ROBOTY WODNE I MELJORACYJNE W POŁUDNIOWEJ MAŁOPOLSCE

WYKONANE Z INICJATYWY

SEJMU I WYDZIAŁU KRAJOWEGO.

CZĘŚĆ II.

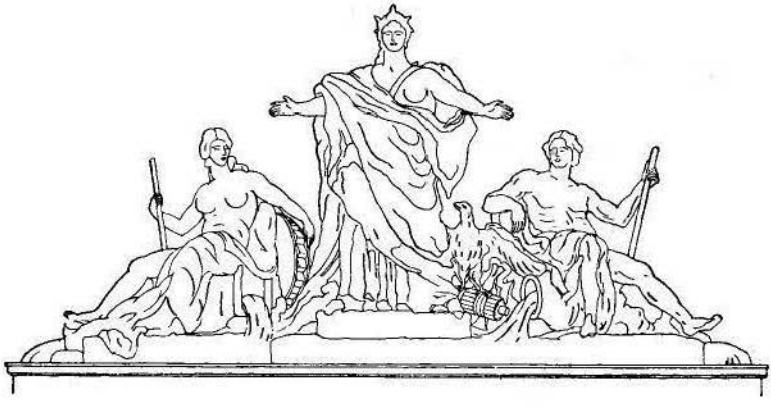
MELJORACJE PUBLICZNE W NIZINIE NADWIŚLAŃSKIEJ, TUDZIEŻ W DORZECZU BUGU, STYRU i DNIESTRU.

(129 RYCIN W TEKŚCIE I 20 KART PRZEGLĄDOWYCH W TECE)

ZESTAWIŁ

INŻ. ANDRZEJ KĘDZIOR

DOKTOR HONOROWY NAUK TECHNICZNYCH POLITECHNIKI LWOWSKIEJ
I HYDROTECHNIKI POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ,
B. DYREKTOR KRAJOWEGO BIURA MELJORACYJNEGO,
B. MINISTER ROBÓT PUBLICZNYCH RZECZYPOSPOLITEJ.



WE LWOWIE — 1929 R.

NAKŁADEM MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH
PRZY ZASIŁKU POLSKIEJ AKADEMJI UMIEJĘTNOŚCI
Z FUNDUSZU IM. WŁAD. JÓZEFA FEDOROWICZA.

Biblioteka Główna AR w Lublinie
1000082015

Klisze, skład i druk wykonano w Zakładach Graficznych Ski Akc. Książnica-Atlas
we Lwowie

TREŚĆ

Str.

Przedmowa 1
Podobizna Ministra Robót Publicznych inż. Jędrzeja Moraczewskiego . między str. 2 a 3

Wstęp 3

1. Projektowanie meljoracyj publicznych 3
Instruowanie projektów technicznych (str. 3). Zasady projektowania meljoracyj publicznych (str. 8). Obliczenie ilości wody (str. 10). Obliczenie przepływu wody (str. 13). Wyrównanie niwelety wielkiej wody (str. 13). Niweleta korony wałów (str. 15). Typy małych objektów i ubezpieczeń brzegów (str. 15). Reambulacja techniczna projektów (str. 23).
2. Wykonanie meljoracyj publicznych 24
Prowadzenie budowy we własnym zarządzie (str. 25). Instrukcja techniczna dla budowy wałów (str. 27). Budowlane kasy chorych (str. 28).
3. Organizacja spółek wodnych 30
Normowanie datków konkurencyjnych (str. 31).

I. Obwałowanie i odwodnienie niziny Nadwiślańskiej.

Nizina Krakowsko-Sandomierska 37
Sieć wodna i wzniesienie terenu 39
Nizina na prawym brzegu Sanu (str. 39). Nizina między Sanem a Wisłoką (str. 40). Nizina między Wisłoką a Dunajcem (str. 41). Nizina między Dunajcem a Rabą (str. 43). Nizina między Rabą a Krakowem (str. 44).
Budowa geologiczna 45
Górny miocen, iły krakowieckie (str. 45). Dyluwjum (str. 46). Aluwjum (str. 51).

Dolina Nadwiślańska powyżej Krakowa 55
Sieć wodna, wzniesienie terenu i budowa geologiczna 55
Lewy brzeg Wisły (str. 55). Prawy brzeg Wisły (str. 61).

Rozmiary obwałowania i odwodnienia niziny Nadwiślańskiej 64
Projekty wałów nadwiślańskich 66
Obliczenie niwelety przez Kraj. Biuro Melioracyjne (str. 67). Obliczenie niwelety przez Namiestnictwo i Komisję międzynarodową (str. 69). Obliczenie wielkiej wody Wisły z r. 1813 w Krakowie przez austr. Centralne Biuro Hydrograficzne (str. 77). Obliczenie Dyrekcji regulacji rzek żeglownych w Warszawie (str. 80).
Objekty wałowe dla odwodnienia niziny Nadwiślańskiej 87

Opis przedsiębiorstw meljoracyjnych 92
1. Uzupełnienie obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim 92
Projekt techniczny (str. 94). Kosztorys i program budowy (str. 100). Ustawa kra-

Str.

jowa i rozporządzenia wykonawcze (str. 103). Ustawa konserwacyjna (str. 104). Podwyższenie wałów Wisły i dopływów (str. 105).

2. Regulacja rzeki Łęgu 107
Projekt techniczny (str. 109). Kosztorys (str. 112). Ustawa krajowa i instrukcja techniczno-administracyjna (str. 113). Statut spółki (str. 114). Budowa (str. 115).
Uzupełnienia regulacji rzeki Łęgu 116
Ustawa konserwacyjna 118
Podwyższenie wałów Łęgu 119
Projekt techniczny podwyż zenia wałów Łęgu (str. 120).
Regulacja zamulonego ujścia Łęgu 123

3. Regulacja rzeki Trześniówki 124
Projekt techniczny (str. 125). Normalne przekroje poprzeczne (str. 126). Niweleta wałów Trześniówki (str. 127). Kosztorys (str. 128). Ustawa i instrukcja techniczno-administracyjna (str. 128), Statut spółki wodnej (str. 129). Ustawa konserwacyjna (str. 130). Przedłużenie regulacji potoku Żupawy (str. 131). Kultura torfowa (str. 132).

4. Regulacja górnej Trześniówki z dopływami 133
Projekt techniczny (str. 133). Kosztorys (str. 136). Statut spółki wodnej (str. 137). Wykonanie robót (str. 138). Kultura torfowa (str. 141).

5. Regulacja potoku Krzemienicy i Babulówki z dopływami, oraz potoku Trześni 142
Projekt regulacji (str. 143). Ustawa krajowa i instrukcja administracyjna (str. 145). Statut spółki wodnej (str. 145). Wykonanie robót (str. 146). Uzupełnienie regulacji Krzemienicy i Babulówki z dopływami (str. 147). Ustawa konserwacyjna (str. 148).

6. Uzupełnienie obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim 149
Projekt techniczny i kosztorys (str. 150). Kosstorys (str. 154). Ustawa krajowa i rozporządzenie wykonawcze (str. 155). Podwyższenie zasiłków kraju i państwa (str. 156). Ustawa konserwacyjna (str. 158).

7. Regulacja rzeki Nowego Brnia z dopływami 152
Projekty regulacji Nowego Brnia (str. 161). Spółka wodna (str. 165). Ustawa krajowa z r. 1890 (str. 167). Uzupełnienie regulacji Nowego Brnia (str. 168). Ustawa konserwacyjna (str. 170). Podwyższenie wałów potoku Upustu (str. 171).

8. Uzupełnienie obwałowania Wisły między Dunajcem a Nowym Brniem w powiecie dąbrowskim 171
Projekt techniczny (str. 171). Kosztorys (str. 173). Ustawa krajowa i rozporządzenia wykonawcze (str. 175). Ustawa konserwacyjna (str. 176).

9. Regulacja rzeki Biały z dopływami i uzupełnienia obwałowania prawego brzegu Dunajca 178
Sprawozdanie techniczne do projektu (str. 178). Ustawa krajowa z r. 1892 (str. 235). Wykonanie robót (str. 237). Uzupełnienie regulacji Biały (str. 242) Konserwacja (str. 242).

10. Regulacja potoku Kisieliny 251
Projekt techniczny (str. 251). Ustawa krajowa z r. 1886 (str. 253). Uzupełnienie regulacji Kisieliny (str. 254). Statuty spółek wodnych (str. 256). Konserwacja (str. 257). Podwyższenie lewego wału Dunajca (str. 258).

11. Obwałowanie lewego brzegu Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Biskupic Radłowskich 259
Projekt techniczny i kosztorys (str. 259). Ustawa krajowa i rozporządzenie wykonawcze (str. 260). Spółka wodna (str. 261). Ustawa konserwacyjna (str. 261).

12. Obwałowanie lewego brzegu Dunajca od ujścia potoku Więckówki do mostu kolejowego w Bogumiłowicach 269

Str.

Projekt techniczny i kosztorys (str. 263). Ustawa krajowa z r. 1901 i wykonanie robót (str. 264). Ustawa konserwacyjna (str. 265).

13. Uzupełnienie obwałowania Wisły od ujścia Raby do Woli Rogowskiej wraz z obwałowaniem prawego brzegu Raby, tudzież regulacja potoków Uszwicy i Grobki z dopływami 265

Projekt techniczny (str. 268). Kosztorys (str. 276). Ustawa krajowa (str. 278. Spółka wodna (str. 278). Budowa (str. 279).

14. Uzupełnienie obwałowania Wisły od Niepołomic do ujścia Raby wraz z obwałowaniem lewego brzegu Raby i regulacją potoku Drwinki z dopływami. 280

Projekt techniczny (str. 281). Kosztorys (str. 285). Ustawa krajowa (str. 287). Statut spółki wodnej (str. 287). Budowa (str. 288).

15. Uzupełnienie obwałowania prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami 290

Projekt techniczny i kosztorys (str. 291). Ustawa krajowa z r. 1892 (str. 291). Spółka wodna (str. 292). Ustawa krajowa z r. 1900 (str. 293). Podwyższenie wałów nadwiślańskich od Krakowa (Podgórza) do Niepołomic (str. 295). Zabudowanie potoku Zabawy (str. 300).

16. Uzupełnienie obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Białuchy do potoku Kościelnickiego 300

Projekt techniczny (str. 301). Ustawa krajowa z r. 1900 (str. 301). Ustawa krajowa z r. 1907 (str. 302). Konserwacja (str. 303). Wykończenie robót (str. 304).

17. Obwałowanie lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy 305

Kosztorys (str. 306). Ustawa krajowa z 1907 (str 306). Konserwacja (str. 307).

18. Regulacja potoku Rudawy z dopływami. 308

Opis dorzecza Rudawy (str. 308). Projekt techniczny (str. 311). Kosztorys (str. 317). Ustawa krajowa z r. 1908 (str. 319).

19. Obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bielan 323

Projekt techniczny (str. 324). Kosztorys (str. 330). Opinja Centralnego Biura Hydrograficznego (str. 332). Ustawa krajowa z r. 1913 (str. 335).

20. Obwałowanie prawego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bodzowa 339

Projekt techniczny (str. 339). Kosztorys (str. 344). Ustawa krajowa z r. 1913 (str. 345).

21. Osuszenie bagien Niskich 348

22. Osuszenie bagien Rudnickich 352

Kultura torfowa (str. 357).

23. Osuszenie bagien w powiatach łańcuckim i jarosławskim . . 357

24. Osuszenie bagien Rzeszowskich 361

Projekt techniczny i kosztorys (str. 362). Ustawa z r. 1909 i rozporządzenie wykonawcze (str. 364). Kultura torfowa (str. 368).

25. Osuszenie bagien rzemieńskich 369

Projekt techniczny i kosztorys (str. 370). Ustawa krajowa z r. 1905 (str. 374). Kultura torfowa (str. 374).

26. Kanał ulgi od Wojnicza do Kisieliny 376

Projekt techniczny (str. 376). Rozporządzenie Tymczasowego Wydziału Samorządowego z r. 1926 (str. 378).

27. Regulacja potoku Wontok w Tarnowie 378

Projekt techniczny (str. 379). Rozporządzenie T. W. S. z r. 1926 i wykonanie robót (str. 379).

Str.

28. Podwyższenie lewego wału Dunajca od Biskupic Radłowskich do Wietrzychowic 380
29. Osuszenie gruntów w gminach Grębów, Jamnica i Poręby Furmańskie powiatu tarnobrzeskiego 382
30. Regulacja kanału Bucowskiego 383

Sekcje konserwacyj publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych 386

II. Dorzecze górnego Bugu i Styru (Niż Sarmacki).

Wzniesienie terenu (str. 395). Budowa geologiczna (str. 402).

a) **Dorzecze Bugu** 412

1. Regulacja rzeki Bugu 415
Projekt techniczny z r. 1891 (str. 416). Kosztorys (str. 419). Ustawa krajowa z r. 1894 (str. 420). Wykonanie robót (str. 421). Uzupełnienie regulacji Bugu (str. 422). Ustawa krajowa z r. 1908 (str. 423).
2. Regulacja rzeki Bugu od ujścia Raty do granicy 425
Ustawa krajowa z r. 1911 (str. 426).
3. Regulacja potoku Białego Stoku z dopływami 427
Projekt techniczny i kosztorys (str. 428). Ustawa krajowa z r. 1911 (str. 432). Spółka wodna (str. 432).
4. Regulacja rzeki Sołokii z dopływami 433
Projekt techniczny (str. 435). Kosztorys (str. 438). Ustawa krajowa z r. 1909 (str. 439). Spółka wodna (str. 440). Wykonanie robót (str. 441). Kultura torfowa (str. 442).
5. Regulacja Błotni z dopływami 443
Projekt techniczny (str. 444). Kosztorys (str. 446). Ustawa krajowa z r. 1904 (str. 446). Spółka wodna (str. 447). Wykonanie robót (str. 448). Kultura torfowa (str. 249).
6. Regulacja rzeki Raty z dopływami 449
Projekt techniczny (str. 451). Kosztorys (str. 460). Ustawa krajowa z r. 1907 (str. 461). Spółka wodna (str. 461). Wykonanie robót (str. 462). Kultura torfowa (str. 465). Zabudowanie potoków górskich (str. 465).
7. Regulacja rzeki Pełtwi z dopływami . . . . . .
Projekt techniczny (str. 468). Osuszenie i nawodnienie doliny Pełtwi (str. 475). Kosztorys (str. 479). Ustawa krajowa z r. 1906 (str. 482). Spółka wodna (str. 484). Wykonanie robót (str. 485).
8. Regulacja potoku Dumnego 490
Projekt techniczny (str. 491). Ustawa krajowa z r. 1894 (str. 492). Spółka wodna (str. 493). Kultura torfowa (str. 493). Ustawa konserwacyjna (str. 494).
9. Regulacja potoku Przegnojówki z dopływami 495
Projekt techniczny (str. 496). Ustawa krajowa z r. 1895 (str. 498). Spółka wodna (str. 498). Wykonanie robót (str. 498). Ustawa konserwacyjna (str. 499). Kultura torfowa (str. 500).
10. Regulacja potoku Kijowskiego w gminie Niestanice powiatu radziechowskiego 501

Meljoracje publiczne w dorzeczu Bugu przez Sejm krajowy uchwalone a dotychczas nie zrealizowane 502
1. Regulacja potoków Sołotwy i Rokitny z dopływami (str. 502). 2. Regulacja potoków Bobrówki i Lichawki z dopływami (str. 503). 3. Regulacja potoku Gołogórki z dopływami (str. 504).

Str.

b) **Dorzecze Styru** 506

1, Regulacja potoku Pustej (Radosławki) z dopływami 509
Projekt techniczny (str. 509). Kosztorys (str. 510). Ustawa krajowa z r. 1901 (str. 510). Spółka wodna (str. 512). Wykonanie robót (str. 512). Kultura torfowa (str. 514). Konserwacja (str. 517).

2. Osuszenie bagien Stojanowskich 519
Projekt techniczny (str. 519). Ustawa krajowa z r. 1895 i wykonanie robót (str. 521). Kultura torfowa (str. 522). Pogłębienie rowów osuszających (str. 524).

3. Osuszenie bagien Oleskich 526
Projekt techniczny (str. 526). Ustawa krajowa z r. 1888 (str. 528). Spółka wodna (str. 528). Wykonanie robót (str. 528). Kultura torfowa (str. 531).

III. Dorzecze Dniestru.

1. Regulacja górnego Dniestru z dopływami 538
Opis dorzecza (str. 538). Budowa geologiczna (str. 541). Projekt techniczny (str. 543). Kosztorys (str. 554). Ustawa krajowa z r. 1900 (str. 557). Wykonanie robót (str. 562).

2. Kolmatacja bagien Naddniestrzańskich 568
Opis bagien (str. 568). Projekt techniczny (str. 572). Ustawa krajowa z r. 1903 (str. 586). Spółka wodna (str. 588). Wykonanie robót (str. 589).

3. Regulacja potoków Kłodnicy (Nieżachówki) i Brydnicy z dopływami 594
Projekt techniczny (str. 595). Kosztorys (str 598). Ustawa krajowa z r. 1909 (str. 599). Spółka wodna (str. 599). Wykonanie robót (str. 600).

4. Regulacja rzeki Tyśmienicy z dopływami i potoku Letnianki 601
Projekt techniczny (str. 603). Kosztorys (str. 609). Ustawa krajowa z r. 1907 (str. 611). Spółka wodna (str. 612). Wykonanie robót (str. 612).

5. Regulacja potoku Błożewki z dopływami 613
Projekt techniczny (str. 617). Kosztorys (str. 619). Ustawa krajowa z r. 1908 (str. 620). Spółka wodna (str. 621). Wykonanie robót (str. 622).

6. Regulacja rzeki Wereszycy z dopływami 624
Projekt techniczny (str. 625). Kosztorys (str. 628). Ustawa krajowa z r. 1906 (str. 630). Spółka wodna (str. 631). Wykonanie robót (str. 631).

7. Regulacja rzeki Gniłej Lipy (od Przemyślan do mostu na drodze państwowej w Rudzie) 633
Projekt techniczny (str. 635). Kosztorys (str. 637). Ustawa krajowa z r. 1886 (str. 638). Spółka wodna (str. 638). Wykonanie robót (str. 639). Ustawa konserwacyjna (str. 640).

8. Regulacja środkowej sekcji rzeki Gniłej Lipy 642
Projekt techniczny (str. 642). Ustawa krajowa z r. 1897 (str. 647). Spółka wodna (str. 649). Wykonanie robót (str. 650). Ustawa krajowa o pokryciu nadwyżki kosztów (str. 650). Konserwacja (str. 651).

9. Regulacja rzeki Złotej Lipy 652
Projekt techniczny (str. 654). Ustawa krajowa z r. 1893 (str. 656). Spółka wodna (str. 656). Wykonanie robót (str. 657). Us awa konserwacyjna (str. 658).

Meljoracja publiczna w dorzeczu Dniestru dotychczas nie zrealizowana . . . 659

1. Regulacja rzeki Wosowy z dopływami 659
2. Regulacja Wowni i Kiny z dopływami 660

Załączniki.

Str.

1. Formularze tabel dla projektów i kosztorysów (9 formularzy) 665
2. Tabela spółczynnika c dla obliczenia chyżości wody według wzoru Ganguillet-Kuttera
   a) dla $n = 0{\cdot}025$ 668
   b) dla $n = 0{\cdot}030$ 668
3. Tabele Rühlmanna
   a) dla obliczenia odległości i wysokości spiętrzenia wody 670
   b) dla obliczenia obniżenia (depresji) stanu wody 671
4. Formularze druków budowlanych (8 formularzy) 672
5. Instrukcja techniczna z r. 1889 dla kierowników budowy wałów 675
6. Techniczna instrukcja z r. 1907 dla budowy wałów ochronnych wzdłuż Wisły i jej głównych dopływów (Soła, Skawa, Raba, Dunajec, Wisłoka i San) 677
7. Mieszanki traw i roślin motylkowych zalecone do obsiewu skarp rzek i wałów . 680
8. Regulamin zarządu wspólnego funduszu budowlanych kas chorych publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych 682
9. Formularz katastru konkurencyjnego 684
10. Sprawozdanie techniczne do projektu niwelety wałów nadwiślańskich od Dunajca do Zawichostu 685
11. Obliczenie przepływu wielkiej wody Wisły z r. 1813 między Dunajcem a Zawichostem 700

Przedmowa.

Część II publikacji obejmuje opis publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych: 30 w nizinie Nadwiślańskiej, 13 na niżu Sarmackim, w dorzeczu Bugu i Styru i 9 w dorzeczu Dniestru, które zostały wykonane, a poczęści znajdują się jeszcze w stadjum wykonania na podstawie specjalnych ustaw krajowych przy pomocy państwowego funduszu meljoracyjnego.

Na wstępie podano przepisy obowiązujące przy sporządzaniu projektów technicznych i zasady projektowania, zamieszczono typy małych objektów i ubezpieczeń brzegów zastosowanych w szerokich rozmiarach przy wykonywaniu meljoracyj, oraz przedstawiono organizację zarządu przedsiębiorstw i sposób prowadzenia budowy, dołączając do publikacji formularze tabel i druków używanych przy projektach i budowie, tudzież tabele, jakiemi posługiwano się przy obliczaniu objętości przepływu i niwelety zwierciadła wody.

W opisie poszczególnych przedsiębiorstw podano tylko ważniejsze daty hydrotechniczne z projektów, obszerniejszy zaś wyciąg ze sprawozdania technicznego projektu zamieszczono dla regulacji rzeki Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca, które to przedsiębiorstwo obejmuje prawie wszystkie kategorje robót wykonywanych przy meljoracjach publicznych. Ponadto podano w opisie sumy kosztorysowe, ustawy i rozporządzenia, które stanowiły podstawę prawną przedsiębiorstw meljoracyjnych, normy rozkładu datków konkurencyjnych, nazwiska kierowników budowy, tudzież ustawy zapewniające utrzymanie wykonanych robót.

Przy tych przedsiębiorstwach, które mają na celu osuszenie większych obszarów nieużytków torfowych w nizinie Nadwiślańskiej i na niżu Sarmackim przedstawiono akcję Wydziału Krajowego przy propagowaniu kultury torfowej zapomocą wzorowych pól torfowych i udzielania zapomóg włościanom na zakupno nawozów mineralnych. Doświadczenia na polach wzorowych prowadzili kierownicy budowy i przewodniczący spółek wodnych, wyniki zaś akcji Wydziału Krajowego były zadowalniające, gdyż zachęceni przykładem właściciele gruntów torfowych podejmowali w coraz większych rozmiarach uprawę torfowisk, które po osuszeniu były takiemi samemi nieużytkami, jak bagna torfowe przed wykonaniem odwodnienia.

Żałować tylko należy, że po zniesieniu Tymcz. Wydziału Samorządowego w budżecie T. W. S. w likwidacji na rok 1928/29 skreślono stosunkowo skromną dotację na popieranie doświadczeń z kulturą torfów, wskutek czego cała akcja od r. 1928 zupełnie zanikła, a jedyny inżynier, specjalista do kultury i eksploatacji torfów, został przeniesiony w stan spoczynku.

W budżecie T. W. S. w likwidacji na rok 1929/30 skreśloną została cała rubryka wydatków „na budowy wodne i meljoracje", wobec czego wydawnic-

two dalszych części niniejszej publikacji zostało zakwestjonowane. Minister robót publicznych inżynier Jędrzej Moraczewski, który po przeminięciu okresu inflacji i dewaluacji pierwszy z Ministrów robót publicznych potrafił uzyskać w budżecie państwowym wyższe dotacje na roboty wodne i melioracyjne, a którego podobiznę załącza się do II części publikacji, umożliwił jednak dalsze wydawnictwo, przyznając odpowiednią kwotę z etatu robót publicznych.

Do II części publikacji dołączono 20 kart przeglądowych (1 : 100.000) meljoracyj publicznych w dorzeczu Wisły, Bugu i Dniestru, dla tych zaś przedsiębiorstw, które nie są uwidocznione w kartach przeglądowych, zamieszczono sytuacje (1 : 100.000) w tekście. W sytuacjach oznaczono rzeki, potoki i rowy uregulowane, lub znajdujące się w stadjum wykonania pełną linją czarną, wały zaś kreskowaną linją czarną. Karty przeglądowe wydano dzięki subwencji Polskiej Akademji Umiejętności udzielonej z funduszu im. Wład. Józefa Federowicza. — Jakkolwiek karty te odbite z dostarczonych przez „Samopomoc Inwalidzką“ w Warszawie map pruskich i Wojskowego Instytutu Geograficznego (w podziałce 1 : 100.000) pozostawiają pod względem dokładności i przejrzystości wiele do życzenia, to jednak stanowią niezbędne uzupełnienie opisu robót meljoracyjnych.

Andrzej Kędzior.



Inż. Jędrzej Moraczewski
Minister Robót Publicznych.
Pierwszy Prezydent Ministrów
Odrodzonej Rzeczypospolitej Polskiej.

Wstęp.

Meljoracje publiczne objęte II częścią niniejszej publikacji, a postawione na pierwszym planie w programie regulacji wód i meljoracyj z 13 lutego 1894 r., mają wyłącznie na celu popieranie rolnictwa (ochronę własności gruntowej od zniszczenia wyrządzanego przez wodę, albo podniesienie produktywności gruntów przez osuszenie i nawodnienie) i z tego tytułu subwencjonowane były z państwowego funduszu meljoracyjnego. Ponieważ w myśl § 5 austr. ustawy meljoracyjnej udzielanie zasiłków z tego funduszu zależnem było między innemi od umowy z Rządem co do projektu i kosztorysu, oraz co do sposobu wykonania robót, wydane zostały szczegółowe przepisy dotyczące projektowania i wykonania meljoracyj publicznych, zawarte w rozporządzeniu ministerjalnem z 18 grudnia 1885 r. Dz. austr. u. p. nr. 1 z r. 1886, tudzież w rozporządzeniach wykonawczych do specjalnych krajowych ustaw meljoracyjnych.

Przed opisaniem poszczególnych przedsiębiorstw meljoracyjnych nie od rzeczy będzie podać na wstępie przepisy, dotyczące projektowania i wykonania meljoracyj publicznych, oraz przedstawić sprawę organizacji spółek wodnych.

1. Projektowanie meljoracyj publicznych.

Instruowanie projektów technicznych.

Rozporządzenie Ministerstwa Rolnictwa i Spraw Wewnętrznych z dnia 18 grudnia 1885 r. (Dz. austr. ustaw nr. 1 z r. 1886) o instruowaniu projektów technicznych dla przedsiębiorstw, które mają być popierane z państwowego funduszu meljoracyjnego (z wyjątkiem zabudowań potoków górskich), zawierają przepisy o sporządzaniu projektów, tak generalnych, jak i szczegółowych.

Projekty, jakie przedkładał Wydział Krajowy, obejmowały oprócz kart przeglądowych, wymaganych dla projektów generalnych, szczegółowe plany sytuacyjne i profilowe, tudzież plany budowli z dokładnemi kosztorysami w myśl przepisów powołanego rozporządzenia, mianowicie:

1. Karty przeglądowe.

a) Kartę przeglądową przedstawiającą całe przedsiębiorstwo na kartach wiedeńskiego instytutu wojskowo-geograficznego w podziałce 1 : 25.000 lub 1 : 75.000.

W karcie tej uwidoczniony był rozmiar przedsiębiorstwa, a w szczególności: przy regulacjach rzek przestrzenie objęte projektem wraz z ujściem do-

pływów, budowlami istniejącemi i projektowanemi, trasą regulacyjną, terenem inundacyjnym i wodowskazami, — przy osuszeniu i nawodnieniu zaś powierzchnię gruntów przeznaczonych do meljoracji, odgraniczoną obwódką kolorową wraz z ważniejszemi urządzeniami (kanałami, śluzami i jazami).

b) Kartę terenu opadowego (dorzecze), do której używano kart instytutu wojskowo-geograficznego w podziałce 1 : 200.000 (uwidoczniających zalesienie), a w której wkreślano izohysty.

c) Kartę geologiczną w podziałce 1 : 75.000, jakkolwiek ta karta nie była wymagana w rozporządzeniu ministerjalnem.

2. Szczegółowe plany sytuacyjne.

Według rozporządzenia ministerjalnego szczegółowe plany sytuacyjne mają być sporządzone w podziałce od 1 : 2.000 do 1 : 5.000*, tak ażeby przeznaczenie i dyspozycja projektowanych urządzeń wyraźnie były przedstawione.

Plany te mają dać dokładny obraz powierzchni terenu przez wkreślenie warstwic (linij równego poziomu), lub wpisanie rzędnych niwelacyjnych, a oprócz tego należy w nich zaznaczyć:

a) przy regulacji rzek:

1) istniejące łożysko rzeki odniesione do stanu zerowego wraz z ramionami, brzegami, wyspami, odsypiskami, kierunkiem nurtu, kotami zwierciadła wody i głębokości, tudzież istniejącemi w łożysku lub do niego przylegającemi budowlami, jak: śluzami, jazami, groblami, budowlami regulacyjnemi, ścieżkami holowniczemi, motorycznemi zakładami wodnemi, mostami, kładkami, komunikacjami, wodoskazami;

2) projektowana linja regulacyjna z osią i położeniem przekrojów poprzecznych, przekopy, wały, kierownice (tamy równoległe), ostrogi, opaski, jazy, śluzy, urządzenia kolmatacyjne, gościńce, drogi, miejsca do składania materjałów;

3) granice zalewu wraz z leżącemi w ich obrębie miejscowościami, zakładami przemysłowemi, drogami, kolejami, wałami, urządzeniami dla osuszenia i nawodnienia;

b) przy osuszeniu i nawodnieniu:

1) odgraniczenie powierzchni przeznaczonej do meljoracji wraz ze znajdującemi się na tej powierzchni wodami płynącemi, jeziorami, stawami, bagnami, miejscowościami, domami mieszkalnemi, zakładami gospodarczemi i przemysłowemi, drogami, mostami, śluzami, jazami i wałami;

2) projektowane kanały aż do odpływu i inne urządzenia, zwłaszcza maszynowe i kolmatacyjne;

3) przy nawodnieniu szczegóły co do prowadzenia, rozdziału i odprowadzenia ilości wody potrzebnej do nawodnienia poszczególnych części terenu;

4) przedstawienie zostającego w związku z kanalizacją lub oddzielnie projektowanego drenowania, co do którego należy dołączyć osobne objaśnienie znaków.

W planach sytuacyjnych należy oznaczyć:

1) granicę obszaru włączonego do przedsiębiorstwa kolorem zielonym;

2) istniejące wody kolorem jasno-niebieskim, a obszary przez nie zalewane więcej bladym kolorem niebieskim;

---

* Wydział Krajowy używał litografowanych odcisków map katastralnych w podz. 1:2.880.

3) Istniejące drogi kolorem jasno-brunatnym;
4) wszystkie istniejące granice, budowle, komunikacje, linje brzegów, śluzy, jazy i t. d. kolorem czarnym;
5) warstwice (izohypsy) kolorem ciemno-brunatnym;
6) projektowane urządzenia:
a) projektowane objekty, osi i przekroje poprzeczne z onumerowaniem, jak i linje trasy regulacyjnej rzek i kanałów cynobrem, powierzchnie zamknięte temi linjami kolorem ciemno-niebieskim;
b) linje komunikacyj karminem, powierzchnie między niemi zawarte karminem jaśniejszym.
7) rzędne mają być wpisane w plany sytuacyjne tym samym kolorem (a więc rzędne terenu i istniejących objektów czarnym, rzędne wody niebieskim, a rzędne odnoszące się do projektu cynobrem).

Plany sytuacyjne winny być z reguły zwrócone górą ku północy, a lewym brzegiem ku zachodowi, w każdym zaś razie linja południka ma być dokładnie i wyraźnie uwidocznioną.

Stacjonowanie ma być przeprowadzone według kilometrów, a odległość poszczególnych punktów liczy się zawsze od poprzedzającego kilometra (np. 2 + 400 oznacza punkt, który jest odległy od początku niwelacji o 2 kilometry więcej 400 metrów, razem 2.400 metrów).

Stacje kilometrowe oznacza się w planach sytuacyjnych, jak i w profilach podłużnych silniejszemi cyframi i kółkami, aniżeli stacje hektametrowe.

3. Profile podłużne.

Generalne profile podłużne rzek i kanałów mają być sporządzone w podziałce kart przeglądowych 1 : 25.000, a jeżeli użyto kart 1 : 75.000 w pięciokrotnej skali tych kart dla długości, a 1 : 100, lub 1 : 200 dla wysokości. W profilach tych obok istniejącego i projektowanego dna i obustronnych brzegów mają być uwidocznione tak istniejąca, jak i projektowana mała, średnia i wielka woda, oraz istniejące i projektowane urządzenia do piętrzenia wody.

Szczegółowy profil podłużny przestrzeni rzek, które mają być regulowane, i kanałów, które mają być wykonane, ma być sporządzony w podziałce dla długości równej podziałce szczegółowego planu sytuacyjnego, a dla wysokości w podziałce 1 : 100 do 1 : 200 i zawierać:
1) wysokości obecnego i projektowanego dna przekopów rzek i kanałów;
2) stan wody małej, średniej i wielkiej, ostatniej osobno według średnich i nadzwyczajnych wysokich stanów wody;
3) wysokości obu brzegów;
4) ważniejsze objekty, np. wodowskazy, śluzy, mosty (spód, wierzch i jezdnię), drogi, wały, punkty stałe;
5) jakość terenu pod względem geologicznym;
6) istniejący i projektowany spad względny, t. j. iloraz z absolutnego spadu i długości odnośnej przestrzeni we formie ułamka dziesiętnego np $I = 0{\cdot}000563$.

W szczegółowych profilach podłużnych mają być przedstawione dno i brzeg prawy pełnemi linjami, brzeg lewy kropkowanemi linjami czarnemi, koty terenu, dna, koron, wałów, jazów i t. p. mają być wpisane kolorem czarnym, wszystkie istniejące objekty mają być w profilach wkreślone również kolorem czarnym, zdjęte stany wody należy oznaczać, opisywać i kotować kolorem niebie-

skim, projektowane zaś cynobrem, przyczem zwierciadło wody spiętrzonej i gruntowej mają być uwidocznione w odpowiednich kolorach linjami punktowanemi.

Stacjonowanie profilów podłużnych idzie zgodnie ze szczegółowemi planami sytuacyjnemi za biegiem rzeki od lewej strony ku prawej (zdołu do góry); rzędne wysokości winny być wedle możności odniesione do poziomu morza (według austr. rozporządzenia do poziomu morza Adrjatyckiego i nawiązane do niwelacji wojskowego instytutu geograficznego w Wiedniu). Gdyby to było niemożebnem, ma być poziom porównawczy przyjęty poniżej najniższego punktu terenu, tak ażeby wszystkie punkty niwelacyjne otrzymały rzędne pozytywne. Zresztą we wszystkich planach projektu należy zastosować ten sam poziom porównawczy, a przy wielkim spadzie stopniować ten poziom w profilach podłużnych od 10 do 10 metrów.

Koty istniejącego dna, brzegów, terenu i wałów, koty projektowanego dna, korony wałów i stanu wody (kolor niebieski), tudzież głębokość wykopów i wysokość nasypów należy wypisać na ordynatach w osobnych wysokościach i zamieścić z boku objaśnienie. Nad ciągiem niwelacyjnym należy zamieścić nazwy gmin (wsi) i powiatów.

Stacjonowanie ma być przeprowadzone, tak jak w szczegółowych planach sytuacyjnych, według kilometrów, ażeby nie było wątpliwości co do identyczności punktu w rozmaitych planach. Podobnie jak w sytuacji kilometry mają być oznaczone silniejszemi cyframi i kółkami, a ordynaty kilometrowe grubszemi linjami wyciągnięte.

4. Przekroje poprzeczne.

W przekrojach poprzecznych, które mają być sporządzone w skali wysokości profilów podłużnych i oznaczone według stacjonowania profilów podłużnych (np. 3 + 340, 3 + 380), mają być wkreślone i uwidocznione oba brzegi i dno rzek i kanałów, oś projektu i poziom porównawczy, jakość ziemi, mała, średnia i wielka woda i wszystkie objekty znajdujące się w przekroju, jak: wały, jazy, budowle regulacyjne i t. p.

Istniejące objekty i stan łożyska mają być przedstawione podobnie jak w profilach podłużnych kolorem czarnym, woda niebieskim, projektowane budowle cynobrem, powierzchnie zaś wykopów i nasypów mają być nałożone kolorem żółtym, względnie jasno-karminowym.

Przy regulacjach rzek winny być zdjęte charakterystyczne przekroje poprzeczne, przynajmniej dwa przekroje poprzeczne na kilometr głównego biegu wody, a jeden przekrój na kilometr dopływów; przy osuszeniu i nawodnieniu tyle przekrojów poprzecznych kanałów, ażeby możliwem było obliczenie konsumcji kanału i ruchu ziemi.

Gdyby konfiguracja terenu tego wymagała, przekroje poprzeczne mają być rozszerzone na całą powierzchnię, objętą projektem meljoracyjnym, przyczem może być zastosowaną podziałka 1 : 300, 1 : 400, 1 : 500.

5. Typy budowli.

Szczegółowe plany konstrukcyjne budowli regulacyjnych, ubezpieczeń brzegów, śluz, jazów, przewałów, mostów, przepustów, syfonów, jako też innych ważnych objektów mają być sporządzone w podziałce 1 : 100 do 1 : 50.

Dla ewentualnych maszynowych urządzeń mają być przedłożone rysunki typowe.

6. Kosztorys.

Kosztorys ma być zestawiony dla całości przedsiębiorstwa i zawierać przeciętny koszt jednostki projektowanej meljoracji (kilometra, hektara) z wyszczególnieniem następujących rubryk:

1) roboty ziemne i karczowanie;
2) właściwe roboty regulacyjne i ubezpieczenia brzegów, skarp i dna;
3) budowle sztuczne (mosty, wiadukty, syfony, zbiorniki i t. d.);
4) urządzenia do piętrzenia wody i przewały;
5) roboty dodatkowe (mury oporowe, bruki, jako też obsiew, darniowanie i obsadzenie wikliną brzegów, wałów);
6) wykupno gruntów i inne odszkodowania;
7) urządzenia maszynowe;
8) koszta zarządu w czasie budowy;
9) wydatki rozmaite;
10) wydatki nieprzewidziane, wyrażone w procentach całej sumy kosztów (pod 1 do 9).

Jeżeli w związku z korekcją wód płynących ma być wykonane osuszenie i nawodnienie, należy kosztorysy dla tych ostatnich robót oddzielnie zestawić.

7. Sprawozdanie techniczne.

Sprawozdania techniczne ma objaśnić i uzasadnić projektowane roboty pod względem technicznym i gospodarczym. W szczególności należy tu wyłuszczyć: rozmiar projektowanej meljoracji, celowość przekopów, wybór nowych przekrojów przepływu i spadu, zwłaszcza ze względu na przyległe przestrzenie rzeki, stany wody obserwowane na wodowskazach, wysokość i czas trwania największych wód, wysokość, czas trwania i rozdział opadów atmosferycznych, stwierdzonych w dorzeczu przez pomiary ombrometryczne, pomierzone w poszczególnych przekrojach rzeki objętości przepływu i znalezione rodzaje żwiru, ilość wody, która ze względu na stosunki klimatyczne i pedologiczne ma być przy osuszeniu odprowadzona, a przy nawodnieniu doprowadzona, wpływ oczekiwanego obniżenia stanu wody gruntowej, jakość mającego się ulepszyć terenu pod względem geologicznym i fizykalnym, celowość obranego systemu osuszenia, lub nawodnienia, efekt urządzeń maszynowych, które mają być zastosowane.

W sprawozdaniu szczególną należy zwrócić uwagę na omówienie dotychczasowych stosunków gospodarczych, tudzież na stosunek korzyści, jakie z wykonania przedsiębiorstwa mają być uzyskane, do wartości dotychczasowej nieruchomości i zakładów. Przytem można odstąpić od specjalnego badania obecnej wartości gruntów celem obliczenia rentowności, a jako wartość przyjąć 25-krotny czysty dochód katastralny.

Sprawozdanie zawierać ma także szczegółowy program budowy i sumaryczny kosztorys utrzymania robót proponowanych do wykonania.

8. Przepisy ogólne.

Rozporządzenie ministerjalne zawiera nadto następujące przepisy:

1. Rysunki i pisma mają być z reguły złożone we formaty 21 na 34 centymetry, a każdy z nich zaopatrzony zewnętrznym napisem. Gdyby składanie

we formaty nie było wskazane ze względu na rozmiar powierzchni, należy odnośne operaty przedkładać w tekach.

Wszystkie części projektu winny być datowane i przez autora podpisane.

Podziałka winna być zamieszczona na każdym załączniku, a nad nią liczby stosunkowe wypisane.

2. Za jednostkę miary służy miara metryczna.

3. Jeżeli równocześnie z meljoracją zamierzonem jest przeprowadzenie komasacji gruntów rolnych, lub podział gruntów wspólnych, należy wykazać przy przedłożeniu projektu, jakie kroki i z jakim skutkiem podjęto celem wykonania komasacji lub podziału.

9. Formularze tabel do projektów i kosztorysów.

Dla ujednostajnienia operatów technicznych i ułatwienia ich rewizji wydał Wydział krajowy formularze tabel, które służą do cyfrowego przedstawienia projektowanej w planach trasy (tabela łuków), niwelaty dna rzek i kanałów, oraz wałów (tabela spadu), głębokości wykopów i wysokości nasypów (tabela projektu rzeki i kanału, tudzież wału), oraz do obliczenia bryłowatości robót ziemnych i wykupna gruntów. Trzy formularze służą do zestawienia kosztów, mianowicie: rozbiór cen jednostkowych, wykaz budowli regulacyjnych dla większych rzek (opasek, obitek faszynowych, kierownic, ostróg, zamknięć starych łożysk według typów zaprojektowanych), których cena jednostkowa zależna od głębokości wody zmienia się w poszczególnych przestrzeniach rzek, wreszcie kosztorys.

Zał. 1. Formularze te załączone pod 1, nie wymagają bliższego objaśnienia; zaznaczyć tyko należy, że w kolumnach: na przestrzeni od ... do ..., punkt, profil rzeki, zamieścić należy zgodnie z planami sytuacyjnemi i profilami podłużnemi odległość od początku regulacji rzeki, czy budowy kanału, lub wału. W tabeli spadu należy w pierwszym wierszu (w kolumnie: rzędna punktu załamania) wpisać tylko rzędną projektowanego dna rzeki (kanału, rowu), względnie korony wału na początku w *km* 0·0, a dopiero w drugim wierszu wypełniać wszystkie kolumny począwszy od *km* 0·0, aby w ten sposób z różnicy rzędnych w 1 i 2 wierszu otrzymać spad absolutny na pierwszej przestrzeni od punktu 0 + 000 do następnego punktu załamania spodu.

Zasady projektowania meljoracyj publicznych.

Stosownie do zagospodarowania gruntów i rozmieszczenia osad, tudzież charakteru rzek i potoków (górskich, czy nizinnych) przestrzegano następujących zasad przy projektowaniu meljoracyj publicznych w Nizinie nadwiślańskiej, na niżu Sarmackim i w dorzeczu Dniestru.

W *nizinie Nadwiślańskiej*, która podlega letnim wylewom rzek karpackich, a na terasie rędzinnej (staro-aluwjalnej) gęsto jest zaludniona i użytkowana pod kulturę rolną, przyjęto jako zasadę *ochronę od nadzwyczajnych wylewów wód letnich*, tudzież *odwodnienie* zabagnionych gruntów przez pogłębianie nizinnych dopływów Wisły, względnie nizinnych dopływów rzek karpackich i wykonanie głównych rowów osuszających.

Na *niżu Sarmackim*, gdzie w dolinach rzek nizinnych Bugu i Styru przeważają łąki, pastwiska i bagna, a wydarzające się w zimie i na wiosnę

(w grudniu, *marcu* i kwietniu) nadzwyczajne wylewy nie są szkodliwe dla łąk i pastwisk nadbrzeżnych, lecz raczej użyteczne (naturalne nawodnienie), przewidziano w projektach w pierwszym rzędzie korekcję rzek i potoków dla obniżenia stanu małej i średniej wody, oraz wykonanie rowów osuszających, w drugim rzędzie zaś odprowadzenie w brzegach *średnich wód wielkich* celem umożliwienia zbioru siana.

W *dorzeczu Dniestru* zachodzą na *podolskich dopływach* te same stosunki co na niżu Sarmackim, bo nadzwyczajne wylewy wydarzają się w *marcu* i kwietniu, a doliny rzek zabagnione stawami i młynami są stosunkowo wąskie. Jako zasadę meljoracji przyjęto więc również *odwodnienie i odprowadzenie średnich wód wielkich*. Na Dniestrze od ujścia Strwiąża do ujścia Stryja, zarówno jak i na karpackich jego dopływach na tej przestrzeni przeważają łąki i pastwiska — między Strwiążem a Tyśmienicą rozległe bagna torfowe naddniestrzańskie, — powyżej zaś bagien urodzajne grunta orne i liczne osady, podobnie jak na terasie rędzinnej niziny Nadwiślańskiej. Odpowiednio zatem do potrzeb rolnictwa zastosowano na powyższej przestrzeni Dniestru i jego karpackich dopływów zasadę *obniżania stanu wody* małej i średniej przez regulację i odprowadzenia *średnich wód wielkich*, z wyjątkiem Tyśmienicy, na której dla ochrony łąk nadbrzeżnych od zalewu ropy, niszczącej wegetację, przewidziano obwałowanie na największą wodę, na bagnach zaś naddniestrzańskich obok odwodnienia także *namulanie* (kolmatacją) wodą Dniestru i Strwiąża, które niosą znaczne ilości piasku i namułu. Obwałowanie doliny Dniestru powyżej bagien od Sambora do ujścia Strwiąża i obwałowanie Strwiąża od Biskowic wdół, którego wykonanie zależnem jest od postępu zamulania licznych starych łożysk, odciętych przekopami, przewidziano na późniejszy okres po ukończeniu regulacji tych przestrzeni Dniestru i Strwiąża.*

Za podstawę unormowania *wysokości wałów* przyjęto największą znaną wodę letnią z ostatniego stulecia, mianowicie:

na *Wiśle* i karpackich dopływach wielką wodę z r. 1813, która się wydarzyła w Krakowie 26 sierpnia i odpowiada stanowi + 4·95 *m* wodowskazu w Krakowie (według marki na klasztorze Norbertanek na Zwierzyńcu wielka woda z lipca r. 1697 była w Krakowie wyższą o 0·52 *m* i odpowiadała stanowi + 5·47 *m* na wodowskazie krakowskim);**

na górnym Dniestrze z miesiąca lipca 1867 r. + 3·95 w Rozwadowie, + 3·0 w Radłowicach.

Wysokość wałów na *nizinnych dopływach Wisły*, gdzie nie było do dyspozycji obserwacyj wodowskazowych, zastosowano wysokość wałów do niwelaty wielkiej wody obliczonej według wzorów Iszkowskiego.

Przy projektowaniu regulacji wód we wszystkich trzech centrach meljoracyjnych przyjęto, jak już wspomniano, zasadę obniżenia niwelety średniej wody normalnej (najdłużej w roku trwającej) celem umożliwienia odwodnienia zabagnionych obszarów, oraz celem zwiększenia pojemności łożysk dla odprowadzenia w brzegach dorocznej wody wielkiej bez budowy wałów. Głębokości rzek i potoków tak projektowano, ażeby niweleta średniej wody normalnej (o głębokości 0·3 do 0·7 *m*) umożliwiła wykonanie sieci rowów

---

* Projekt tego obwałowania opracował przed wojną światową inż. Paweł Dyrdoń, brak tylko sprawozdania technicznego i kosztorysu.

** Wielka woda letnia z r. 1813 wydarzyła się w Warszawie 30 sierpnia + 6·05 *m* (wyższą od niej była w. woda 27 lipca 1844, + 6·55 *m*), na Wiśle pomorskiej zaś w Tczewie 4 września 1813 r. + 6·43 *m* (wyższą była w. woda 27 czerwca 1884 r. + 7·38).

osuszających o głębokości przynajmniej 1·5 *m* na rolach, a 1·0 *m* na łąkach i pastwiskach.

Oznaczenie głębokości rowów osuszających na torfach natrafia na trudności z powodu braku doświadczeń co do osiadania terenu po wykonaniu osuszenia.* Zasadniczo przyjmuje się, że woda gruntowa ma być obniżoną w środku działek między rowami grzędowemi (równoległemi) na torfach niekrytych ziemią mineralną dla *kultury rolnej* 0·5 do 0·8 *m* pod terenem, na łąkach i pastwiskach 0·25 do 0·5 *m*.

Szerokość dna potoków, która służy za podstawę do obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych dla małej i średniej wody, winna odpowiadać dwom warunkom: ażeby z jednej strony grubość warstwy średniej wody nie była za wielką i poziom średniej wody znajdował się pod terenem w głębokości odpowiedniej dla kultury gruntów nadbrzeżnych, z drugiej strony uzyskaną została taka chyżość małej wody, którąby zapobiegała zamuleniu łożyska. Szerokość dna rowów osuszających winna być jak najmniejsza ze względu na ułatwienie czyszczenia i odpowiadać szerokości łopaty (0·3 *m*). W gruncie piaskowym, gdzie brzegi rowów wymagają ubezpieczenia płotkami, teoretyczna szerokość dna wynosić winna 0·0 *m*, bo przy pionowych płotkach np. 0·3 *m* wysokich i nachyleniu skarp 1 : 1·5 *m* rzeczywista szerokość między płotkami przy utrzymaniu pojemności profilu wynosić będzie 0·45 *m*.

Nachylenie skarp potoków przyjęto: w gruncie zwięzłym 1 : 2, w gruncie piaskowym, lub gdzie zachodziła potrzeba zwiększenia pojemności profilu poprzecznego, 1 : 3 — nachylenie skarp rowów w gruncie zwięzłym 1 : 1·5, w gruncie piaskowym 1 : 2.

Spad rowów projektowano: w gruncie piaskowym do 1·0‰, w gruncie zwięzłym do 2·0‰, a wyjątkowo 3·0‰. Spad większy łagodzono stopniami.

Z wyjątkiem potoków i rowów, których łożyska leżą w gruncie torfowym, lub w opoce (marglu), przewidziano w projektach ubezpieczenie brzegów przeważnie płotkami faszynowemi i darniami, gdyż budowa tam, względnie opasek faszynowych lub kamiennych, okazała się potrzebną tylko na większych rzekach i potokach o silniejszym spadzie, mianowicie: w dorzeczu Wisły na Łęgu, Uszwicy, Rudawie i Skawince; — na Bugu z dopływami Pełtwią, Ratą i Sołokiją, — tudzież na Dniestrze z dopływami Strwiążem, Tyśmienicą i Bystrzycą.

Przy tych przedsiębiorstwach meljoracyjnych, w których perymetrze znajdują się większe obszary łąk i pastwisk, przewidziano w projektach *budowę śluz* (jazów ruchomych) do piętrzenia wody celem umożliwiania nawodnienia, względnie zwilżania gruntów.

Obliczenie ilości wody.

Dla projektów meljoracyjnych niezbędnem jest obliczenie ilości wody przy 2 stanach: 1) przy najdłużej trwającym stanie w okresie letnim (wegetacji), który to stan na Wiśle, Bugu, Dniestrze i Strwiążu zbliża się do najdłużej

---

* Na bagnach Stojanowskich wynosiło obniżenie terenu po osuszeniu 0·35 *m*, w Poratynie (torf 3 do 8 *m* głęboki, gąbczasty, nierozłożony), co odpowiada 25% pierwotnej głębokości rowu osuszającego (1·4 *m*). W perymetrze regulacji pustej (Styru) nad rowem Połonickim wynosiło obniżenie torfowiska 3 *m* głębokiego nad rowem 1·5 *m* głębokim 0·3 *m* t. j. 20% pierwotnej głębokości rowu, a nad rowem 2·4 *m* głębokim 0·8 *m*, czyli 33% pierwotnej głębokości rowu.

trwającego stanu w roku (średniego stanu normalnego); 2) przy najwyższym stanie wody.

Ilość wody odpowiadająca stanowi najdłużej w lecie trwającemu służy do obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych łożysk rzek i potoków, oraz do ustalenia niwelety zwierciadła wody w czasie wegetacji, od czego zależy należyte odwodnianie gruntów.

Ilość wody przy najwyższym stanie służy do obliczania niwelety wałów ochronnych.

Ilość *średniej wody normalnej* oznaczano zapomocą pomiarów przeprowadzanych podczas zdjęć (na mniejszych rzekach lub potokach pływakami), lub przyjmowano z dorzeczy sąsiednich o wzniesieniu terenu, budowie geologicznej i średnim opadzie rocznym, które nie wykazują znaczniejszych różnic z danem dorzeczem.*

Natomiast *ilość wielkiej wody* w braku obserwacyj wodowskazowych i pomiarów hydrometrycznych obliczano według wzorów empirycznych inż. Iszkowskiego, ułożonych na podstawie dat zebranych z 14 dorzeczy zachodnio- i środkowo-europejskich (od Sekwany i Loary po Wisłę i Niemen).

Formuła Iszkowskiego dla najwyższej wody wielkiej opiewa:

$$Q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, A,^{**}$$

gdzie oznacza A powierzchnię dorzecza w km^2, h średni roczny opad atmosferyczny w metrach, c_h spółczynnik odpływu wielkiej wody zależny od konfiguracji terenu, kategorji gruntu, wegetacji i t. p., m moduł wyrażający miarę zmniejszania się ilości odpływu ze wzrostem powierzchni dorzecza, który to moduł odnosi się do całego dorzecza.

Jeżeli poszczególne części dorzecza okazują znaczniejsze różnice pod względem konfiguracji t. j. wzniesienia i spadu terenu, średnich rocznych opadów atmosferycznych, kategorji (przepuszczalności) gruntu, wegetacji i t. p., oblicza się ilość wielkiej wody dla tych poszczególnych części, przyczem moduł m pozostaje niezmieniony dla całego dorzecza, mianowicie:

$$Q_4 = m\,(c'_h \,.\, h' \,.\, A' + c''_h \,.\, h'' \,.\, A'' + c'''_h \,.\, h''' \,.\, A''' + \ldots)$$

Przy mniejszych dorzeczach, a to na równinach do 100 km^2, w terenie zaś pagórkowatym i górzystym do 300 km^2 należy wprowadzić do formuły średni opad roczny w wysokości *przynajmniej* 1 m, gdyby z obserwacyj ombrometrycznych okazał się mniejszy opad.

Moduł m, który przy dorzeczu równem lub mniejszem od 1 km^2 wynosi 10, zmniejsza się ze wzrostem dorzecza do 1 przy $A = 250.000$ km^2 według następującej tabeli:

---

* Dla dopływów Wisły o mniejszych dorzeczach obliczano ilość średniej wody normalnej także według wzorów Iszkowskiego.

** Iszkowski rozróżnia następujące ilości wody:
Q_0 absolutnie najmniejszą ilość wody;
Q_1 małą wodę normalną, odpowiadającą średniej arytmetycznej wód najmniejszych;
Q_2 średnią wodę normalną, t. j. średnią arytmetyczną z dłuższego okresu, najdłużej trwającą w roku normalnym;
Q_3 zwyczajną wodę wielką;
Q_4 absolutnie najwyższą wodę wielką.

A	m	A	m	A	m	A	m	A	m	A	m
$\leq$ 1	10	100	7·40	800	5·12	3.500	3·350	30.000	2·801	130.000	1·855
10	9·5	150	7·10	900	4·90	4.000	3·250	40.000	2·693	140.000	1·790
20	9·0	200	6·87	1.000	4·70	4.500	3·200	50.000	2·575	150.000	1·725
30	8·5	250	6·70	1.200	4·515	5.000	3·125	60.000	2·470	160.000	1·650
40	8·23	300	9·55	1.400	4·320	6.000	3·103	70.000	2·365	170.000	1·575
50	7·95	350	6·37	1.600	4·145	7.000	3·082	80.000	2·260	180.000	1·500
60	7·75	400	6·22	1.800	3·960	8.000	3·060	90.000	2·155	190.000	1·425
70	7·60	500	5·90	2.000	3·775	9.000	3·038	100.000	2·050	200.000	1·350
80	7·50	600	5·60	2.500	3·613	10.000	3·017	110.000	1·980	225.000	1·175
90	7·43	700	5·35	3.000	3·450	20.000	2·909	120.000	1·920	250.000	1·000

Wartości m dla dorzeczy w tabeli niepodanych należy oznaczyć interpolacją prostolinijną.

Tabela spółczynnika odpływu c_h zmieniającego się z konfiguracją terenu, według czterech kategoryj.

Lp.	Konfiguracja terenu	Spółczynnik c_h według kategoryj			
		I	II	III	IV
1.	Bagna i zapadłe niziny	0·017	0·030	—	—
2.	Niziny i płaskowzgórza	0·025	0·040	—	—
3.	Częścią nizina, częścią pagórki	0·030	0·055	—	—
4.	Pagórki nie strome	0·035	0·070	0·125	—
5.	Częścią średniogórze, częścią pagórki lub strome pagórki	0·040	0·082	0·155	0·400
6.	Wzniesienia terenu jak: Ardeny, Eifel, odnogi większych gór, średnio	0·045	0·100	0·190	0·450
7.	Wzniesienia terenu jak: Harz, Las Turyński, Góry Kruszcowe, Las Czeski, Góry Łużyckie, Las Wiedeński, średnio	0·050	0·120	0·225	0·500
8.	Wzniesienia terenu jak: Schwarzwald, Wogezy, Góry Olbrzymie, Sudety, Beskidy i t. d., średnio .	0·055	0·140	0·290	0·550
9.	Wysokie góry według spadzistości	0·060	0·160	0·360	0·600
		0·070	0·185	0·460	0·700
	max . . .	0·080	0·210	0·600	0·800

Kategorja I spółczynnika c_h ma być zastosowaną, gdzie grunt jest silnie przepuszczalny z normalną wegetacją, albo mięszany z bujną wegetacją i grunt orny, a to przy wszystkich wzniesieniach terenu i powierzchni dorzecza 4.000 km^2 lub większej. Przy mniejszych dorzeczach do 1.000 km^2 należy stosować kategorję II, a od 1.000 do 4.000 km^2 kategorję II w kombinacji z kategorją I. W mniejszych dorzeczach do 1.000 km^2 może być sama kategorja I użytą tylko przy nadzwyczaj przepuszczalnych gruntach, jak np. formacja jurajska, żwir dyluwjalny i gruby piasek w suchym terenie,

Kategorja II ma być stosowaną do średnio przepuszczalnych (mieszanych) rodzajów gruntu z normalną wegetacją w terenie pagórkowatym i w górach, lub do mniej przepuszczalnych gruntów z normalną wegetacją na równinach i w terenie lekko falistym, a to w terenie płaskim i falistym bez względu na wielkość dorzecza, w terenie zaś górzystym przy małych dorzeczach do 150 km^2 należy stosować kategorję III, od 150 do 1.000 km^2 kategorję III w kombinacji z kategorją II, a dopiero od 1.000 km^2 kategorję II.

Kategorja III, której stosowanie w terenie płaskim lub falistym jest

wykluczone, odpowiada nieprzepuszczalnym rodzajom gruntów z normalną wegetacją na stromych pagórkach i w górach (np. w Karpatach) w dorzeczach do 5.000 km^2. Przy dorzeczach od 5.000 km^2 do 12.000 km^2 ma być kombinowaną kategorja III z II, ponad 12.000 km^2 zaś ma być stosowaną kategorja II ewentualnie w kombinacji z kategorją I. Przy małych natomiast dorzeczach do 50 km^2 ma być użytą kategorja IV, od 50 do 300 km^2 zaś w kombinacji z kategorją III.

Kategorja IV, (która podobnie jak kateg. III nie może być stosowaną w terenie płaskim i pagórkowatym), nadaje się do gruntów całkiem nieprzepuszczalnych ze słabą wegetacją lub bez wegetacji na stromych pagórkach i w górach przy mniejszych dorzeczach do 300 km^2.

Obliczenie przepływu wody w rzekach i kanałach.

Chyżość wody przepływającej rzekami i kanałami obliczano zapomocą wzorów *Ganquillet-Kuttera*, których używa się w Niemczech nawet przy projektach nawodniania, mianowicie:

$$v = c\sqrt{RI},$$

gdzie v oznacza chyżość w metrach na sekundę, R promień przekroju poprzecznego przepływu równy ilorazowi z powierzchni przekroju (p) w metrach kwadratowych i obwodu zwilżonego w metrach (o) $R = \frac{p}{o}$,

I spad na 1 metr długości,

spółczynnik
$$c = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0{\cdot}00155}{I}}{1 + \left(23 + \frac{0{\cdot}00155}{I}\right)\frac{n}{\sqrt{R}}}.$$

Wzór ten można stosować do rzek, potoków i kanałów o szerokości dna 0·2 do 270 m, głębokości wody 0·2 do 6 m i spadu od 0·02 do 3·0‰ przy 2 kategorjach łożysk:

I kategorji, łożyska bez kamieni, dobrze utrzymane, nie zarośnięte, spółczynnik chropowatości $n = 0{\cdot}025$;

II kategorji, łożyska nieregularne, niestarannie utrzymane, ze żwirem i roślinami wodnemi (sekcje inundacyjne przekrojów wielkiej wody między brzegiem rzeki a wałem), spółczynnik chropowatości $n = 0{\cdot}030$.

Wartość spółczynnika c obu kategoryj ($n = 0{\cdot}025$ i $n = 0{\cdot}030$) dla spadu I od 0·05‰ do 1·0‰ i promienia przekroju poprzecznego R od 0·1 do 6·0 zestawiono w załączniku 2. Zał. 2.

Wyrównanie niwelety zwierciadła wielkiej wody.

Niweleta obliczona dla tej samej ilości wielkiej wody okazuje w poszczególnych przestrzeniach rzeki obwałowanej różne wysokości: większe w profilach o wysokich brzegach i mniejszym rozstawie wałów, mniejsze przy niskich brzegach i większej odległości wałów. Celem unormowania wysokości wałów okazuje się zatem potrzeba wyrównania niwelety przez obliczenie spiętrzenia, względnie depresji, które to obliczenie ma być przeprowadzone zdołu do

góry. Jak w praktyce stwierdzono,* spiętrzenie, względnie depresja obliczone według formuły dra *M. Rühlmanna*** najmniej różni się od rzeczywistych. Formuła ta opiewa:

1) $$l = \frac{e}{I}\left[f\left(\frac{Z}{e}\right) - f\left(\frac{z}{e}\right)\right],$$

w której oznacza:

e głębokość wody w łożysku,

I spad zwierciadła wody,

Z cała wysokość spiętrzenia, względnie depresji,

z wysokość spiętrzenia względnie obniżenia (depresji) w pewnej odległości l powyżej profilu rzeki, w którym stykają się niweleta wielkiej wody wyższa i niższa.

Dla obliczenia odległości i wysokości spiętrzenia, tudzież odległości i obniżenia zwierciadła wody służą załączone dwie tabele (zał. 3 *a* i 3 *b*), które w kolumnie 1 podają wartości $\frac{Z}{e}$ i $\frac{z}{e}$, w kolumnie zaś 2 odpowiednie wartości funkcyj $f\left(\frac{Z}{e}\right)$ i $f\left(\frac{z}{e}\right)$. Tabela I służy dla obliczenia spiętrzania, tabela II dla obliczenia depresji.

Całą odległość ostatniego profilu rzeki, gdzie się kończy spiętrzenie lub depresja, gdzie więc $z = 0$, a tem samem $\frac{z}{e} = 0$ i $f\left(\frac{z}{e}\right) = 0$, otrzyma się z formuły:

2) $$l = \frac{e}{I} \cdot f\left(\frac{Z}{e}\right).$$

Celem oznaczenia krzywej spiętrzenia, względnie depresji między początkiem a końcem spiętrzenia względnie depresji należy posługiwać się formułą:

3) $$f\left(\frac{z}{e}\right) = f\left(\frac{Z}{e}\right) - \frac{I \cdot l}{e}.$$

W tej formule znane są wartości I, e, Z, a rozchodzi się o znalezienie z w poszczególnych odstępach l od początku (np. za 100 *m*, a więc dla $l = 100$ *m*, 200 *m* i t. d.). Dla całego spiętrzenia względnie depresji Z wyszukuje się w kolumnie 1 odnośnej tabeli wartość $\frac{Z}{e}$, której odpowiada w kolumnie 2 wartość $f\left(\frac{Z}{e}\right)$ i po wstawieniu po drugiej stronie zrównania wartości $f\left(\frac{Z}{e}\right)$ i obliczeniu $\frac{I \cdot l}{e}$ (dla odległości l, w której szukamy nieznanej wartości z) otrzymuje się wartość $f\left(\frac{z}{e}\right)$. Wartości $f\left(\frac{z}{e}\right)$ w kolumnie 2 odpowiada wartość $\frac{z}{e}$ w kolumnie 1 i ta wartość pomnożona przez głębokość e daje spiętrzenie, względnie obniżenie z niwelety zwierciadła wody w odległości l.

---

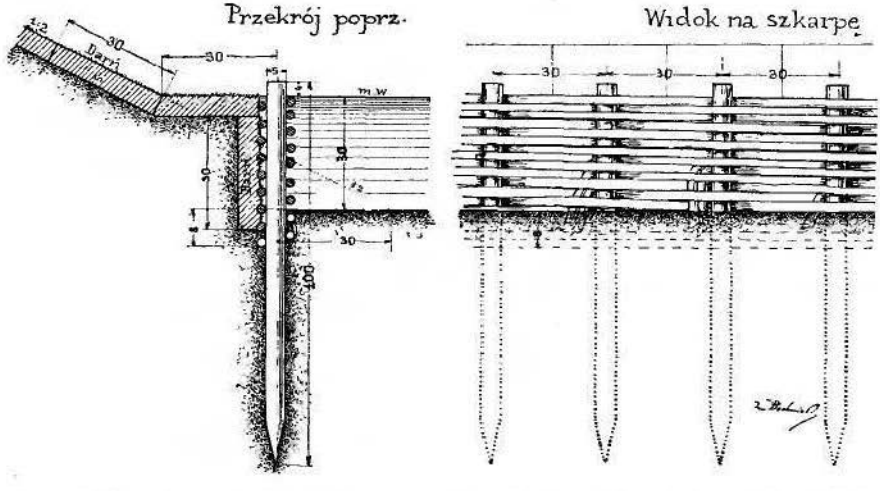
* Tygodnik wiedeński „Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst, 1906". Zeszyt 26 i 27.

** „Hydromechanik". Hannower, 1880.

Niweleta korony wałów.

Wysokość korony wałów, których wzniesienie nad wielką wodą w projektach Kraj. Biura Meljoracyjnego przyjęto na 0·5 *m* przy obwałowaniu rzek karpackich, a na 0·3 *m* przy obwałowaniu potoków nizinnych, winno odpowiadać *w każdym profilu poprzecznym wyrównanej niwelecie wielkiej wody.* Spad więc wałów nie będzie identyczny ze spadem wielkiej wody nawet na tych przestrzeniach, gdzie trasa obustronnych wałów jest równoległą do rzeki, lecz na *brzegu wklęsłym,* gdzie trasa wału jest dłuższą od trasy rzeki, *mniejszy,* — na brzegu zaś wypukłym, gdzie trasa wału jest krótsza, *większy.* Celem zestawienia spadu wałów należy więc odrzutować w sytuacji początek i koniec łuku trasy rzeki na trasę wałów a w linjach prostych rzeki, gdzie ze względów oszczędnościowych zaprojektowano trasę śladem istniejących wałów (nie równoległą do trasy rzeki), odrzutować punkty wałów które najwięcej do trasy rzeki się zbliżają, lub od niej oddalają, na trasę rzeki, odnośne rzędne wielkiej wody z profilu podłużnego wyrównanej niwelety wpisać do tabeli spadu wałów (w kolumnie „rzędna punktu załamania") i dopiero na podstawie tych rzędnych obliczyć spad na poszczególnych przestrzeniach wałów.

Typy małych objektów i ubezpieczeń brzegów.

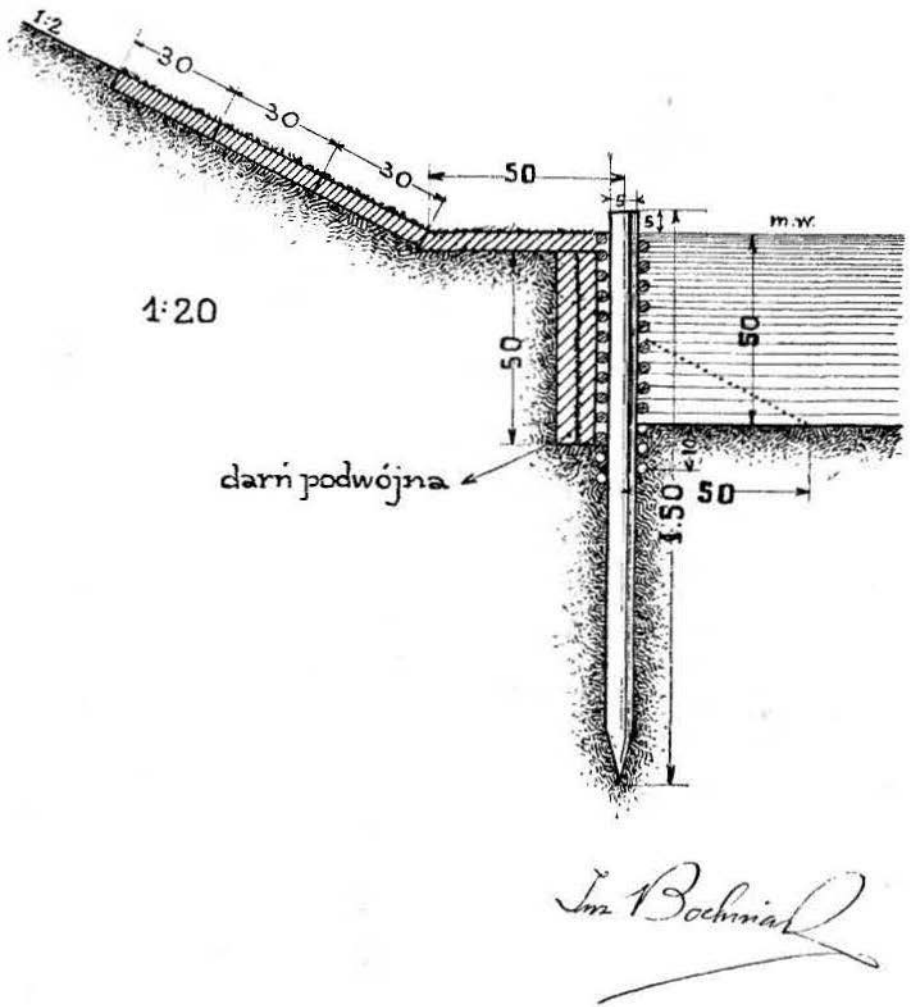


Ryc. 1. Ubezpieczenie skarp 30 *cm* wysokim płotkiem i darnią (podziałka 1 : 20).

Rowy osuszające i potoki, które w ciągu lat trzydziestu (1885—1914) uregulowano na długości kilku tysięcy kilometrów, ubezpieczano płotkami faszynowemi i darniami, dno zaś w gruncie piaskowym ze spadem ponad 1‰ stopniami. Typy tych ubezpieczeń oraz przepustów na drogach polnych i gminnych, jakie stosowało Krajowe Biuro Meljoracyjne, przedstawiają poniżej zamieszczone ryciny.

Jak z ryciny 1. sporządzonej przez inż. Jana Bochniaka okazuje się, dla utrzymania pojemności przekroju poprzecznego przy nachyleniu skarp 1:2 roz-

szerzono dno o podwójną wysokość płotka tj. o 0·6 *m*. Gdyby bowiem wygrodzono płotki u podnóża skarp np. w rowie o szerokości dna 0·3 *m*, to powierzchnia przekroju poprzecznego, która przy głębokości wody 0·3 *m* mierzy 0·27 m^2, zmniejszyłaby się do 0·09 m^2, tj. o $^2/_3$.*



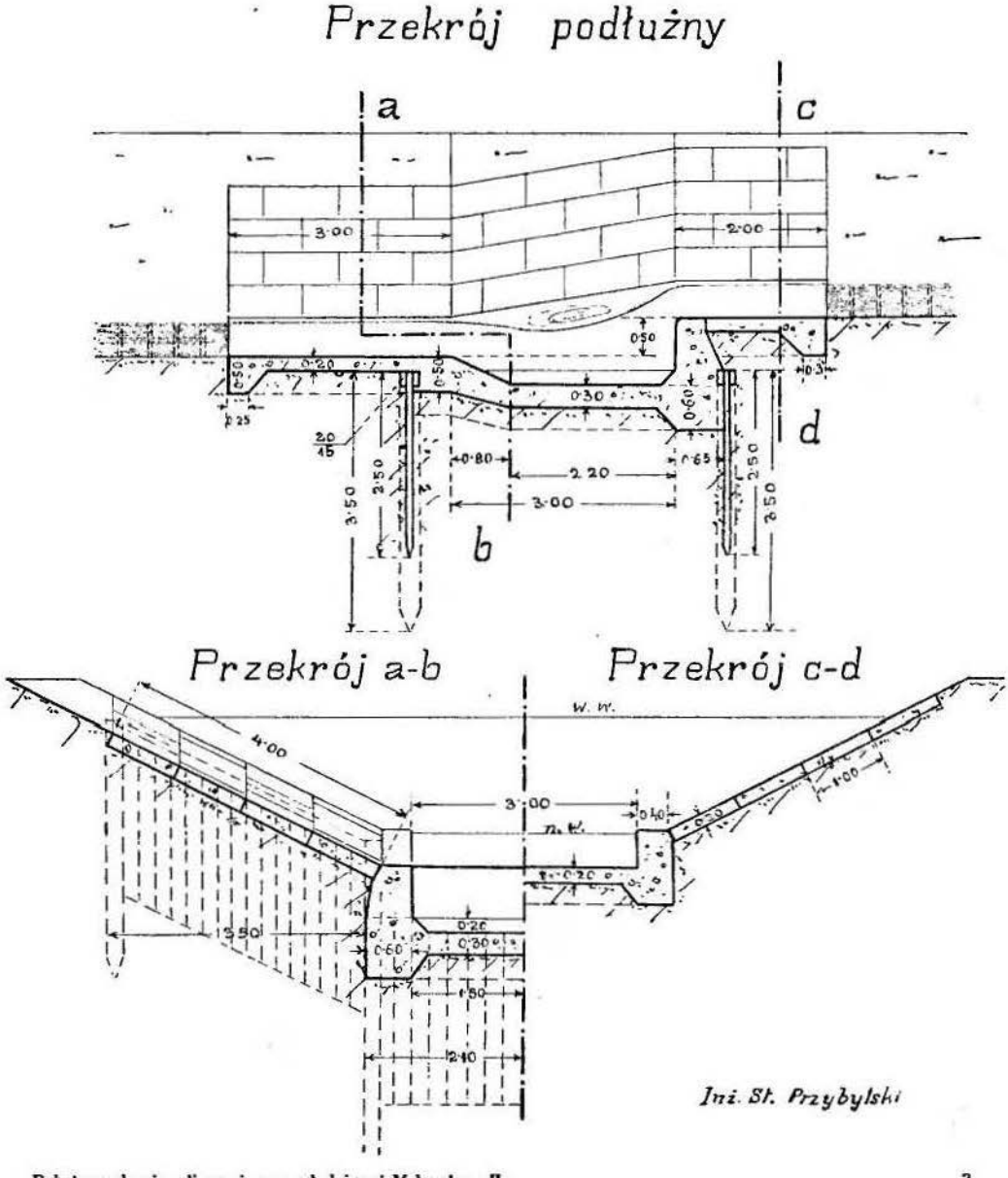
Ryc. 2. Ubezpieczenie skarp płotkiem 50 *cm* wysokim i darnią (podziałka 1 : 20).

---

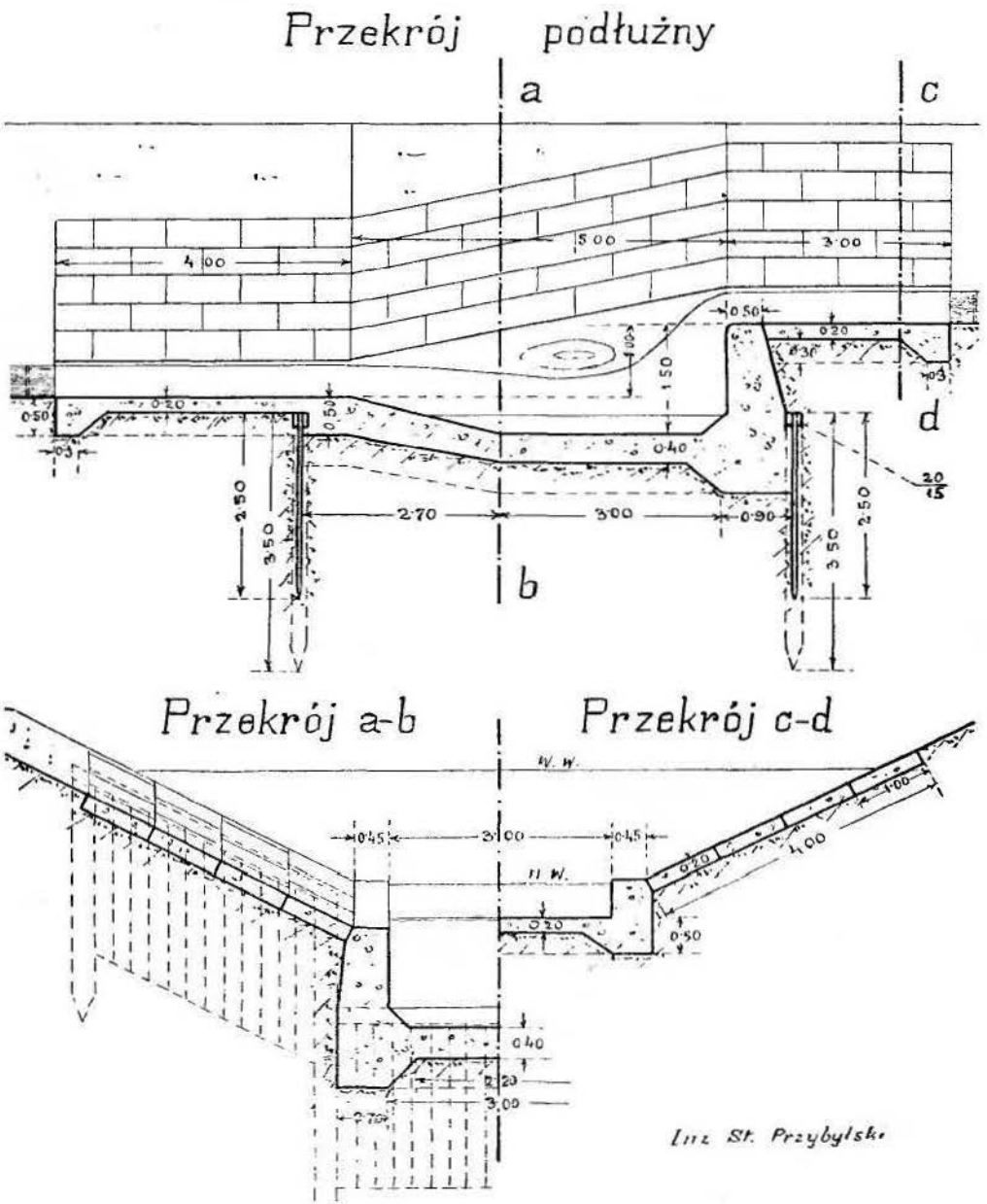
* Jako *curiosum* muszę tu przytoczyć odmowne załatwienie podania gminy Nowosiółki Gościnne (pow. Rudki) o pożyczkę na osuszenie przez Państwowy Bank Rolny w Warszawie, który w piśmie z dnia 1 lutego 1928 r. Nr. 663. F. A. odmówił przyznania pożyczki, ponieważ w projekcie zauważono wady i błędy. Błędem zaś ma być, że zaprojektowano odstęp płotków 1 *m* w rowie o dnie 0·5 *m* a nachyleniu skarp 1:1·5, gdyż zamieszczono na planie uwagę: „dlaczego odstęp między płotkami 1·00 *m*, a nie 0·50 *m*?".

Koszta 1 *m* bież. płotka preliminowane były w projektach obwałowania Wisły: w powiecie mieleckim z r. 1895 w kwocie 0·24 K, w powiecie dąbrowskim z r. 1900 w kwocie 0·26 K, — koszta zaś 1 m^2 darniowania w kożuch: w r. 1895 w pow. Mieleckim 0·17 K, a w r. 1900 w pow. dąbrowskim 0·20 K.

Ryc. 3. Ubezpieczenie dna potoków stopniem betonowym 0·5 *m* wysokim (1 : 100).

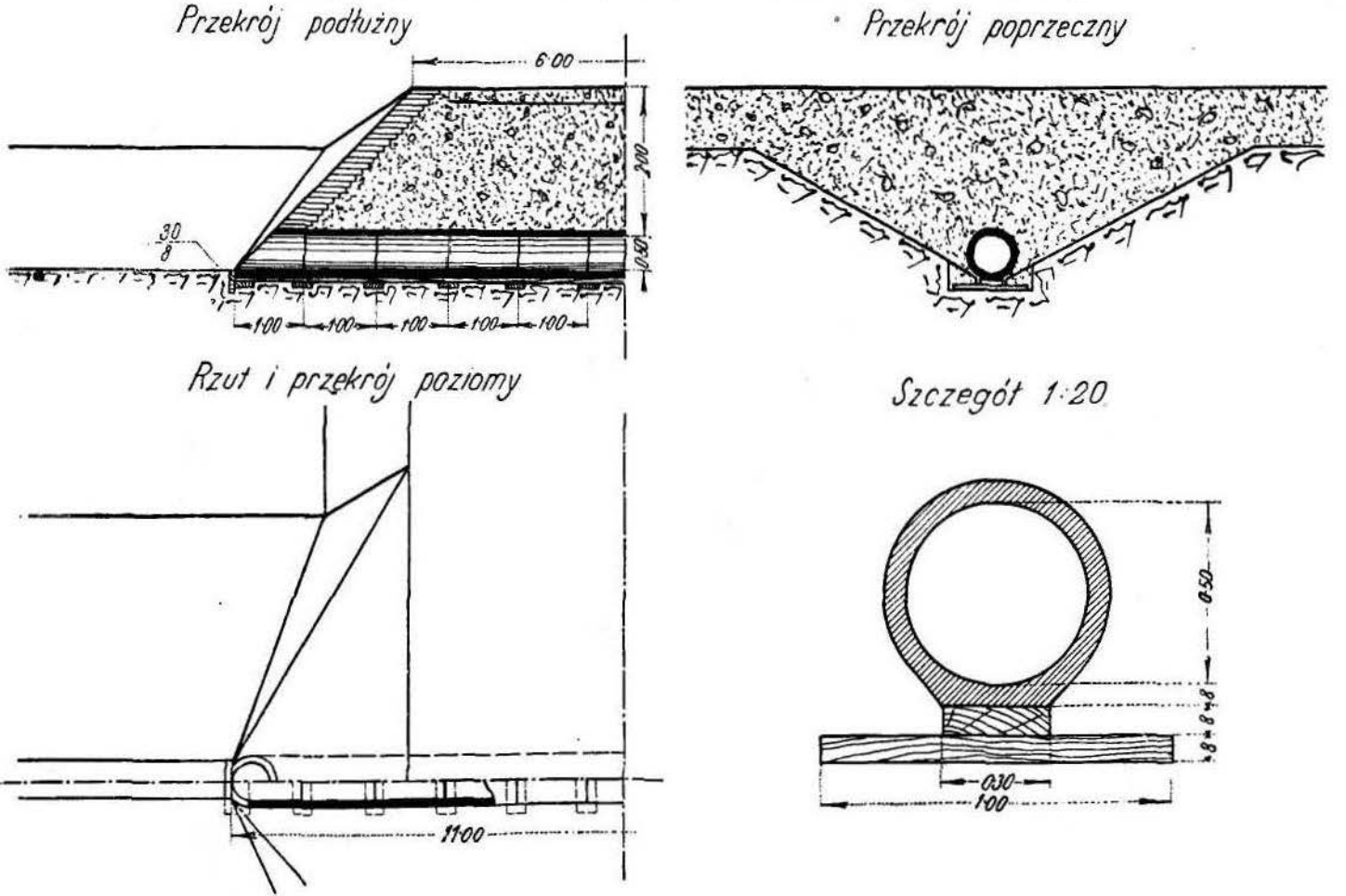


Ryc. 4. Ubezpieczenie dna potoków stopniem betonowym 1·0 *m* wysokim (1 : 100).



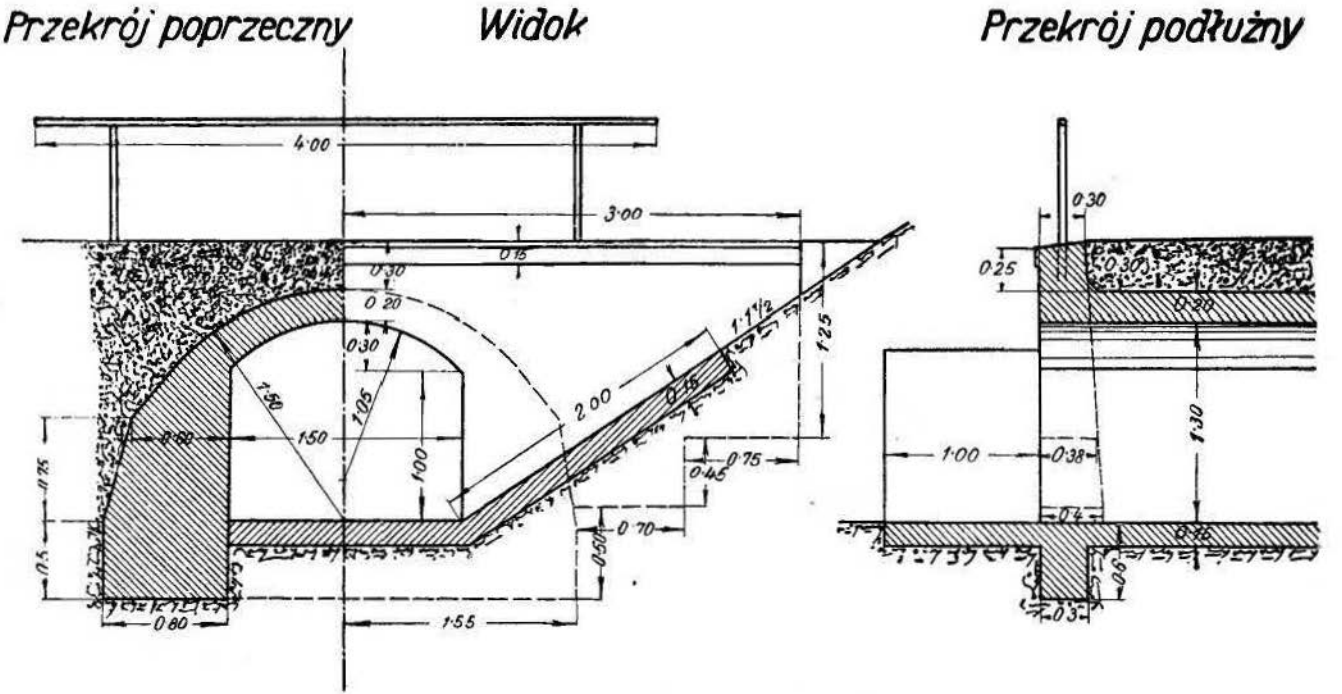
Stopnie betonowe jak ryc. 3 i 4 zaprojektowane zostały przez inż. Stanisława Przybylskiego dla korekcji dopływów Wisły powyżej Krakowa.

Ryc. 5. Typ przepustu z rur betonowych 0·5 *m* średnicy na drogach gminnych (1 : 100).



Ryc. 6.

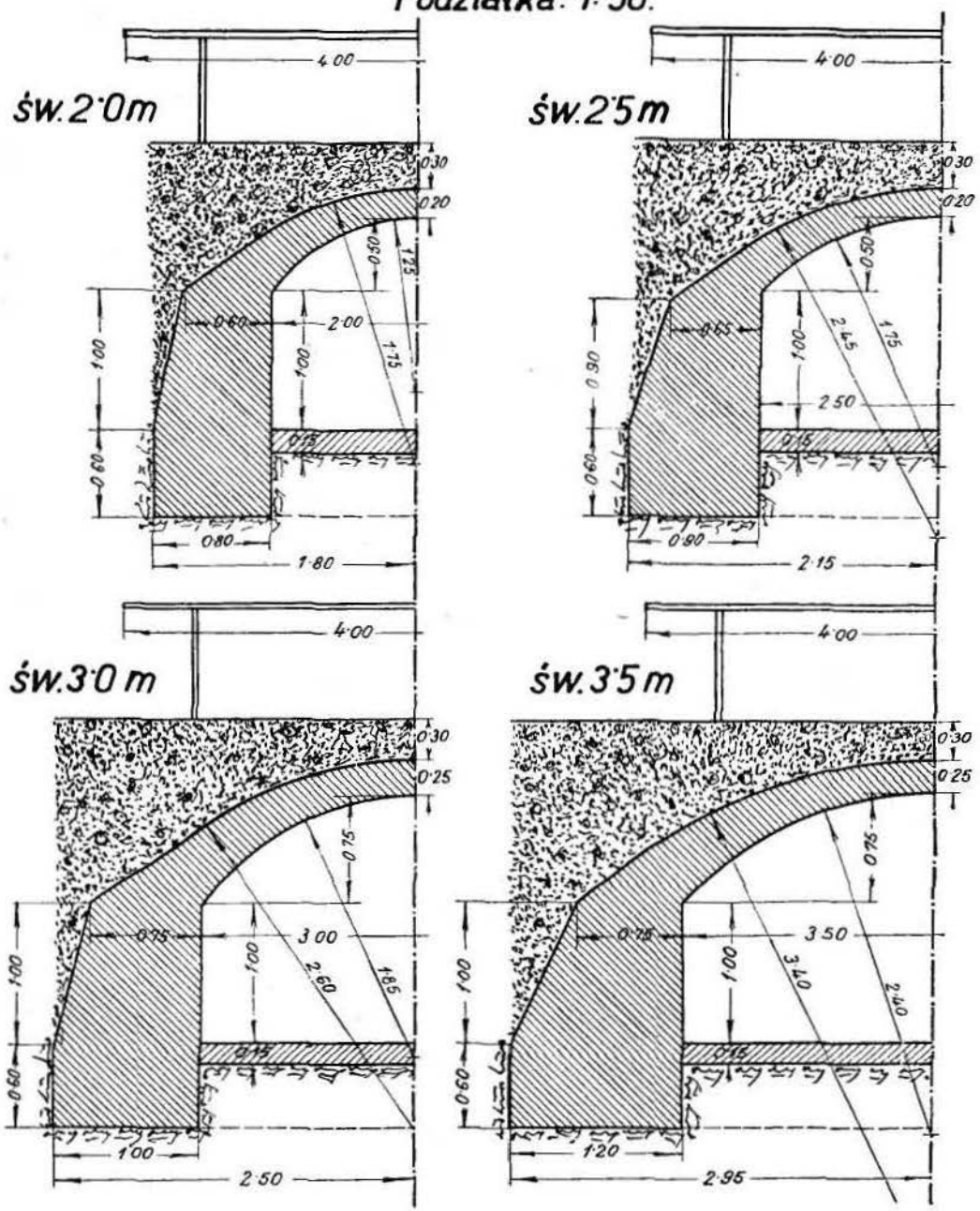
TYP MOSTKU BETONOWEGO
o rozpiętości w świetle 1·5 m.



Podziałka: 1:50.

Ryc. 7.

PRZEKROJE POPRZECZNE
mostków betonowych o rozpiętości 2·0-2·5-3·0-3·5 m
Podziałka: 1:50.



Przepust z rur betonowych 10 *m* długi o średnicy 0·5 *m* powierzchni przekroju 0·1963 m^2 (ryc. 5) przeprowadza według wzoru *Weisbacha* przy spiętrzeniu 0·3 *m*, a chyżości 2·0 *m*, 0·393m^3 wody na sekundę, wystarczy więc do odprowadzenia wielkiej wody z 1 km^2 w nizinach*. Wzór Weisbacha opiewa: $V = \sqrt{\frac{2\,gh}{1 + \xi \cdot \frac{l}{d}}}$ gdzie oznacza v chyżość, $g = 9{\cdot}8088$ *m*, $h = 0{\cdot}3$ *m* (wysokość ciśnienia), $l = 10$ *m* (długość przepustu), $d = 0{\cdot}5$ *m* (średnica $\xi = 0{\cdot}01439 + \frac{0{\cdot}0094711}{\sqrt{v}}$. (Dla oznaczenia współczynnika ξ należy chyżość (v) przyjąć zgóry i przez próbowanie obliczyć ją dokładnie).

Mostki betonowe (ryc. 6 i 7) przeprowadzają następujące ilości wielkiej wody przy wysokości ciśnienia 0·3 *m* według wzoru $Q = \mu \cdot p \cdot \sqrt{2\,gh}$, gdzie oznacza μ współczynnik kontrakcji, p = powierzchnia przekroju przepływu, $h = 0{\cdot}3$ *m* (bez uwzględnienia wysokości ciśnienia odpowiadającej chyżości wody dopływającej do objektu), przyczem współczynnik μ oblicza się według wzoru *Wexa-Bornemanna*

$$\mu = 0{\cdot}4988 + 0{\cdot}14965 \cdot \frac{\sqrt{a}}{H_2 - \frac{a}{2}} + 0{\cdot}00305 \cdot b$$

gdzie oznacza a wysokość otworu zamienionego na prostokąt, H_2 stan wody poniżej objektu, b szerokość otworu.

1. Mostek *o rozpiętości* 1·5*m*, *wysokości otworu* 1·3 *m*. Powierzchnia otworu (p) 1·8 m^2, $b = 1{\cdot}5$ *m*, $a = 1{\cdot}2$ *m*, $H_2 = 1{\cdot}3$ *m* (po sklepienie), $\mu = 0{\cdot}738$. — Przy wysokości ciśnienia $h = 0{\cdot}3$ *m*, $Q = 3{\cdot}23$ m^3 na sekundę.
2. Mostek *o rozpiętości* 2·0 *m*, *wysokości* 1·5 *m*, $p = 2{\cdot}7$ m^2, $b = 2{\cdot}0$ *m*, $a = 1{\cdot}35$ *m*, $H_2 = 1{\cdot}50$ *m*, $\mu = 0{\cdot}716$, $h = 0{\cdot}3$ *m* — $Q = 4{\cdot}69$ m^3 na sek.
3. Mostek *o rozpiętości* 2·5 *m*, *wysokości* 1·50 *m*, $p = 3{\cdot}50$ m^2, $b = 2{\cdot}5$ *m*, $a = 1{\cdot}4$ *m*, $H_2 = 1{\cdot}5$ *m*, $\mu = 0{\cdot}73$, $h = 0{\cdot}3$ *m* — $Q = 6{\cdot}21$ m^3 na sek.
4. Mostek *o rozpiętości* 3·0 *m*, *wysokości* 1·75 *m*, $p = 4{\cdot}53$ m^2, $b = 3{\cdot}0$ *m*, $a = 1{\cdot}51$ *m*, $H_2 = 1{\cdot}75$ *m*, $\mu = 0{\cdot}69$, $h = 0{\cdot}3$ *m* — $Q = 7{\cdot}58$ m^3 na sek.
5. Mostek *o rozpiętości* 3·5 *m*, wysokości 1·75 *m*, $p = 5{\cdot}25$ m^2, $b = 3{\cdot}5$ *m*, $a = 1{\cdot}5$ *m*, $H_2 = 1{\cdot}75$ *m*, $\mu = 0{\cdot}694$, $h = 0{\cdot}3$ *m* — $Q = 8{\cdot}84$ m^3 na sek.

Przy szerokości żwirówki 3·5 *m* a długości mostków 4·1 *m* wynosi *objętość betonu* objektu wraz z ubezpieczeniem dopływu:

ad 1)	rozpiętość	1·5 *m*	— 16·619	m^3
„ 2)	„	2·0 „	— 21·228	„
„ 3)	„	2·5 „	— 22·624	„
„ 4)	„	3·0 „	— 30·377	„
„ 5)	„	3·5 „	— 32·187	„

---

* Przy obliczaniu wielkiej wody według wzoru *Iszkowskiego* $Q_4 = c_h \cdot m \cdot h$. A należy przyjąć dla małego dorzecza w nizinach $c^h = 0{\cdot}040$, $h = 1{\cdot}0$ *m*, *m* z tabeli powyżej zamieszczonej, mianowicie:

Dla $A = 1$ km^2	$m = 10$	$Q_4 = 0{\cdot}04 \times 10 \times 1 \times 1 = 0{\cdot}4$ m^3
„ $A = 5$ „	$m = 9{\cdot}75$	$Q_4 = 0{\cdot}04 \times 9{\cdot}75 \times 1 \times 5 = 1{\cdot}95$ m^3
„ $A = 10$ „	$m = 9{\cdot}5$	$Q_4 = 0{\cdot}04 \times 9{\cdot}5 \times 1 \times 10 = 3{\cdot}8$ m^2
„ $A = 15$ „	$m = 9{\cdot}25$	$Q_4 = 0{\cdot}04 \times 9{\cdot}25 \times 1 \times 15 = 5{\cdot}55$ m^3
„ $A = 20$ „	$m = 9$	$Q_4 = 0{\cdot}04 \times 9 \times 1 \times 20 = 7{\cdot}2$ m^3
„ $A = 30$ „	$m = 8{\cdot}5$	$Q_4 = 0{\cdot}04 \times 8{\cdot}5 \times 1 \times 30 = 10{\cdot}2$ m^3.

Reambulacja techniczna projektów meljoracyjnych.

W myśl § 5 austrjackiej ustawy meljoracyjnej z dnia 30 czerwca 1884 r. sposób wykonania i kosztorys przedsiębiorstw subwencjonowanych z państwowego funduszu meljoracyjnego musiał być ułożony wspólnie z rządem, wskutek czego wszystkie projekty techniczne przedkładane były za pośrednictwem Namiestnictwa Ministerstwa Rolnictwa. Departament techniczny Namiestnictwa wyrażał swą opinję o projektach, decydującą jednak była opinja departamentu wodnego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, względnie Ministerstwa Robót Publicznych, na podstawie której Ministerstwo Rolnictwa zatwierdzało projekty.

Departament techniczny Namiestnictwa z reguły kwestjonował bądź to szczegóły hydrotechniczne projektów Krajowego Biura Meljoracyjnego, bądź też rentowność poszczególnych przedsiębiorstw meljoracyjnych, wskutek czego Ministerstwo Rolnictwa, — o ile zarzuty Namiestnictwa na podstawie przedłożonych operatów nie mogły być uchylone przez ministerjalny departament wodny, — zwracało często projekty do wyjaśnienia podniesionych kwestyj. Gdy w ten sposób realizowanie projektowanych przedsiębiorstw opóźniało się, a kraj mimo zastrzeżonego w § 3 ustawy równomiernego popierania tego działu kultury krajowej w całem państwie nie korzystał z państwowego funduszu meljoracyjnego w stosunku odpowiadającym powierzchni gruntów wymagających meljoracji, — Wydział Krajowy przedłożył wniosek Ministerstwu Rolnictwa, ażeby projekty meljoracyjne przed powzięciem decyzji ze strony rządu badane były na miejscu przez delegatów technicznych Ministerstwa i Namiestnictwa przy udziale projektantów. Ministerstwo zgodziło się na ten wniosek i delegowało inżynierów departamentu wodnego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, względnie Ministerstwa Robót Publicznych do przeprowadzenia reambulacji technicznej projektów opracowanych przez Krajowe Biuro Meljoracyjne. I tak:

a) inż. *Józef Opolski* przeprowadził reambulację projektów:

1) regulacji potoku Pustej (Radosałwki) z dopływami;
2) obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Białuchy do ujścia potoku Kościelnickiego;
3) obwałowania prawego brzegu Wisły od Niepołomic do ujścia Raby wraz z obwałowaniem lewego brzegu Raby i regulacją potoku Drwinki z dopływami;
4) obwałowania prawego brzegu Wisły od ujścia Raby do Woli Rogowskiej wraz z obwałowaniem prawego brzegu Raby, tudzież regulacji potoków Uszwicy i Grobki z dopływami;
5) uzupełnienia regulacji Wisłoka i Pielnicy z dopływami;
6) osuszenia bagien Rzeszowskich;
7) regulacji potoku Rudawy z dopływami;
8) regulacji potoku Macochy z dopływami;
9) obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bielan;
10) obwałowania prawego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bodzowa;
11) regulacji rzeki Pełtwi z dopływami;
12) regulacji rzeki Raty z dopływami;
13) regulacji potoku Błotni z dopływami;
14) regulacji rzeki Sołokii z dopływami;
15) uzupełnienia regulacji Bugu od ujścia Pełtwi do ujścia Raty;
16) regulacji potoku Gołogórki z dopływami;

17) kolmatacji bagien Naddniestrzańskich;
18) regulacji rzeki Wereszycy z dopływami;
19) regulacji rzeki Tyśmienicy z dopływami i potoku Letnianki;
20) regulacji potoków Kłodnicy (Nieżachówki) i Brydnicy z dopływami;
21) regulacji potoku Błożewki z dopływami;

b) inż. Stanisław *Wawrzkowicz* przeprowadził reambulację projektów:
1) obwałowania Dunajca w dolinie Zakliczyńskiej;
2) regulacji Łososiny z dopływami;
3) regulacji potoku Wieprzówki z dopływami;

c) wreszcie inż. Stanisław *Przetocki* przeprowadził reambulację projektów:
1) regulacji rzeki Worony z dopływami;
2) regulacją potoku Wontok w Tarnowie;
3) obwałowania Sanu i Wisłoka w powiatach łańcuckim, przeworskim i jarosławskim.

Protokóły reambulacji z wnioskami z reguły uzgodnionemi przedkładała komisja Wydziałowi Krajowemu, który przesyłał je ze stosownem oświadczeniem za pośrednictwem Namiestnictwa Ministerstwu Rolnictwa, tak iż zazwyczaj w ciągu jednego roku projekty techniczne były zatwierdzane, a Wydział Krajowy wnosił do Sejmu projekty ustaw zapewniających wykonanie robót na podstawie projektów technicznych, które nie mogły być kwestjonowane.

W pierwszem dziesięcioleciu po wejściu w życie państwowej ustawy meljoracyjnej inżynierowie Biura Meljoracyjnego zajęci byli naprzemian projektowaniem meljoracyj tak publicznych, jak rolnych, co leży w interesie sprawy, gdyż każdy inżynier, projektujący meljoracje publiczne, które częstokroć, jak np. w nizinach, dopiero umożliwiają wykonanie meljoracyj lokalnych, powinien być obeznany z meljoracjami rolnemi (inżynierowie: Jan Blauth, Stanisław Chrząszczewski, Józef Jankowski, Andrzej Kędzior, Stanisław Ruebenbauer, Tadeusz Sikorski i Wacław Zahradnik).

Po zorganizowaniu Biura Meljoracyjnego i powiększeniu jego personalu projektowaniem meljoracyj publicznych byli przeważnie zajęci inżynierowie: Stanisław Szczepanowski, Paweł Dyrdoń, Stanisław Przybylski, Franciszek Link, Tadeusz Baecker i Kazimierz Maćkowski, którym przydzielano do pomocy świeżo przyjęte siły techniczne. Prywatnym biurom technicznym nie powierzał Wydział Krajowy projektowania meljoracyj publicznych, gdyż jak się to okazało w r. 1885 przy pierwszych większych projektach meljoracyjnych, nawet projekty opracowane przez inżyniera Galic. Towarzystwa Gospodarskiego (osuszenia bagien Niskich i Rudnickich) uznane zostały przez departament techniczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych za nieodpowiednie, wskutek czego nowe projekty musiały być sporządzane.

2. Wykonanie meljoracyj publicznych.

Przy wykonaniu meljoracyj publicznych były dwie ważne kwestje do zadecydowania, które w Sejmie krajowym dawały powód do dłuższych dyskusyj w pierwszych latach po wejściu w życie państwowej ustawy meljoracyjnej, mianowicie: kwestja *zarządu budowy* i kwestja *pokrywania datków konkurencyjnych.*

Pierwsze meljoracje publiczne, jak: regulacja Starego Brnia i kanału Chorzelowskiego, osuszenie bagien Niskich, Rudnickich i Oleskich, regulacja Nowego Brnia z dopływami i regulacja górnego Wisłoka i Pielnicy ogłoszone

zostały ustawami krajowemi za przedsiębiorstwa spółek wodnych i zostawały pod zarządem tych spółek, które powierzały prowadzenie budowy inżynierom kontraktowym i pokrywały koszta zarządu z własnych funduszów. Doświadczenia, jakie poczyniono z prowadzeniem robót przez czasowo zaangażowanych inżynierów prywatnych, spowodowały jednak spółki wodne, że same starały się o przejęcie zarządu budowy przez Wydział Krajowy i uznanie przedsiębiorstw za krajowe, co też nastąpiło przy regulacji Nowego Brnia, tudzież górnego Wisłoka i Pielnicy. Przy dalszych przedsiębiorstwach meljoracyjnych ustawy krajowe powierzały zarząd budowy i funduszów budowlanych Wydziałowi Krajowemu bez względu na to, czy te przedsiębiorstwa ogłaszane były za krajowe, czy też spółkowe, z wyjątkiem obwałowania prawego brzegu granicznej Wisły, od ujścia Dańkówki do ujścia Przemszy, które miało być przeprowadzone równocześnie z regulacją przez rządy austrjacki i pruski, a którego zarząd zgodnie z propozycją Wydziału Krajowego powierzyła ustawa krajowa Administracji Państwa.

Datki konkurencyjne pokrywały z reguły przymusowe spółki wodne, a powiaty i gminy tylko na podstawie uchwał powziętych przez odnośne Reprezentacje przed wydaniem ustaw krajowych w wypadkach, w których chodziło o przedsiębiorstwa przedstawiające większe znaczenie dla całych powiatów lub gmin.

Powiaty pokryły datki konkurencyjne przy obwałowaniu Wisły w powiatach tarnobrzeskim, mieleckim i dąbrowskim, przy regulacji Biały i obwałowaniu prawego brzegu Dunajca (powiaty Dąbrowa, Tarnów i Grybów), przy regulacji Rudawy (pow. Kraków i Chrzanów), przy obwałowaniu lewego brzegu Wisły od Przemszy do Bielan (pow. Chrzanów i Kraków), przy obwałowaniu prawego brzegu Wisły od Przemszy do Bodzowa (pow. Biała, Wadowice i Wieliczka), wreszcie przy obwałowaniu prawego brzegu Wisły od ujścia Dańkówki do ujścia Przemszy (pow. Biała), — gminy zaś przy 2 przedsiębiorstwach: miasto Kraków przy obwałowaniu lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy i miasto Tarnów przy regulacji Wontoku.

Pokrywanie datków konkurencyjnych przez spółki wodne połączone jest z wielkiemi trudnościami i kosztami tak przy zawiązywaniu spółek, jak i przy prowadzeniu ewidencji katastru konkurencyjnego z powodu częstych zmian w posiadaniu, oraz przy ściąganiu datków po klęskach elementarnych, zwłoka zaś w uiszczaniu datków wpływa niekorzystnie na postęp budowy, a nawet powoduje przerwę w robotach, przedłużenie okresu budowy i wzrost nieproduktywnych kosztów zarządu. Z tego powodu byłoby wskazanem pokrywanie datków konkurencyjnych przez powiaty i gminy nakładaniem dodatków do podatków, zwłaszcza w zaborze rosyjskim, gdzie niema katastru podatku gruntowego, ani map katastralnych (niezbędnych dla zawięzywania spółek wodnych i rozkładu datków konkurencyjnych), a gdzie gminy zbiorowe mogłyby zastąpić spółki wodne.

Prowadzenie budowy we własnym zarządzie.

Zgodnie z propozycją Wydziału Krajowego przyjęto w instrukcjach techniczno-administracyjnych, względnie w rozporządzeniach wykonawczych* do

* Dwa rozporządzenia wykonawcze dotyczące obwałowania Wisły od Raby do Woli Rogowskiej, tudzież regulacji Raty zamieszczono w I części publikacji (zał. 10 *b)*, str. 352 i zał. 11 *b)*, str. 359).

krajowych ustaw meljoracyjnych zasadę, że wykonanie robót przy publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych odbywać się ma w zarządzie własnym, (sposobem gospodarczym), przyczem zaleca się przedewszystkiem robota za wynagrodzeniem od wymiaru, a robota za wynagrodzeniem dziennem tylko w takich wypadkach, gdyby jej przeprowadzenie za wynagrodzeniem od wymiaru było niemożliwe (np. warstowe wyrównanie i ubijanie ziemi wywiezionej na wały i skarpowanie, mniejsze roboty konserwacyjne i t. p.). Ponieważ Kraj. Kurs Praktyczny Dozorców Meljoracyjnych dostarczał kierownikom budowy potrzebnych sił pomocniczych, roboty były starannie wykonywane, a obok tego fundusze budowy wykazywały oszczędność, mimo że robotnik był lepiej wynagradzany, gdyż odpadł zysk przedsiębiorcy.

(Wykonanie robót regulacyjnych na Wiśle w zarządzie własnym wprowadziło też Namiestnictwo od r. 1903, a stosownie do § 26 rozporządzenia wykonawczego do ustawy o regulacji rzek kanałowych Dz. u. kraj. Nr. 52 z r. 1904 roboty regulacyjne na tych rzekach były również prowadzone w zarządzie własnym).

W myśl instrukcji rachunkowej z dnia 18 listopada 1887 r. Dz. u. kraj. nr. 68 (zał. 12 do I części publikacji str. 362) obowiązani byli kierownicy budowy prowadzić dziennik kasowy, dziennik narzędzi i sprzętów, dziennik materjałów, ewidencję gruntów i realności zakupionych, wywłaszczonych, lub bezpłatnie odstąpionych, a w myśl rozporządzeń wykonawczych dziennik budowy (§ 12 rozp. wykon. str. 355 I części niniejszej publikacji). Za każdy miesiąc, najdalej do dnia 15 następnego miesiąca, przedkładali kierownicy budowy sprawozdania z postępu robót, do którego dołączali wykaz postępu robót według rubryk kosztorysu projektu na podstawie dziennika budowy i wyciąg z dziennika kasowego wraz z dowodami rachunkowemi.

Po upływie każdorocznego okresu budowy przedkładali kierownicy budowy zamknięty dziennik kasowy z dowodami rachunkowemi ostatniego miesiąca, tudzież dzienniki budowy, sprzętów i narzędzi, materjałów, wykaz ewidencyjny gruntów i operat wykonawczy ze sprawozdaniem z całorocznej czynności budowlanej, w którem były wykazywane rezultaty robót, wartość budowy obliczona na podstawie wykazów bryłowatości i cen jednostkowych kosztorysu, oraz inne ważniejsze spostrzeżenia co do budowy. Na podstawie operatu wykonawczego i rocznego sprawozdania z budowy przeprowadzali delegaci techniczni Namiestnictwa i Wydziału Krajowego przy udziale kierowników budowy i przedstawicieli spółek wodnych* kolaudację robót wykonanych, protokół zaś kolaudacyjny zbadany przez Wydział Krajowy i Namiestnictwo przedkładany był Ministerstwu Rolnictwa do wiadomości.

Zamknięcia rachunkowe funduszów budowy sprawdzone przez oddział rachunkowy Wydziału Krajowego przedkładane były corocznie Sejmowi krajowemu i Ministerstwu Rolnictwa (za pośrednictwem Namiestnictwa), oraz udzielane kierownikom budowy i Wydziałom spółek wodnych, względnie Wydziałom powiatowym.

Dla budowy wydał Wydział Krajowy następujące formularze druków, które załącza się ·/.:

Zał. 4.

1) dziennik kasowy;
2) lista płacy robotników za wynagrodzeniem od wymiaru;

---

* Względnie Wydziału powiatowego, lub gminy, jeżeli datek konkurencyjny pokrywany był przez powiat lub gminę w zastępstwie interesowanych właścicieli nieruchomości.

3) lista płacy robotników dziennych;
4) dziennik narzędzi i sprzętów;
5) dziennik materjałów;
6) dziennik budowy;
7) wykaz gruntów wywłaszczonych, lub obciążonych służebnością;
8) wykaz postępu robót.

Instrukcja techniczna dla budowy wałów.

Po rozpoczęciu robót przy obwałowaniu Wisły wydał Wydział Krajowy 7 listopada 1889 r. załączoną *instrukcję techniczną dla kierowników budowy wałów*, która zawiera przepisy co do budowy wałów, przejazdów przez wały, objektów wałowych (śluz i przepustów) i rowów osuszających, oraz co do prowadzenia dzienników budowy. Instrukcja ta przepisuje w szczególności, że materjał do budowy wałów ma być brany tylko z przestrzeni między wałem a rzeką, między podnóżem wału a rowem materjałowym ma być zostawiona ławeczka naturalnego terenu o szerokości 3 *m*, w rowach zaś materjałowych, które nie powinny przekraczać 1 *m* głębokości, ma być pozostawioną co 40 *m* nietknięta pryzma ziemi o szerokości 3 *m* z łagodną skarpą od dołu w celu przyśpieszenia zamulenia. Zał. 5.

Przepisy te nie były kwestjonowane szereg lat przez austrjackie techniczne organy państwowe. Dopiero kiedy Wydział Krajowy podjął budowę wału nadwiślańskiego od Niepołomic do Raby, inżynierowie kierownictwa regulacji Wisły w Krakowie, którym Namiestnictwo poruczyło inspekcję robót przy obwałowaniu Wisły, występowali z ciągłemi zarzutami co do rowów materjałowych, tak iż Namiestnictwo zezwalając w r. 1904 na pobór ziemi z kęp państwowych, zażądało zmniejszenia szerokości rowów materjałowych z 40 *m* na 10 *m* a Ministerstwo Rolnictwa przy załatwieniu rekursu Wydziału Krajowego w sprawie obwałowania Wisły od Niepołomic do Raby podniosło w orzeczeniu z 8 lipca 1906 r., że *„co do sposobu otwierania rowów materjałowych* przy wykończonych już, jako też w budowie będących obwałowaniach w Galicji, *okazały się nieprawidłowości"*.

Ponieważ przeciętny spad wody Wisły i terenu nadbrzeżnego jest nieznaczny, Wydział Krajowy uważając zarzuty kierownictwa regulacji Wisły w Krakowie co do szerokości rowów materjałowych za całkiem nieuzasadnione* i chcąc położyć kres tym przez lat 8 powtarzającym się zarzutom, zaproponował w r. 1907. Ministerstwu Rolnictwa komisyjne zbadanie sprawy na miejscu. Wskutek reskryptu Ministerstwa Rolnictwa z 21 maja 1907 r. komisja, w której skład weszli delegat Ministerstwa Rolnictwa inż. Herbst, delegat Namiestnictwa inż. Ingarden i delegat Wydziału Krajowego inż. Kędzior, zlustrowała w czasie od 3 do 8 czerwca 1907 r. wały nadwiślańskie od Krakowa do Nadbrzezia, a w protokole ddo Lwów 15 czerwca 1907 r. stwierdziła:

„że na istniejących wałach i na zbudowanych w nich objektach niema żadnego rodzaju braków, ani uszkodzeń, że powierzchnia wałów porośnięta jest dobrą, czystą i przeważnie gęstą trawą, która dostarcza znacznego dochodu funduszowi konserwacyjnemu, że stan i funkcjonowanie objek-

* Przy żądanej szerokości rowów materjałowych 10 *m* spad między progami tych rowów wynosiłby: od Niepołomic do Raby 3·3 *mm*, a od Raby do Sanu 2·8 *mm*: gdyż spad przeciętny Wisły i terenu wynosi od Niepołomic do Raby 0·33 *m* na 1 *km*, a od Raby do Sanu 0·28 *m* na 1 *km*.

tów są dobre i że także *rowy materjałowe* wybrane od strony wody obok trasy wałów w miarę miejscowych stosunków założone zostały odpowiednio celowi i bez szkody dla trwałości wałów. Rowy materjałowe znajdujące się w posiadaniu Administracji budowli wodnych, lub właścicieli dóbr są prawie wszędzie zasadzone wikliną i okazują postępujące zalądowanie. Rowy materjałowe, znajdujące się w posiadaniu włościan, przeważnie nie są zasadzone i użytkowane bywają jako pastwiska, lub jako role".

Na żądanie Wydziału Krajowego zrewidowała komisja także instrukcję techniczną wydaną w r. 1889 i uzupełniła ją p. t. „techniczna instrukcja dla budowy wałów ochronnych wzdłuż Wisły i jej głównych dopływów, (Soła, Skawa, Raba, Dunajec, Wisłoka i San)", utrzymując zasadnicze przepisy instrukcji z r. 1889, a ze względu na mały spad Wisły nietylko nie zmniejszyło szerokości rowów materałjów, jak tego żądało kierownictwo regulacji Wisły, lecz przeciwnie powiększyło tę szerokość do 80—100 *m*, a w miejscach, gdzie wały są zagrożone do 50 *m*.

Załącznik 6. Reskryptem z 21 stycznia 1908 r. zatwierdziło Ministerstwo Rolnictwa techniczną instrukcję, którą się załącza ·/. i „przyjęło z zadowoleniem do wiadomości wywody protokołu o znalezionym stanie wałów, objektów wałowych i rowów materjałowych".

Załącznik 7. Dla użytku przy obsiewie skarp wałów, tudzież rzek, potoków i rowów zestawił profesor Kraj. Wyższej Szkoły Lasowej we Lwowie Bronisław Błocki mieszanki nasion traw i roślin motylkowych, zestawienie zaś tych mieszanek, które się załącza ·/., rozesłał Wydział Krajowy do wszystkich kierowników budowy przy publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych.

Budowlane kasy chorych.

W myśl austrjackiej ustawy z 30 marca 1888 r., Dz. u. p., nr. 33 o ubezpieczeniu robotników na wypadek choroby opłacały fundusze budowy publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych Powiatowym kasom chorych przypadające według statutów tych kas należytości (3% zarobków), przyczem robotnicy uwolnieni byli od uiszczania składek.

Ponieważ jednak kasy chorych robiły trudności robotnikom wiejskim, zajętym przy meljoracjach publicznych tak w udzielaniu pomocy lekarskiej, jak i w wypłacie zasiłków, założył Wydział Krajowy na zasadzie § 54 powołanej ustawy osobne budowlane kasy chorych dla poszczególnych przedsiębiorstw meljoracyjnych, w każdorazowych siedzibach kierowników budowy. Opłaty (składki) w wysokości 2% zarobków uiszczały do Budowlanych kas chorych tylko fundusze budowy, przyczem zastrzeżono w statutach, że gdyby te opłaty nie pokryły wydatków kasy, będą one podwyższone do 3% zarobków. Świadczenia udzielane były przez budowlane kasy w takim samym zakresie, jak przez powiatowe kasy chorych, t. j. pomoc lekarska, zasiłki wypłacane każdej soboty, ewentualnie koszta leczenia w szpitalach.

Zarząd kasy składał się:

a) z zastępcy funduszu budowy, który zarazem był przewodniczącym zarządu, oraz prowadzącego kasę i rachunki, mianowanych przez Wydział Krajowy na przeciąg jednego roku;

b) z dwóch członków wybranych przez walne zgromadzenie uprawnionych do głosowania robotników bez współudziału zastępcy przedsiębiorstwa.

Kontrolę nad sprawowaniem interesów Kasy wykonywał wydział nad-

zorczy złożony z mianowanego corocznie przez Wydział Krajowy, zastępcy przedsiębiorstwa meljoracyjnego i z dwóch członków wybranych bez udziału zastępców przedsiębiorstwa z grona uprawnionych do głosowania członków Kasy. Wydział nadzorczy miał prawo brać udział w posiedzeniach zarządu z głosem doradczym i na podstawie jednomyślnie zapadłej uchwały zażądać zwołania walnego zgromadzenia.

Walne zgromadzenie składało się:

a) z własnowolnych członków kasy, jeżeli jednak kasa liczyła więcej, aniżeli 300 członków, z delegatów przez własnowolnych członków na rok jeden wybranych.

b) z delegatów przez Wydzial Krajowy na jeden rok zamianowanych.

Ilość delegatów oznaczał przed każdym wyborem zarząd według ogólnej ilości członków kasy, mianowicie 40, jeżeli członków kasy było więcej niż 300 aż do 500, a po 2 delegatów na każdych następnych 100 członków.

Wybory odbywały się ustnie, a zarządzenie i przeprowadzenie wyborów należało do zarządu kasy. Zastępcy funduszu budowy mieli na walnem zgromadzeniu jedną trzecią część głosów.

Zwyczajne walne zgromadzenie zwoływał zarząd raz na rok, w miesiąc po rozpoczęciu kampanji budowlanej, nadzwyczajne zaś w razie potrzeby, a to obwieszczeniem, które przynajmniej na 8 dni przed dniem zebrania ogłaszane było na wszystkich miejscach budowy.

Zakres działania walnego zgromadzenia obejmował:

1) wybór zarządu;
2) wybór wydziału nadzorczego;
3) zmianę statutów (większością $^2/_3$ oddanych głosów);
4) uchwały co do rocznego sprawozdania zarządu i udzielania absolutorjum;
5) dochodzenia ewentualnych pretensyj kasy przeciw członkom zarządu lub wydziału nadzorczego, oraz zamianowanie pełnomocników do dochodzenia tych pretensyj;
6) uchwalenie rozwiązania kasy z zastrzeżeniem zatwierdzenia przez krajową władzę polityczną.

W głosowaniu nad sprawami ad 1, 2 i 5 nie brali udziału delegaci Wydziału Krajowego.

Jeżeli walne zgromadzenie odmówiło zarządowi absolutorjum, wybierano nowy zarzad, który miał zbadać administrację poprzedniego zarządu, a w razie potrzeby poczynić przeciw niemu stosowne kroki prawne i zdać z tego sprawę na najbliższem walnem zgromadzeniu.

Walne zgromadzenie mogło powziąć uchwały, jeżeli się zebrało przynajmniej 20 własnowolnych członków, względnie delegatów. W razie przeciwnym obowiązany był zarząd w przeciągu czterech tygodni zwołać z tym samym porządkiem dziennym drugie walne zgromadzenie, które miało moc uchwalania bez względu na ilość obecnych. Uchwały zapadały bezwzględną większością głosów, a w razie równości głosów rozstrzygał przewodniczący.

Spory rozstrzygał sąd polubowny złożony z trzech członków, z których po jednym wybierały strony sporne, a trzeciego dwaj członkowie wybrani przez strony. Jeżeli się dwaj członkowie na wybór trzeciego (superarbitra) nie zgodzili, mianowało go właściwe starostwo.

Wszystkie Budowlane kasy chorych założone przez Wydział Krajowy dla publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych miały wspólny zarząd w Wydziale

Krajowym, który zawiadywał ich majątkiem i załatwiał wspólne sprawy. Zarządowi temu, który w myśl decyzji austr. Ministerstwa Spraw Wewnętrznych otrzymał nazwę „wspólny urząd budowlanych kas chorych dla publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych“*, obowiązane były kasy przedkładać na ręce Wydziału Krajowego corocznie zamknięcia rachunkowe i odsyłać do kasy wspólnego urzędu całą za dany rok nadwyżkę dochodów, a zarazem miały prawo żądać pokrycia wszelkich zobowiązań, o ile ich dochody własne okazały się niedostatecznemi. Bliższe postanowienia co do zarządu wspólnego funduszu budowlanych kas chorych zawiera załączony ·/. regulamin. Zał. 8.

Instytucja budowlanych kas chorych okazała się tak dla przedsiębiorstw meljoracyjnych, jak i dla robotników bardzo korzystną, bo kierownicy budowy nie byli obciążeni codziennem przesyłaniem wykazów przyjętych i zwolnionych robotników do powiatowych kas chorych, robotnicy mieli zapewnioną natychmiastową pomoc lekarską i otrzymywali punktualnie zasiłki, a co najważniejsze, wpłacane przez fundusze budowy 2% składki nietylko wystarczały na pokrycie wszystkich wydatków Kas Budowlanych, lecz okazywały nadwyżkę, która corocznie zwiększała fundusz „wspólnego urzędu“. Według zamknięć rachunkowych funduszów krajowych za r. 1913 czynnych było w tym roku trzydzieści pięć Budowlanych kas chorych przy publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych, a czysty stan czynny funduszu „wspólnego urzędu“ wynosił z końcem 1913 r. **73.181 koron 40 gr.** (zwiększył się w porównaniu z r. 1912 o 10.704 koron 98 gr.).

Po wojnie światowej nie mogły być budowlane kasy chorych reaktywowane, ponieważ polska ustawa z dnia 19 maja 1920 r. (Dz. u. R. P., nr. 44, poz. 272) o obowiązkowem ubezpieczeniu na wypadek choroby nie przewiduje tworzenia budowlanych kas chorych, a w myśl art. 2 rozporządzenia Ministra Pracy i Opieki Społecznej, z dnia 18 czerwca 1920 r. (Dz. u. R. P., nr. 51, poz. 316) wszystkie nieterytorjalne kasy chorych, między temi Kasy budowlane, musiały z dniem 31 grudnia 1920 r. zawiesić swą działalność i przystąpić do likwidacji, członkowie zaś ich stali się członkami właściwych dla nich powiatowych, względnie miejskich kas chorych. Gdy obecnie okazało się, że także w odrodzonej Polsce niedomagają terytorjalne kasy chorych, byłaby pożądaną nowelizacja ustawy z r. 1920, celem umożliwienia zakładania budowlanych kas chorych.

3. Organizacja spółek wodnych.

Dla pokrywania datków konkurencyjnych do kosztów publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych subwencjonowanych z państwowego funduszu meljoracyjnego zawiązywane były na podstawie specjalnych ustaw krajowych** przymusowe spółki wodne z wyjątkiem czterech przedsiębiorstw: regulacji Starego Brnia, kanału Chorzelowskiego i osuszenia bagien Rzemieńskich w powiecie mieleckim, oraz dla regulacji górnej Trześniówki w powiatach tarnobrzeskim, mieleckim i kolbuszowskim, dla których utwo-

* Wydział krajowy proponował nazwę *„zarząd związkowej kasy chorych publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych“*.

** Polska ustawa wodna z 19 września 1922 r. idzie dalej w tym kierunku, bo dopuszcza w art. 173 tworzenie przymusowych spółek wodnych rozporządzeniem wojewody.

rzone zostały dobrowolne spółki wodne. Zarządzenie to miało na celu przyspieszenie akcji meljoracyjnej w kraju, a opierało się na postanowieniu § 45 kraj. ustawy wodnej z dnia 14 marca 1875 r. Dz. u. kraj. Nr. 38, według którego „ustawa krajowa postanowić miała w każdym poszczególnym wypadku o tem, czy tam, gdzie całe miejscowości i niwy wystawione są na powtarzające się wylewy albo inne uszkodzenia przez wodę, ma nastąpić ustanowienie spółki, choćby nawet interesowani na to się nie zgodzili, czy też o wykonanie takich budowli postarać się należy zapomocą innych środków, a w szczególności datków i zaliczek z funduszów krajowych lub gminnych".

Specjalnemi ustawami krajowemi powołane zostały do oznaczenia okręgów konkurencyjnych przymusowych spółek wodnych, tudzież ułożenia statutów spółek władze administracyjne (starostwa). Ponieważ oddziały starostw nie posiadały dostatecznej ilości sił technicznych, a zawięzywanie spółek wodnych ze szkodą dla postępu robót ulegało zwłoce, — upoważnił Minister Spraw Wewnętrznych w r. 1888 wskutek kilkakrotnych rezolucyj Sejmu Namiestnictwo do przyjęcia pomocników technicznych dla przyspieszenia załatwienia spraw meljoracyjnych, a w szczególności oznaczenia okręgów konkurencyjnych. Te siły pomocnicze opracowały operaty konkurencyjne dla trzech spółek wodnych (osuszenia bagien Niskich, osuszenia bagien Oleskich i regulacji Krzemienicy), jednak ze znacznem opóźnieniem* i wadliwie tak, iż Wydział Krajowy, który przed zawiązaniem spółek nie był zapytywany o opinję, zmuszony był żądać zmiany statutów. Mianowicie przy osuszeniu bagien Oleskich wzięto za podstawę rozkładu datków konkurencyjnych czysty dochód katastralny, co byłoby niesprawiedliwem, gdyż grunty najwięcej wartościowe, które najmniej korzystają z osuszenia, opłacałyby największy datek konkurencyjny — przy regulacji Krzemienicy zaś przyjęto dla perymetra meljoracyjnego potoku Trześni, gdzie chodzi o osuszenie, taką samą miarę rozłożenia datków, jak przy regulacji Krzemienicy z dopływami, gdzie chodzi o ochronę od wylewów (aleg. 70 stenogr. sprawozdań Sejmu z r. 1892, str. 4). Ponieważ od r. 1886 wszystkie projekty, z wyjątkiem regulacji Dniestru od Rozwadowa do Żurawna i obwałowania prawego brzegu Wisły od Dańkówki do Przemszy, opracowywało Krajowe Biuro Meljoracyjne, a przy pomiarach oznaczało także granice okręgów konkurencyjnych, zatem celem zmniejszenia kosztów i przyspieszenia organizacji spółek wodnych, objął Wydział Krajowy także sporządzenie operatów konkurencyjnych i przedkładał te operaty wraz z projektami statutów Namiestnictwu.**

Normowanie datków konkurencyjnych.

Według §§ 65 i 66 kraj. ustawy wodnej koszty wykonania i utrzymywania wspólnych urządzeń przy osuszeniu i nawodnieniu, jako też koszty wspólnych budowli ochronnych i regulacyjnych miały być rozkładane na uczestników według miary oznaczonej statutem, albo dobrowolną umową. W razie przeciwnym służy za podstawę rozłożenia kosztów:

---

* Spółkę wodną dla osuszenia bagien Niskich zawiązano w r. 1890, a spółki wodne dla osuszenia bagien Oleskich i regulacji Krzemienicy w r. 1891.

** Na podstawie operatów konkurencyjnych Wydziału Krajowego zawiązane zostały pierwsze spółki wodne w ciągu jednego roku po wejściu w życie specjalnych ustaw mianowicie dla regulacji Łęgu i Gniłej Lipy w r. 1887 na podstawie ustaw z r. 1886, a dla regulacji Trześniówki w r. 1888 na podstawie ustawy z r. 1887.

a) przy osuszeniu i nawodnieniu w myśl § 65 ustawy wodnej powierzchnia gruntów, na które się rozciąga urządzenie wodne, a jeżeli co do korzyści wynikających z tych urządzeń znaczna zachodzi różnica, podział gruntów na klasy z odpowiednio wyższem i niższem przyczynieniem się do kosztów;

b) przy budowlach ochronnych i regulacyjnych w myśl § 66 ustawy wodnej stosunek korzyści oczekiwanej lub wielkość niebezpieczeństwa, które ma być usunięte, albo też, o ile rozkład kosztów na tych podstawach nie da się uskutecznić, wartość nieruchomości i zakładów.

Ponieważ przy publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych zawięzywane były przymusowe spółki wodne i dobrowolne umowy członków spółek były zgóry wykluczone, zastosowywał Wydział Krajowy przy opracowywaniu operatów konkurencyjnych i układaniu statutów postanowienia kraj. ustawy wodnej, a mianowicie:

a) Przy osuszeniu i nawodnieniu przyjmował Wydział Krajowy jako miarę rozkładu datków konkurencyjnych powierzchnię gruntów, podział zaś na klasy konkurencyjne zastosowywał przy osuszaniu gruntów w tych wypadkach, jeżeli obok gruntów torfowych włączone zostały do okręgu konkurencyjnego zabagnione grunty mineralne — lub jeżeli do okręgu należały grunty mineralne o różnym stopniu zabagnienia. Jeżeli do spółki należały tylko nieużytki torfowe, a sąsiednie grunty mineralne nie korzystały z osuszania, jak np. dyluwjalne rumosza kredowe na bagnach Stojanowskich, przyjmowano jako miarę rozkładu datków konkurencyjnych powierzchnię gruntów bez podziału na klasy konkurencyjne; — w innych wypadkach, gdzie do spółki należały grunty o różnym stopniu zabagnienia ustanawiano klasy konkurencyjne w odwrotnym stosunku do czystego dochodu katastralnego, tak, iż grunty najbardziej zabagnione opłacały datek od całej powierzchni, grunty zaś opłacające wyższy podatek (mniej zabagnione) od części powierzchni. Przy nawodnieniu nie uwzględniano klas konkurencyjnych.

b) Przy budowlach ochronnych i regulacyjnych rozróżniał Wydział Krajowy dwie kategorje robót:

1) regulacje rzek i potoków, które miały na celu odwodnienie gruntów i ochronę od dorocznych wód wielkich na niżu Sarmackim, oraz w dorzeczu Dniestru, i przy tych regulacjach stosował postanowienie § 65 kraj. ustawy wodnej co do rozkładu datków konkurencyjnych według powierzchni gruntów;

2) obwałowania Wisły i jej karpackich dopływów, tudzież regulację i obwałowanie nizinnych dopływów Wisły, które mają na celu obok odwodnienia ochronę gruntów i osad od nadzwyczajnych wylewów, przy których to przedsiębiorstwach Wydział Krajowy w myśl § 66 kraj. ustawy wodnej rozkładał datki konkurencyjne według wartości nieruchomości i zakładów, stopniując te datki z reguły według 2 lub 3 klas konkurencyjnych. Mianowicie: jeżeli chodziło o wymiar datku dla obwałowania Wisły, lub jej karpackiego dopływu (np. Dunajca), rozróżniano 2 klasy konkurencyjne: I klasę dla nieruchomości podlegających zwyczajnym (dorocznym) wylewom i w tej klasie obliczano datek według pełnej (100 %) wartości, II klasę dla nieruchomości podlegających nadzwyczajnym wylewom i w tej klasie wymierzano datek według części wartości, jeżeli zaś chodziło o wymiar datku w okręgu podlegającym wylewom Wisły i jej nizinnego dopływu, dzielono okręg na 3 klasy konkurencyjne: I klasę podlegającą dorocznym wylewom Wisły i wy-

lewom dopływu z datkiem odpowiadającym pełnej wartości (100%), II klasę podlegającą nadzwyczajnym wylewom Wisły i wylewom dopływu z mniejszym datkiem konkurencyjnym (np. 80%) i III klasę podlegającą tylko wylewom dopływu z najmniejszym datkiem (np. 70% przy regulacji Łęgu i Trześniówki). Wartość nieruchomości włączonych do okręgu konkurencyjnego obliczano według czystego dochodu katastralnego, a o ile to, jak np. przy budynkach, zakładach, drogach i kolejach było niemożliwem, według szacunku rzeczoznawców. — Od gruntów położonych poza linją inundacyjną, które korzystały z odwodnienia rowami osuszającemi, wymierzano datek konkurencyjny według powierzchni.

Pierwsze statuty przymusowych spółek wodnych zatwierdzało Namiestnictwo w myśl reskryptu austr. Ministerstwa Rolnictwa z 23 stycznia 1886 r. L. 13.633, później poruczyło jednak Namiestnictwo starostwom to zatwierdzanie.

Formularz katastru konkurencyjnego używany przez Krajowe Biuro Meljoracyjne dla osuszania gruntów załącza się ·/.. Zał. 9.

We formularzu katastru dla regulacji i obwałowań, które mają na celu ochronę nieruchomości od wylewów, a przy których wymierza się datek konkurencyjny od wartości nieruchomości, należy między kolumnami „Powierzchnia parceli" a „zaliczono do klasy zagrożenia" dodać jeszcze dwie kolumny:

1. „Czysty dochód katastralny zagrożonej części lub całej parceli".
2. „Wartość zagrożonej części lub całej parceli".

Uwaga. Według ust. 155 polskiej ustawy wodnej z dnia 19 września 1922 roku ogłoszonej rozporządzeniem Ministra Robót Publicznych, z dnia 13 kwietnia 1928 r. (Dz. u. R. P. Nr. 62, poz. 574) z uwzględnieniem zmian wprowadzonych rozporządzeniami Prezydenta Rzeczypospolitej z r. 1927 i 1928, udział w ciężarach spółki wodnej ma być unormowany według miary korzyści, które członkowie odnoszą z urządzeń spółki. Ponieważ ustanowienie miary korzyści przy rozmaitych kategorjach robót wodnych natrafia na bardzo wielkie trudności, art. 259 ustawy wodnej zaś w brzmieniu obowiązującem do 24 lutego 1928 r. upoważniał przedstawicielstwa samorządów wojewódzkich do wydania szczegółowych postanowień ustawowych co do udziału w ciężarach spółki wodnej, Tymczasowy Wydział Samorządowy, który po myśli art. 260 ustawy wodnej w brzmieniu obowiązującem do 7 lutego 1928 r. uprawniony był do uregulowania tej sprawy na terenie czterech województw małopolskich w drodze rozporządzenia zatwierdzonego przez Ministrów Robót Publicznych, Skarbu, Spraw Wewnętrznych i Rolnictwa, wydał rozporządzenie z dnia 5 lipca 1924 r. zatwierdzone przez wymienionych Ministrów w przedmiocie szczegółowego unormowania udziału w ciężarach spółek wodnych, mających na celu osuszenie drenami lub rowami, nawodnienie i ochronę gruntów od wylewów, oraz utrzymanie tych robót.

Rozporządzenie to ustanowiło jako miarę korzyści, która służyć ma za podstawę repartycji datków konkurencyjnych:

a) przy osuszeniu (drenowaniu) i nawodnieniu powierzchnię gruntów;
b) przy ochronie od wylewów wartość gruntów i innych nieruchomości.

Powyższe rozporządzenie, które ma moc ustawy, ogłoszone zostało w dziennikach urzędowych województw:

krakowskiego z dnia 25 października 1924 r. Nr. 8;
lwowskiego z dnia 1 listopada 1924 r. Nr. 10;
stanisławowskiego z dnia 1 listopada 1924 r. Nr. 11;
tarnopolskiego z dnia 1 października 1924 r. Nr. 10.

I.

OBWAŁOWANIE I ODWODNIENIE NIZINY NADWIŚLAŃSKIEJ.

Nizina Krakowsko-Sandomierska.

W myśl programu regulacji wód, uchwalonego przez Sejm krajowy 13 lutego 1894 r., ma być wykonane w pierwszym rzędzie uzupełnienie obwałowania Wisły między Krakowem a Zawichostem wraz z regulacją jej nizinnych dopływów. Nizina Nadwiślańska, na tej przestrzeni nazwana przez prof. dra A. Rehmanna niziną Krakowsko-Sandomierską, ograniczona jest na południu brzegiem karpackim i wałem chyrowsko-grodeckim, na zachodzie i północy krawędzią płyty Śląsko-Małopolskiej i Lubelskiej, na wschodzie Roztoczem. Granica południowa niziny ciągnie się od Krakowa do Jarosławia w kierunku wschodnim, zbacza od Jarosławia na południe lewym brzegiem Sanu do Przemyśla, a następnie lewym brzegiem Wiaru i Wyrwy aż do zetknięcia się brzegu karpackiego z wałem chyrowsko-gródeckim pod Chyrowem (góra Radycz). Wzdłuż południowej granicy położone są:

na nizinie Krakowsko-Sandomierskiej miasta: Kraków, Tarnów, Dębica i Przemyśl;

na krawędzi karpackiej: Bochnia, Brzesko, Ropczyce, Sędziszów, Rzeszów, Łańcut, i Jarosław.

Długość niziny Krakowsko-Sandomierskiej wzdłuż brzegu karpackiego w kierunku równoleżnikowym wynosi od Krakowa do Sanu pod Jarosławiem około 197 *km*, od Sanu do Roztocza 60 *km*, razem około 257 *km*. Szerokość niziny mierzona w kierunku południkowym wynosi: pod Krakowem 5·5 *km*, od krawędzi płyty Lubelskiej naprzeciw Zawichostu do Świlczy pod Rzeszowem około 84 *km*, — na prawym zaś brzegu Sanu zwiększa się szerokość o 40 *km* (od brzegu karpackiego w Pełkiniach do ujścia Wyrwy do Wiaru).

Nizinę Krakowsko-Sandomierską dzielą karpackie dopływy Wisły: San, Wisłoka, Dunajec i Raba na pięć części:

a) nizinę prawobrzeżną Sanu między Roztoczem a Sanem, którą prof. M. Łomnicki nazywa „pogórzem Cieszanowskiem“;

b) nizinę między Sanem a Wisłoką nazwaną przez geologów polskich „pogórzem Rzeszowskiem“;

c) nizinę między Wisłoką a Dunajcem zwaną „pogórzem Tarnowskiem“;

d) nizinę między Dunajcem a Rabą, nazwaną przez prof. Łomnickiego „pogórzem Bocheńskiem“;

e) wreszcie nizinę między Rabą a Krakowem.

Długość poszczególnych odcinków wzdłuż brzegu karpackiego wynosi: od Sanu od Wisłoki okrągło 94 *km*, od Wisłoki do Dunajca 35 *km*, od Dunajca do Raby 36 *km*, od Raby do Krakowa 32 *km*.



Ryc. 8. Wisła pod Wawelem.

Sieć wodna i wzniesienie terenu.

Przez wymienione powyżej odcinki niziny Krakowsko-Sandomierskiej przepływają następujące rzeki i potoki):

a) **Nizina na prawym brzegu Sanu** (pogórze Cieszanowskie).

Dopływy Wisły: potoki Tuczyn i Sanna, ktore wypływają z płyty Lubelskiej i położone są w województwie lubelskiem (poza b. Galicją), tudzież Rzeka Strachocka wypływająca z zabagnionej niziny Sanu (puszczy Zaklikowskiej).

Dopływy Sanu: Jodłówka z Lipą, tudzież młynówka Bukowa z Dębowcem i Łukawicą, które wypływają z puszczy Zaklikowskiej, Bukowa, wypływająca z płyty Lubelskiej, wytryskające z Roztocza dopływy nizinne Sanu: rzeka Tanew (źródła pod Wielkim Działem 390 *m*, ujście w Ulanowie 169 *m** nad poziomem morza Adrjatyckiego) o powierzchni dorzecza 2.379·8 *km*^{2}, rzeka Lubaczówka, drugi po Tanwi największy dopływ o dorzeczu 1.153·1 *km*^{2} (źródła potoków, które tworzą poniżej Lubaczowa rzekę Lubaczówkę, leżą na wysokości Sołowa z Świdnicą 362 *m*, Smolina zwana Baszenką w górnym biegu na wysokości 363 *m*, a Zawadówka na wysokości 375 *m* — ujście Lubaczówki w Monasterzu 183 *m*), rzeka Szkło o powierzchni dorzecza 857 *km*^{2} wypływająca z pod Kamiennej Góry (360 *m*) i wpadająca do Sanu, w Wysocku (189 *m*), gdzie póniżej Łazów przepływa starem łożyskiem Wiszni terasą rędzinną. Między Tanwią a Szkłem wpadają do Sanu 4 mniejsze dopływy: Złota Rzeka w Kuryłówce, Lubenia poniżej Sieniawy, Wyczawa we Wiązownicy i Wyrwa w Szówsku. Z wału chyrowsko-gródeckiego wypływa w Wiszence na wysokości 327 *m*, rzeka Wisznia, trzeci największy dopływ Sanu (po Tanwi i Lubaczówce) o powierzchni dorzecza 1.151·1 *km*^{2}.

Przez odcinek niziny Krakowsko-Sandomierskiej po prawym brzegu Sanu przepływają wreszcie Wiar i jego dwa dopływy: karpacki potok Wyrwa i potok Buchta, (Popówka), który powyżej Husakowa nosi nazwę Słotwiny a wypływa z wału chyrowsko-gródeckiego (322 *m*).

Powyższe dopływy Sanu mają kierunek zachodni i północno-zachodni z wyjątkiem Wiaru i Wyrwy, które płyną z południa na północ. Rzeka Wisznia płynie w nizinie Krakowsko-Sandomierskiej od Sądowej Wiszni wdół w kierunku zachodnim, od źródeł jednak aż do Rudek przepływa wał chyrowsko-gródecki w kierunku wprost przeciwnym t. j. wschodnim, zwraca się od Rudek na północ, od Jatwięg do Dmytrowic na północny zachód, a stąd na północ do Sądowej Wiszni, gdzie dostaje się na nizinę Nadwiślańską i uchodzi do Sanu przekopem wykonanym między Nienowicami a Michałówką. Równolegle do górnego biegu Wiszni płynie między Wisznią a Błożewką i Strwiążem potok Łączny (Wiszenka) w kierunku wschodnim aż po Nowosiółki Gościnne, a zmieniając w tej miejscowości kierunek biegu na północny, wpada w Rudkach do Wiszni. Potok ten połączony jest na granicy Dołobowa i Czajkowic „Rowem Granicznym" z Dniestrem tak, iż wielkie wody Dniestru występujące z brzegów przelewają się do potoku Łącznego i płyną Wisznią do Sanu — o czem wspomniano już w I części publikacji (str. 67).

---

* Wysokości podane według map geologicznych (1 : 75.000) wiedeńskiego instytutu wojskowo-geograficznego wydanych nakładem Wydziału Krajowego i Akademji Umiejętności nie są dokładne, lecz posłużyć mogą do orjentacji.

Doliny prawobrzeżnych nizinnych dopływów Sanu są wąskie (szerokość ich wynosi przeciętnie 0·5 do 0·8 *km*), a rozszerzają się tylko na stosunkowo krótkich przestrzeniach: Lubaczówka między stawem w Nowej Grobli a Surmaczówką do 1·5 *km*, — Szkło między Budzyniem a Wólką Rosnowską (poniżej i powyżej Krakowca) do 2 *km*, między Jaworowema Jazowem Nowym do 1 *km* (na stawie Jaworowskim do 1·5 *km*), — Wisznia między Laszkami Gościńcowemi a Starzawą, gdzie łączy się z szeroką terasą rędzinną Sanu, do 2 *km*.

Między dolinami Wiszni, Szkła i Lubaczówki wznosi się teren wpobliżu Sanu do 20 *m*, na linji Zawadów - Jaworów - Sądowa Wisznia od 45 do 60 *m* nad dnem dolin (prof. M. Łomnicki nazywa te pasy terenu wałami wyżynowemi).

b) **Nizina między Sanem a Wisłoką** (pogórze Rzeszowskie).

Od Przyłęka do Bojanowa nad Łęgiem ciągnie się wzniesienie utworzone przez lodowiec skandynawsko-finlandzki prawie równolegle do Wisły w kierunku północno-wschodnim, który stanowi dział wód między Babulówką i Trześniówką a Łęgiem. Wzniesienia terenu wynoszą: 247 *m* w Przyłęku, 253 *m* w Kosowach, 254 *m* w Ostrowach Tuszowskich, 256 *m* (najwyższy punkt) w Komorowie, a nad samym brzegiem Łęgu, 199 *m* w Bojanowie i 197 *m* (Jelczowa Górka) w Stanach.

Między tem północnem wzniesieniem a krawędzią karpacką utworzył lodowiec drugi wał nieco wyższy, stanowiący dział wód między Łęgiem a dopływami Wisłoki i Sanu, który się ciągnie od zachodu na wschód przez Leszcze (Kamienna 258 *m*), Przedbórz (258 *m*), Kupno (punkt węzłowy działów wód Wisłoki, Łęgu i Wisłoka — 257 *m*), Zacinki w Budach, (Królewska Góra 266 *m*) do Głogowa (261 *m*), stąd w kierunku północno-wschodnim przez Jelenią Górę (261 *m*), Trzebuskę (źródła Trzebośny 249 *m*), Sokołów (244 *m*) do Kamienia (248 *m*), z Kamienia zaś zwraca się na północny zachód i dochodzi przez Nart Nowy (224 *m*), Cisów Las (213 *m*) do Sądowej Góry (206 *m*) w Korabinie położonej naprzeciw końca północnego wzniesienia 199 *m* na lewym brzegu Łęgu w Bojanowie, gdzie szerokość dorzecza Łęgu zmniejsza się do 5 *km*.

Od południowego wału w Trzebusce, gdzie się schodzą działy wód Łęgu, Trzebośny i Wisłoka, odgałęzia się trzecie wzniesienie, które tworzy północną granicę zlewni dolnego Wisłoka, a przechodzi przez Nienadówkę (254 *m*), Medynię Głogowską (264 *m*), Rakszawę z najwyższem wzniesieniem niziny Nadwiślańskiej między Sanem a Wisłoką **269** *m* (na granicy powiatu łańcuckiego i kolbuszowskiego), między Żołynią a Brzozą Stadnicką (252), między potokami Grodziskim a Błotnią (251 *m* i 237 *m*) aż do krawędzi terasy dyluwjalnej Wisłoka w Grodzisku (242 *m*).

Teren pagórkowaty między temi wzniesieniami zamknięty od zachodu działami wód Wisłoki i Łęgu, który od Przyłęka przebiega przez Niwiska (252 *m* i 260 *m*) do Leszcz, a na wschodzie dochodzi do krawędzi terasy dyluwjalnej Sanu z wzniesieniami 196 *m* (Ableszna Góra), 220 *m* w Leżajsku i 242 *m* w Grodzisku, nazwany został przez geologów „pogórzem Rzeszowskiem".

Między pogórzem Rzeszowskiem a brzegiem karpackim leży szeroka dolina Wisłoka od Sanu do Rzeszowa, następnie dolina dopływu Wisłoka Czarny-Mrowli do Klęczan i dolina dopływu Wisłoki, potoku Wielopólki z Bystrzycą od Sędziszowa do Dębicy, które to doliny stanowią południową granicę niziny Nadwiślańskiej od Sanu do Wisłoki. Wzniesienia tych dolin wynoszą:

w Pełkiniach nad Sanem i w Gorliczynie nad Mleczką na starem łożysku Wisłoka 193 *m*, w Podzwierzyńcu pod Łańcutem 197 *m*, przy ujściu potoku Czarny do Wisłoka 203 *m*, w Mrowli nad potokiem Czarna - Mrowla 213 *m*, przy ujściu Bystrzycy do Wielopólki w Kozodrzy 204 *m*, w Dębicy nad Wisłoką 202 *m*.

Przez nizinę między Sanem i Wisłoką przepływają:

Dopływy Wisły: Łęg, który odwodnia środkową część pogórza, Trześniówka, która przed wykonaniem przekopu do Wisły pod Pieprzową Górą po powodzi w r. 1884 wpadała do Łęgu w Gorzycach, i Krzemienica powstała z 2 potoków Babulówki i Rowu, które dawniej płynęły doliną Trześniówki a wprowadzone przekopem do starego łożyska Wisły w Dmytrowie Dużym mają ujście do Wisły pod Siedleszczanami. Łęg i Krzemienica płyną z pogórza w kierunku północnym, Trześniówka zaś, która w górnym biegu pod nazwą Jamnicy płynie również w kierunku północnym, zmienia w Babulach kierunek na wschodnio-północny w szerokiej nizinie oddzielonej od Wisły wzgórzem Baranowsko-Tarnobrzeskiem.

Lewe dopływy Sanu płynące z pogórza w kierunku północnym lub wschodnio-północnym: Piorunka (Nowy Kanał), która odwodnia bagna Niskie, — Stróżanka i potok Jeżowski odwodniające bagna Rudnickie, — Trzebośna, potok Maliniczek, Błotnia, Wisłok, wreszcie potoki Gorzycki i Pełkiński, które odwodniają bagna Łańcucko-Jarosławskie, a wypływają z krawędzi karpackiej.

Dopływy Wisłoka:

Lewobrzeżne, które wypływają z pogórza Rzeszowskiego: potok Grodziski, potok Żołyński, potok z Rakszawy, potok z Medyni Łańcuckiej, potok Swirkowiec z Gołębką, wreszcie potok Czarna-Mrowla, który odwodnia bagna Rzeszowskie i odgranicza nizinę Nadwiślańską od Karpat. Z wyjątkiem potoku Czarny-Mrowli, która płynie z zachodu na wschód i przyjmuje wody opadowe tak z pogórza Rzeszowskiego, jak i z krawędzi karpackiej, wszystkie wymienione potoki płyną z północy na południe.

Prawobrzeżne płyną z krawędzi karpackiej w kierunku północnym: Mleczka, potok Przyrwa, — potok Sawa, który poniżej Głuchowa łączy się ze starem łożyskiem Wisłoka i pod nazwą Głuchówki wpada do Wisłoka w Białobrzegach — i cztery małe potoki z Łańcuta, Krzemienicy i Krasnego, które wpadują do starego łożyska Wisłoka.

Prawobrzeżne dopływy Wisłoki: potok Trześnia w Rzyskach, potoki Rzochowski i Ruda z Blizną, które odwodniają bagna Rzemieńskie, a wypływają z zachodniego działu wód Łęgu i Wisłoki, potok Ociecki (Kamionka), który wypływa w Kupnie z punktu węzłowego działów wód Wisłoki, Łęgu i Sanu, tudzież potoki wypływające z brzegu karpackiego: Wielopólka z dopływami Bystrzycą (Budziszem i potokiem Krzywskim) na brzegu prawym, a Zawadką na brzegu lewym i cztery mniejsze potoki wpadające do Wisłoki w Pustyni i pod Dębicą.

c) **Nizina między Wisłoką a Dunajcem** (pogórze Tarnowskie).

Z całej szerokości tej niziny, która wynosi na południku Pilzno-Zgórsko około 48 *km*, a na południku Tarnów-Dąbrowa około 34 *km*, przypada na równinę północną nad Wisłą około 42%, a 58% na część pagórkowatą południową, pogórze Tarnowskie.

Pogórze Tarnowskie rozpoczyna się na północy mniej więcej na linji przebiegającej z Odporyszowa (224 *m*) przez Dąbrowę (213 *m*), Radgoszcz (195 *m*) do Zgórska (190 *m*), a kończy się na południu pod brzegiem karpackim. Zachodnią granicę pogórza stanowi krawędź Tarnów (Krzyż 262 *m*) - Odporyszów z najwyższem wzniesieniem na całem pogórzu w Pawęzowie **270** *m*, tudzież dział wód Dunajca i Wisłoki, przebiegający od punktu 262 *m* na granicy Krzyża i Tarnowa przez Wolę Rzędzińską (247 *m*), Rzędzin (246 *m*), Skrzyszów (253 *m* i 258 *m*) do krawędzi karpackiej w Szynwałdzie (287 *m*), — wschodnią zaś granicą pogórza tworzy brzeg terasy dyluwjalnej nad Wisłoką.

Od krawędzi tarnowsko-odporyszowskiej i działu wód Dunajca i Wisłoki między Krzyżem a Szynwałdem przebiegają cztery wzniesienia w kierunku równoleżnikowym z zachodu na wschód: wał lisiogórski, zaczerniański i dwa wały skrzyszowskie, z których pierwszy rozdziela wody spływające na północ do Wisły (Nowego Brnia) od zlewni potoku Czarny, dopływu Wisłoki, następne zaś tworzą działy innych dopływów Wisłoki, płynących z zachodu na wschód.

Wał lisiogórski przebiega w kierunku wschodnim od rzędnej 295 *m* na krawędzi Tarnowsko-Odporyczowskiej w Łukowy przez Lisią Górę (254 *m*) Żukowice Stare (255 *m* Przymiarek), Luszowicz (246 *m*), Jastrząbkę Nową (259 *m*, źródła potoku Radgoszcz), Jastrząbkę Starą (245 *m* i 263 *m*, źródła potoku Zgórsko), Różę (263 *m*), Zasów (252 *m*) do Nagószyna (kota 235 na granicy Zasowa i Nagoszyna), gdzie dział wód Nowego Brnia i Wisłoki zwraca się na północ do powiatu mieleckiego i przechodzi przez Łączki Brzeskie (212 *m*), Kądziołki ad Wylów (210 *m*), Rydzów (199 *m*) do Piątkowca (191 *m*), a stąd w kierunku zachodnim przez punkt tryangulacyjny (185 *m*) między Wadowicami Górnemi i Dolnemi a Wampierzowem do potoku Zgóraka.

Wał zaczarniański, który się zaczyna na rzędnej 262 *m* krawędzi Tarnowsko-Odporyczowskiej w Krzyżu, przebiega również w kierunku wschodnim ze wzniesieniami 261 *m* w Zaczarniu i 255 *m* w Jodłówce i stanowi dział wód między Czarną a jej dopływem, potokiem Wałki.

Wał stanowiący dział wód między Czarną (Wałkami) a potokiem Chołowskim wychodzi ze Skrzyszowa (253 *m* i 251 *m* Ładna) i ciągnie się przez Pogórską Wolę (269 *m*, Stróżowa duna zarosła sośniną i jałowcem), Żdżary (235 *m* i 240 *m*) do Chołowy (213 *m* i 207 *m*).

Dział wód potoku Chołowskiego a Wontoku (dopływu Biały), potoku Dulczówki i potoku Łęki zaczyna się w Skrzyszowie (258 *m*), biegnie przez krawędź karpacką w Szynwałdzie (287 *m*), Łęki Górne (294 *m*, źródła potoku Machowskiego, dopływu potoku Chołowskiego) do Łęk Dolnych, przechodzi na nizinę Nadwiślańską w Machowy (264 *m*, 267 *m* i 230 *m*) a kończy się w Lipinach (214 *m*).

Wreszcie dział wodny między potokiem Łęki i potokiem Koziowolskim, które wypływają z pod góry Zdół (306 *m*) na krawędzi karpackiej i łączą się przy ujściu do Wisłoki wznosi się do 215 i 206 *m*.

Od południowego końca krawędzi Tarnowsko-Odporyszowskiej (kota 262 *m* na granicy Tarnowa i Krzyża) przebiega dział wód Żabnicy (dopływu Brnia) i Dunajca przez terasę rędzinną Dunajca w kierunku zachodnim na terytorjum Klikowy, a następnie równolegle do Dunajca w kierunku północnym między Żabnicą a drogą powiatową Tarnów-Ujście Jezuickie aż do Żabna, gdzie linja działowa przechodzi na tą drogę. Szerokość dorzecza

prawobrzeżnego Dunajca na pogórzu Tarnowskiem jest bardzo mała, gdyż np. na równoleżniku Pawęzów (kota 270 *m*) szerokość dorzecza Dunajca wynosi zaledwie 4 *km*, szerokość dorzecza Żabnicy (Brnia) 3 *km*, a szerokość dorzecza Wisłoki wzdłuż potoku Czarny 28 *km*.

Wreszcie na północy niziny ciągnie się wzdłuż Wisły młododyluwjalne wzniesienie od Mędrzechowa do Łysakowa, które tworzy dział wód Wisły i Brnia.

Południową granicę pogórza Tarnowskiego zakreślają od Pilzna do Skrzyszowa stoki wyraźnego brzegu karpackiego, od Skrzyszowa do Gumnisk potok Wontok, od Gumnisk do Biały dolina potoku Strusinki. Między Białą a Dunajcem tworzą granicę niziny stoki brzegu karpackiego w Koszycach Wielkich i Zbylitowskiej Górze.

Nizinę Nadwiślańską między Wisłoką a Dunajcem przepływają następujące rzeki i potoki:

Dopływy Wisły: Oprócz kanału Zyblikiewicza, zamkniętego śluzą w wale nadwiślańskim, Breń, który płynął dawniej do Wisłoki, a po wprowadzeniu go przekopem od Brnia Osuchowskiego między Słupcem a Ziempniowem do Wisły otrzymał nazwę Nowego Brnia. Do Nowego Brnia, który podobnie jak wszystkie jego prawe dopływy wytryska z wału lisiogórskiego, wpadają na lewym brzegu: Rybnica i Żabnica z Oleśnicą, Wielopólką, Pogwizdówką i Koźmijówką, — na prawym zaś brzegu: Zgórsko z Jamnicą, Upust (Radgoszcz), Nieczajka, Smęgorzówka i Szarwark.

Dopływy lewo-brzeżne Wisłoki. Przy samem ujściu do Wisły wpada do Wisłoki Stary Breń, który jest dolnym biegiem Brnia od przekopu w Brniu Osuchowskim, wraz z Brnikiem, Wisznią i Łukawcem. Oprócz mniejszych ścieków wpadają do Wisłoki po lewym brzegu: potok Kiełkowski, potok Słowik w Przecławiu, dwa potoki wypływające z terasy starodyluwjalnej z ujściem do Wisłoki w Korzeniowie i Bobrowy, potok Czarna, który przy ujściu w Straszęcinie nosi nazwę „Grabiny", z dopływami Jabłoniec i Wałki, potok Chołowski z potokiem Machowskim, potok Łęki i potok Koziowolski.

Prawobrzeżne dopływy Dunajca. Od Ujścia Jezuickiego po Czyżów odpływają wody opadowe do Wisły (kanału Zyblikiewicza) i do Żabnicy, od Czyżowa, zaś wgórę spływają ścieki do Dunajca przez śluzy wałowe. Większe kanały osuszające jak: Wontok żabieński, kanał Niedomicki, kanał Partyński i potok Klikówkę, który bierze początek z wylotu drenowego Kraj. Szkoły Ogrodniczej i ze stawu w parku miejskim w Tarnowie* wprowadzono również śluzami wałowemi do Dunajca. Między wsią Białą a Swierczkowem wpada do Dunajca Biała z dopływami młynówką Tarnowską i Wontokiem na brzegu prawym a potokiem Brodki na brzegu lewym, w Swierczkowie zaś wypływający ze Zbylitowskiej Góry potok Swierczkowski, zamknięty śluzą w prawym wale Dunajca.

d) **Nizina między Dunajcem a Rabą** (pogórze Bocheńskie).

Sieć wodna i rzeźba naziomu w tej części niziny Krakowsko-Sandomierskiej nie jest tak skomplikowana, jak między Sanem a Dunajcem. Niziną tą przepływają tylko trzy dopływy Wisły z krawędzi karpackiej w kierunku

---

* Na stawie tym wystawiło miasto w r. 1929 zaprojektowane przez prof. Szyszkę-Bohusza mauzoleum dla generała Józefa Bema.

północnym: Kisielina, która miała ujście do Dunajca w Wietrzychowicach, a przy regulacji wprowadzoną została do Wisły pod Nowopolem, Uszwica z Uszewką i Łętownią, tudzież Gróbka, — do Dunajca wpada tylko potok Więckówka z Milówką koło Wojnicza, a do Raby potok Babica z Bochni (z Kolanowa). Co się tyczy wzniesienia terenu, to wschodnia część niziny między Dunajcem a Uszwicą o szerokości 27 *km* od ujścia Dunajca do Biadolin Radłowskich, przedstawia równinę, — w zachodniej zaś części, której szerokość od ujścia Raby do kolei Bochnia-Tarnów wynosi 16·5 *km*, wzniesienia pagórkowate, wytworzone przez lodowiec skandynawsko-finlandzki, występują na południowym krańcu niziny.

Wzniesienia 2 pasem pagórków położonych nieco na północ od równoleżnika 50° wynoszą: między Uszwicą a Łętownią, dopływem Uszwicy, w powiecie brzeskim: w Szczepanowie* **245** *m* (najwyższy punkt na pogórzu Bocheńskiem), w Mokrzyskach 244 *m*, — między potokami Łętownią a Grobką w powiecie bocheńskim: w Jodłówce 222 *m*, w Krzeczowie 226 *m* (Paczynkowa). Na północ od pasma Jodłówka-Paczynkowa znajdują się jeszcze między potokami Łętownią i Gróbką dwa wzniesienia starodyluwjalne: w Dąbrówce 211 *m* (Wielki las) i w Okulicach 217 *m* (Ratusz).

W środkowej części pogórza Bocheńskiego występują na terasie młododyluwjalnej małe wzniesienia powstałe ze zwianych piasków (duny) mianowicie: między Kisieliną a Uszwicą w Zaborowie 187 do 190 *m*, w Dołędze 193 *m*, Borzęcinek 202 *m*, Czarnawa i Granica 203 *m* (wysokość zwiększa się w kierunku z północy ku południowi), — na zachód zaś od Uszwicy Wysowatki 192 *m* w Borzęcinie i 198 *m* w Niedzielisku.

e) Nizina między Rabą a Krakowem.

Odcinek ten niziny Nadwiślańskiej, którego szerokość na południku Sierosławic mierzy 17 *km*, zwęża się ku zachodowi do 4·5 *km* w Niepołomicach, a 3·75 *km* na południku ujścia Białuchy (Prądnika) pod Krakowem. Od Niepołomic wgórę należy do południowej Małopolski także lewobrzeżna nizina Nadwiślańska, której szerokość wynosi na wschodzie 4·5 *km*, a pod Krakowem przy ujściu Białuchy (Prądnika) do Wisły 1·25 *km*.

Południową granicę tej części niziny stanowi brzeg karpacki, północną terasa dyluwjalna (glina nawiana) wyżyny Śląsko-Małopolskiej. Terasa dyluwjalna na lewym brzegu Wisły wznosi się 9 *m* (Cło) do 18 *m* (Pleszów i Mogiła), a kopiec Wandy w Mogile (242 *m*) nawet 33 *m* nad terasą rędzinną Wisły.

Cała nizina między Rabą a Krakowem jest płaską, małe wzniesienia znajdują się tylko w południowej i wschodniej części niziny pokrytej piaskami dyluwjalnemi między Rabą a Niepołomicami (duny), mianowicie: Łysa Góra 215 *m*, duna na zachód od Gawłówka 217 *m* i duna na południowy-zachód od Dziewina 195 *m*. Najwyżej wzniesioną jest duna położona na północnym zachodzie od Łysej Góry w odległości 1 *km* **222** *m*. Cała terasa młododyluwjalna porośnięta jest borem sosnowym z wmieszanym dębem i brzozą, który nosi nazwę puszczy Niepołomickiej.

Nizinę prawobrzeżną między Rabą a Krakowem odwodniają trzy dopływy Wisły: potok Drwinka, która ma źródło w nizinie pod Niepoło-

* Miejsce urodzenia biskupa krakowskiego, św. Stanisława Szczepanowskiego.

micami, płynie starem łożyskiem Wisły przez puszczę Niepołomicką i wpada do Wisły w Niedarach powyżej ujścia Raby, Podłężówka i Srawa z Zabawą i Drwinią, które wypływają z krawędzi karpackiej, — nizinę zaś lewobrzeżną potok Kościelnicki, Dłubnia i Białucha (Prądnik), które wypływają z płyty Śląsko-Krakowskiej.

Najwyższe punkty niziny Krakowsko-Sandomierskiej między Sanem a Krakowem znajdują się: w Rakszawie 269 *m*, w Pawężowie **270** *m*, w Szczepanowie 245 *m* i w puszczy Niepołomickiej 222 *m*.

Budowa geologiczna.

Na nizinie krakowsko-sandomierskiej, *która ze wszystkich stron jest otoczona* nawianą gliną mamutową (lössem), występują, — jak to już w przeglądzie geologicznym I części tej publikacji (str. 37—39) wspomniano, — oprócz małej wysepki formacji kambryjskiej z grupy paleozoicznej na „Pączku“ w Gorzycach tylko dwie formacje z grupy kenozoicznej trzeciorzędna i czwartorzędna, mianowicie: górny miocen, oraz dyluwjum i aluwjum.

1. Górny miocen, iły krakowieckie.

Iły mioceńsko-krakowieckie wypełniają całą zapadłość podkarpacką aż po wyżynę Śląsko-Małopolską i Lubelską, tudzież Roztocze, występują jednak na powierzchnię tylko w nielicznych miejscowościach, gdyż uległy erozji lodnikowej i przykryte zostały utworami dyluwjalnemi i aluwjalnemi.

Na powierzchni występują iły krakowieckie:

a) na prawym brzegu Sanu:

w krawędzi terasy dyluwjalnej Sanu od Kłyżowa do Tanwi;

na lewym brzegu Tanwi w Wólce Tanewskiej pod Ulanowem z pod piasków dyluwjalnych;

w Ruczkalce nad prawym dopływem Lubaczówki Ruczkalką z pod gliny nawianej;

w Krowicy Saniej na lewym brzegu Zawadówki (dopływu Lubaczówki) z pod gliny nawianej;

w Wielkich Oczach nad prawym dopływem Szkła z pod gliny nawianej;

na brzegu Szkła w Krakowcu z pod aluwjum i piasków dyluwjalnych;

na obu brzegach potoku Retyczyn, dopływu Szkła, w Rudzie Krakowieckiej z *pod piasków dyluwjalnych i w Rudzie Kochanowskiej* z pod gliny nawianej;

w Budzyniu na obu brzegach Szkła z pod gliny nawianej;

w Bortiatynie nad potokiem Orysko (Gliniec), dopływem Wiszni, z pod piasków dyluwjalnych;

nad Wisznią: w Sądowej Wiszni na lewym brzegu z pod gliny nawianej i aluwjum, na prawym brzegu z pod piasków dyluwjalnych, w Rudnikach na lewym brzegu z pod gliny nawianej i aluwjum, w Czerniawie na lewym brzegu z pod aluwjum.

Z powodu nieprzepuszczalnego podłoża iłów krakowieckich nizina Nadwiślańska po prawym brzegu Sanu jest podmokła, wskutek czego na tej części niziny wykonano najwięcej robót dla osuszenia nawianej gliny mamutowej drenami.

b) Między Sanem a Wisłoką:

w północnych stromych stokach mioceńskiego wzgórza Baranowsko-Tarnobrzeskiego, przykrytego gliną i piaskami lodowcowemi z licznemi starokrystalicznemi głazami narzutowemi między Wisłą a Trześniówką (w podmytych przez Wisłę stokach tego wzgórza w Miechocinie „Skała" i w Machowie znajduje się siny ił łupkowy z petrefektami morza mioceńskiego);

na północnej granicy pogórza Rzeszowskiego: na lewym brzegu Łęgu w Stanach i Bojanowie z pod piasków dyluwjalnych, — tudzież między Łęgiem a Sanem w Kamieniu z pod gliny lodowcowej.

c) Między Wisłoką a Dunajcem:

na zachodnim stoku krawędzi tarnowsko-odporyszowskiej w Pawęzowie i Smignie (250 *m*) z pod terasy starodyluwjalnej.

Odkrywki iłów krakowieckich przy cegielniach, w łożyskach potoków i rowach przydrożnych znajdują się:

Między Sanem a Wisłoką: w północnej części pogórza Rzeszowskiego w Majdanie i w południowej części koło Rakszawy, Sokołowa i Strażowa.

Między Wisłoką a Dunajcem:

na północnej granicy pogórza Tarnowskiego w obu brzegach potoku Zgórsko w Zgórsku pod terasą starodyluwjalną i potoku Brnia w Swarzowie pod terasą rędzinną (na wysokości 180 *m*), tudzież w Radomyślu Wielkim;

na stokach wału lisiogórskiego w brzegach potoków Brnia, Szarwarku i Radgoszczy pod piaskami dyluwjalnemi i dalej na wschód na granicy Jastrząbki Starej i Jaźwiu, w Róży, Zasowie, Borowy i innych miejscowościach tej wyżyny;

na krawędzi tarnowsko-odporyczowskiej w Pawęzowie i Smignie na izohypsie 250 *m*;

na wale zaczarniańskim pod izohypsą 250 *m* w Woli Rzędzińskiej i Zaczarniu;

nad potokiem Machowskim w dorzeczu Wisłoki w Machowy;

w Rzędzinie nad dopływem Wontoku pod aluwjum i na przedmieściu Tarnowa Terlikówka nad potokiem Strusinką pod terasą rędzinną* między Wontokiem a górą św. Marcina (384 *m*) na brzegu karpackim, który tu jest najdalej ku północy wysuniętym.

Iły krakowieckie na Terlikówce dostarczają materjału fabryce dachówek i drenów, która je wydobywa z odkrywki 4-metrowej głębokości z pod rędziny próchnicznej. Pokłady tych iłów są znaczne, bo próbne wiercenia do 40 *m* głębokości wykazały ich ciągłość.

Wreszcie na zachodnim krańcu niziny znajdują się odkrywki iłu mioceńskiego w cegielniach przy stacji kolejowej Podgórze-Płaszów.

2. Dyluwjum (pleistocen).

Formacja dyluwjalna z grupy kenozoicznej składa się z osadzonych na miocenie przez lodowiec skandynawsko-finlandski glin, piasków, żwirów i głazów narzutowych. Po ustąpieniu lodowca i podczas cofania się lodowca

* Miasto Tarnów leży na trzech terasach: śródmieście z przedmieściami Grabówka i Pogwizdów na terasie starodyluwjalnej, przedmieście Zawale na terasie młododyluwjalnej, a przedmieścia Strusina i Terlikówka na terasie rędzinnej Biały i Wontoku.

na północ w okresie pustyniowym uległa powierzchnia osadów lodowcowych erozji i denudacji przez płynące z Karpat strumienie wód, które przelewały się po zagłębiu Krakowsko-Sandomierskiem bez ustalonego początkowo kierunku, przepłukiwały materjał lodowcowy i mieszały żwiry lodowcowe z naniesionemi żwirami karpackiemi. Po zupełnem cofnięciu się lodowca w okresie stepowym (posusznym) ustaliła się sieć wodna, a nowy czynnik geodynamiczny, prądy powietrzne, zwiały lżejsze części z powierzchni gruntu lodowcowego, układając je w duny (przesypy) i wydmy i tworząc zwały gliny międzylodnikowej, nawianej (löss). Tworzeniu się piasków lotnych i glin nawianych położyło tamę w okresie leśnym (aluwjalnym) wkroczenie lasów, które utrwaliły polodnikową rzeźbę niziny Krakowsko-Sandomierskiej.

Formacja dyluwjalna na nizinie Krakowsko-Sandomierskiej tworzy dwie terasy: terasę starodyluwjalną składającą się z piasków i urodzajnych glin lodowcowych z krystalicznemi żwirami i głazami narzutowemi skandynawsko-finlandzkiemi;

terasę młododyluwjalną składającą się z piasków nawianych z dunami i żwirów karpackich (bez żwirów lodowcowych i głazów narzutowych).

Starodyluwjalna terasa zajmuje wyżej położone, a młododyluwjalna niższe obszary.

a) Nizina na prawym brzegu Sanu.

Wschodnią część tej niziny od granicy województwa lubelskiego aż do potoku Zawadówki zajmują piaski dyluwjalne, podobnie jak i część zachodnią wzdłuż terasy rędzinnej Sanu od Wisły do Nienowic nad Wisznią.

Piaski dyluwjalne (lodowcowe) zajmują także część pasa środkowego niziny, mianowicie: na prawym brzegu Wiszni od Sądowej Wiszni do Kalnikowa, — na prawym brzegu Szkła od Jaworowa do Krakowca, — na prawym brzegu Zawadówki, — na prawym brzegu Lubaczówki poniżej folwarku Ruda w Opace.

Glinę dyluwjalną zajmującą resztę obszaru niziny uważa prof. M. Łomnicki za równorzędną glinom nawianym Podola i Nadbuża, ponieważ glina ta, która leży na glinie morenowej bez żwiru, jest nieuwarstwowana i zbliża się do gliny mamutowej (löss), a różni się tylko brakiem struktury rureczkowej i prostopadłej łupności. Na glinie tej znajdują się na północ od Jaworowa jeziorka śródpolne, podobnie jak na grzędzie winnicko-gliniańskiej, pokrytej nawianą gliną mamutową między Winnikami a Podbereźcami.

Jako glinę morenową wydzielił prof. Łomnicki tylko glinę dyluwjalną w Chwałowicach (pow. Tarnobrzeg), tudzież w Zarzeczu i Golcach (pow. Nisko).

Piaski dyluwjalne porośnięte są sosną z domieszką świerka i jodły.

b) Nizina między Sanem a Wisłoką.

Terasa starodyluwjalna przykrywa mioceńskie wzgórze Baranowsko-Tarnobrzeskie nad Wisłą i zajmuje całe pogórze Rzeszowskie, którego granice powyżej opisano. Glina lodowcowa występuje na wzgórzu Baranowsko-Tarnobrzeskim na dziele wód Babulówki, Trześniówki i Łęgu w Przyłęku, Kosowach, Trzęsówce, Ostrowach Tuszowskich, Cmolasiu, Jagodniku, Hadykówce, Komorowie, Majdanie, Hucie Komorowskiej, — między Łęgiem a Sanem: w Maziarni i Stanach, w Sojkowy, Jacie i Jeżowem, od Nartu Nowego do Kamienia i nad Trzebosią w Woli Zarzyckiej i Brzózie Królewskiej, — na zachodzie pogórza: w Niwiskach, Trześni i koło Ocieki, —

w środkowej części pogórza między Przyrwą (Świerczówką) a Zyzogą: w Kolbuszowy, Waryni, Dzikowcu, Lipnicy, Raniżowskiej Woli i Raniżowie, — wreszcie w południowej części pogórza, gdzie przeważają piaski lodowcowe: od Przedborza do Brzezówki, od Kupna do Widełki, między Głogowem (północna część miasta) a Stykowem w Sokołowie, w Medyni Głogowskiej, Rakszawie i Żołyni.

Glinę dyluwjalną na południowo-wschodnim brzegu terasy starodyluwjalnej w Leżajsku, Giedlarowy i Grodzisku uważa prof. M. Łomnicki za równorzędną glinie nawianej (mamutowej, löss), podobnie jak na prawym brzegu Sanu.* Na glinie dyluwjalnej w Grodzisku znajdują się liczne jeziorka śródpolne 50 do 100 *m* średnicy, tak jak w Jaworowie i na niżu Bugowym.

Glina lodowcowa z natury urodzajna wymaga drenowania. Drenowanie w większych rozmiarach wykonał poseł Zdzisław hr. Tyszkiewicz w dobrach Weryńskich, a na wzgórzu Baronowsko-Tarnobrzeskim wydrenował marszałek krajowy Jan hr. Tarnowski folwark Miechocin. Na wzgórzu tem wykonano także drenowanie gruntów włościańskich w Siedleszczanach przy pomocy kraju i państwa.

Staro-krystaliczne żwiry lodowcowe zajmują znaczniejsze powierzchnie na lewym brzegu Łęgu w Gojanowie, Krządce (Klatkach) i Rusinowie, na prawym brzegu Łęgu w Bojanowie i Narcie Nowym, tudzież w perymetrze bagien Rudnickich w Jeżowem, Wólce Łętowskiej i Łętowni.

Głazy narzutowe występują na całym obszarze terasy starodyluwjalnej, powyżej izohypsy 160 *m* (podobnie, jak i żwiry staro-krystaliczne).

Na zachód od Komorowa, poniżej izohypsy 230 *m*, tudzież w Majdanie występują na polach w wielkich masach w piasku lodowcowym żwiry karpackie, przeważnie kwarcowe otoczaki białe, czerwone, fioletowe, różowe, (najrozmaiciej ubarwione) obok czarnych krzemieni i szarych piaskowców, które odpowiadają żwirom karpackim na terasie młododyluwjalnej. Żwiry te, przesiewane przez sita druciane używane były jako wyborny materjał do budowy i utrzymania dróg, oraz do budowy objektów betonowych przy robotach meljoracyjnych w powiecie tarnobrzeskim.

Terasa młododyluwjalna zajmuje cały obszar między terasą rędzinną Wisłoki, Wisły, Sanu i Wisłoka a terasą starodyluwjalną pogórza. Terasa ta rozpoczyna się przy ujściu Wielopólki do Wisłoki, ciągnie się na północ do Wojsławia, Biesiadki i Przyłęka, skąd wypływają potoki Rów i Babulówka, zajmuje całe dorzecze tych potoków, oraz Trześniówki aż do nadwiślańskiej terasy rędzinnej, następnie całe dorzecze Łęgu od Przybyłowa w Gorzycach do Stanów i Maziarni, całe dorzecze bagien Niskich, wschodnią część bagien Rudnickich po Jeżowe, Kamień i Łętownię, wreszcie dolną część dorzecza Trzebosi po Wolę Zarzycką. Szerokość tej terasy wynosi: między Wolą Ocieską a Męciszowem około 4 *km*, między Przyłękiem a Mielcem 14 *km* i dochodzi między Hutą Komorowską a Jaślanami do 20 *km*. Między Skopaniem a Hutą Komorowską zmniejsza się ta szerokość w dolinie Trześniówki do 15 *km*, zwiększa się nad Łęgiem (na południku 39° 30' na wschód od Ferro) między Gorzycami a żwirowiskiem staro-krystalicznem w Krządce do 29 *km*, między Łęgiem zaś i Sanem (Maziarnią a Rudnikiem) wynosi 16 *km*.

* Wiedeński instytut geologiczny zaznaczył w swej karcie, że południowo-wschodnią część pogórza Rzeszowskiego po Sokołów i Kupno zajmuje nawiana glina mamutowa (löss), pruska zaś komisja wodna idzie nawet dalej, bo rozszerza zasięg gliny nawianej na całe południowe pogórze między Wisłoką a Sanem aż po Rzemień, Kolbuszowę i Wolę Zarzycką.

Duny (przesypy) występują na tej terasie: w dorzeczu Rowu i Babulówki: Biesiadka (222 *m*) w Cyrance, Cyranowska Góra pod Mielcem (193 *m*), Las Mościska (210 *m*). Trelowska Góra w Hykach (197 *m*), Surowy Kąt w Trzaśni (170 *m*), Jaślany (174 *m*);

w dorzeczu Trześniówki: Stawne Gory w lesie bojanowskim, które tworzą dział wód Dąbrówki i Żupawy, dopływów Trześniówki, a kończą się na lewym brzegu Łęgu na wysokości 199 *m*, Jelczowa Górka w Stanach (197 *m*) na dziele wód Żupawy i Łęgu, Klewiec (161 *m*), Smugi (166 *m*) nad potokiem Dąbrowa w Stalach, Orla Góra (161 *m*) w Mokrzyszowie, Wilcza Góra (169 *m*) w Żupawie i Księdzów Gródek (169 *m* i 167 *m*), między Żupawą a Porębami Furmańskiemi;

w dorzeczu Łęgu liczne duny na dziale wód Sanu, jak Wrotnia (197 *m*) i Żakowa Nowina (185 *m*) w Jamnicy, Więckowa Góra (186 *m*) w Przyszowie Kameralnym.

Żwiry karpackie, takie same jak w Majdanie, znajdują się w Stanach i Przyszowie Kameralnym nad Łęgiem, w Nisku i Rozwadowie nad Sanem, tudzież w południowej części pogórza naniesione przez San i Wisłok, razem ze żwirami lodowcowemi.

Terasę młododyluwjalną zajmują przeważnie lasy sosnowe z wmieszanym świerkiem i jodłą. W miejscach zabagnionych, gdzie pod piaskami w niewielkiej głębokości znajduje się glina, zamiast sosny rośnie olcha. Pas lasów, zwanych *„puszczą Sandomierską"*, ciągnie się od Wielopólki po prawym brzegu Wisłoki na północ do Babul, następnie prawym brzegiem Trześniówki w kierunku wschodnio-północnym do Żupawy i Sokolnik. Od Sokolnik na lewym brzegu Łęgu, a od Kotowej Woli i Rozwadowa między Łęgiem i Sanem ciągnie się ten pas na południe do terasy staro-dyluwjalnej, której wschodnią część na lewym brzegu Sanu zajmuje aż po Wisłok w Budach Łańcuckich. Szerokość puszczy Sandomierskiej wynosi: między Dobryninem a Niwiskami 4 *km*, między Smoczką pod Mielcem a Ostrowami Tuszowskiemi 12 *km*, między Krasiczynem w Durdach a Jagodnikiem 13 *km*, od Żupawy do Drozdowa w Krządce 18 *km*, między Łęgiem a Sanem od Maziarni do Rudnika 16 *km*.

c) Nizina między Wisłoką a Dunajcem.

Terasa starodyluwjalna* zajmuje pogórze Tarnowskie, powyżej izohipsy 200 *m* od brzegu karpackiego na południu po linję Odporyszów-Dąbrowa-Radgoszcz-Zgórsko na północy. Zachodnią granicę tej terasy tworzy krawedź Tarnowsko-Odporyszowska i dział wód Dunajca i Wisłoki na wschód od Tarnowa, wschodnią zaś granicę krawędź Wola Wielka-Przecław nad Wisłoką i młododyluwjalna terasa w dolnym biegu potoku Chotowskiego i Czarny.

Gliny lodowcowe z głazami narzutowemi i żwirami lodowcowemi występują przeważnie na działach i wyżynach, piaski zaś lodowcowe spłókane z wyżyn przez wody karpackie, wypełniają doliny potoków. Żwiry mieszane północno-karpackie, które sięgają na południu do izohipsy 250 *m*, a na północy 230 *m*, występują miejscowo w znacznej ilości, jak np. na wale skrzyszowskim, gdzie te żwiry utrudniają uprawę roli (pola kamienne).

Urodzajne gliny lodowcowe z głazami starokrystalicznemi znajdują się

* Całe pogórze Tarnowskie zaznaczyła pruska komisja wodna w publikacji „Memel-Pregel- und Weichselstrom" niewłaściwie jako glinę nawianą (löss).

na północnej granicy terasy na wyżynie Dąbrowskiej, w Radgoszczy, Żarówce, Radomyślu Wielkim, Zgórsku, Podborzu i w południowej części Wadowic Górnych, — na zachodniej krawędzi od Krzyża do Odporyszowa, — między północną granicą a działem wód Nowego Brnia, na wzgórzu ciągnącem się od wschodniej części Dąbrówki na północ do Rudy, a na wschód poza Łączki Brzeskie, po obu stokach działu wód Nowego Brnia i Wisłoki na wale lisiogórskim do Żukowic Nowych i od Jastrząbki Starej na wschód w Borowy, Róży i Zasowie, — na wschodniej granicy terasy w Woli Wielkiej, Górze Motycznej, Wiewiórce, Mokrem i Nagoszynie, oraz na stoku terasy od Nagoszyna do Błonia, — na wale zaczarniańskim, wreszcie na wale skrzyszowskim w Ładny, Pogórskiej Woli i Machowy.

Na glinach lodowcowych wykonały drenowanie w szerszych rozmiarach w powiecie tarnowskim gminy Lisia Góra, Śmigno, Pawęzów, Krzyż, Zaczarnie, przedmieście Grabówka w Tarnowie, Rzędzin i Skrzyszów, w mniejszych rozmiarach przeprowadzono drenowanie w gminach Bagienica i Gruszów Wielki powiatu dąbrowskiego, w gminach Zgórsko i Izbiska pow. mieleckiego i w Przerytym Borze, pow. Pilzneńskiego.

Żwiry starokrystaliczne (lodowcowe) występują na zachodniej krawędzi terasy między Łukową a Kobierzynem i Lisią Górą, wzdłuż potoku Radgoszcz, w Żukowicach Nowych, tudzież w Wylowie, Kądziołkach, Łączkach Brzeskich, Rudzie, Rydzowie i Wadowicach Górnych. Żwiry mieszane (lodowcowe i karpackie) znajdują się w Bagienicy na południe od Dąbrowy, na wale zaczarniańskim między Wałkami a Jodłówką, na wale skrzyszowskim w Ładny, Pogórskiej Woli i Machowy, tudzież w Piątkowcu.

Piaski lodowcowe zajmują środek terasy od Pogórskiej Woli do Dulczy Małej, tudzież część północno-wschodnią od Nagoszyna do Piątkowca i pokryte są lasami.

Terasa młododyluwjalna zajmuje wąski pas na zachodnim stoku krawędzi tarnowsko-odporyszowskiej nad Żabnicą aż po Żabno, gdzie się zaczyna duna, ciągnąca się przez Gorzyce do Pilczy Gorzyckiej, na północy i północnym wschodzie obszar między linją Odporyszów-Dąbrowa-Radgoszcz-Zgórsko a terasą rędzinną Nowego i Starego Brnia, tudzież Wisłoki, na południowym wschodzie w dolnem dorzeczu Czarny, potoku Chotowskiego i potoku Łęki aż po terasę rędzinną Wisłoki z licznemi dunami.

Na wschodniej stromej krawędzi pogórza Tarnowskiego od Góry Motycznej do Błonia terasa starodyluwjalna przytyka bezpośrednio do terasy rędzinnej Wisłoki.

Między doliną Brnia, którą w okresie młodydyluwjalnym płynęła Wisła, z terasą rędzinną Wisły ciągnie się od Mędrzechowa do Łysakowa pasmo dun, wznoszących się zaledwie do 10 *m* ponad brzegi Wisły i Brnia. Wzniesienie tego pasma, które między Delastowicami a Skrzynką mierzy 4 *km* szerokości, a zwęża się w Słupcu do 0·8 *km*, wynoszą: w Mędrzechowie 176 *m*, w Skrzynce 188 *m*, w Świdrówce 179 *m* (Babia Góra), w Borkach 176 *m*, w Słupcu 177 *m*, w Łysakowie 178 *m*, nad poziom morza.

Terasa młododyluwjalna jest na północy częściowo zalesiona, mianowicie: na pasmie dun między Wisłą a Brniem, między terasą rędzinną Brnia a granicą północną terasy starodyluwjalnej w Podborzu (Wielki Bór), w Smęgorzowie (Mały Bór), w Trzcianie (Wychylówka), — oraz na południowym wschodzie w dorzeczu Czarny, potoku Chotowskiego i potoku Łęki (Borki, Pasieki, Wolakowski Las, Lipiński Las, Chotowski Las, Głowaczowski Las, Żyrakow-

ski Las i Czarny Las). Natomiast terasa młododyluwjalna na zachodzie pogórza nie jest wcale zalesioną.

Glina nawiana (mamutowa, löss) występuje tylko w jednej miejscowości Borowa na tej części niziny Krakowsko-Sandomierskiej, pod folwarkiem, obok drogi do Róży.

d) Nizina między Dunajcem a Rabą.

Terasa starodyluwjalna* ogranicza się tylko do wzgórz w południowej części tej niziny między Uszwicą i Łętownią w Szczepanowie i Mokrzyskach, tudzież między potokami Łętownią i Grobką w Jodłówce i Krzeczowie, w Borku, Dąbrówce, Okulicach i Bratucicach. Powierzchnię tych wzgórz zajmują piaski i gliny lodowcowe z licznemi głazami i żwirami starokrystalicznemi (granity, gnejsy, sienity, amfibolity, dalakwarcyty, krzemienie, kwarce i kwarcyty), które sięgają po izohypsę 210 *m*, a nawet poniżej na piaskach młododyluwjalnych.

Terasa młododyluwjalna zajmuje przeważną część powierzchni tej niziny od brzegu karpackiego po terasę rędzinną Dunajca na wschodzie, Wisły na północnym zachodzie i Raby na zachodzie. Wśród piasków tej terasy występują żwirowiska młododyluwjalne pochodzenia karpackiego, w których przeważają granity tatrzańskie, piaskowce karpackie, menility i kwarce różnobarwne. Żwiry te naniesione przez rzekę Dunajec w okresie młododyluwjalnym, znajdują się na połuniowym końcu Radłowa, nad starem łożyskiem Dunajca, w lesie Kurowskim koło leśniczówki (na wysokości 198 *m*) i na lewym brzegu Kisieliny w lesie Brzeźnica. Żwiry Dunajcowe odkryto także przy wykopie kanału ulgi od Wojnicza do Kisieliny w terasie młododyluwjalnej.

W łożysku Uszwicy pod Wokowicami obok młododyluwjalnego żwiru karpackiego występują znaczne ilości żwiru starokrystalicznego (granit czerwony, syenit, rapakiwit).

Lasy zajmują największy obszar terasy młododyluwjalnej między Dunajcem a Uszwicą, bo ciągną się od południowego krańca niziny w powiatach tarnowskim i brzeskim aż do Jadownik Mokrych w powiecie dąbrowskim. Między Uszwicą a Łętownią są trzy kompleksy lasów Sumin, Lachmaniec i las Słotwiński, między Łętownią i Gróbką las Krzeczowski. Dębina i las Bratucicki.

e) Nizina między Rabą a Krakowem.

Terasa młododyluwjalna zajmuje na tym odcinku tylko południowowschodnią część niziny od brzegu karpackiego po Drwinkę i od terasy rędzinnej Raby do Podłęża i Niepołomic. Żwiry mieszane występują tylko na Wężowej Górze w Niepołomicach.

Lasy sosnowe z dębami i brzozą pokrywają nietylko całą terasę młododyluwjalną (puszczę Niepołomicką), lecz także część terasy rędzinnej między Drwinką a Wisłą (las Grobla i las Grobelczyk).

3. Aluwjum.

Na terasie młododyluwjalnej, wyżłobione zostały przez wody płynące doliny, szersze przez rzeki karpackie, o wielkim spadzie, które zmieniają często swe łożyska, węższe przez ich nizinne dopływy.

---

* Cała terasa staro- i młododyluwjalna, tudzież aluwjum Uszwicy oznaczone zostały w karcie geologicznej pruskiej komisji wodnej mylnie jako glina nawiana (löss).

Doliny te wypełnione są materjałem naniesionym przez wody płynące, mianowicie: żwirem, piaskiem i gliną uwarstwowaną, czyli aluwjami (napływami rzecznemi). Do utworów aluwjalnych zalicza się także torfy powstałe z roślin bagiennych w zagłębieniach terenu z wodą stojącą i rudy bagienne (limonit).

Doliny Wisły i jej karpackich dopływów pokryte są urodzajnym namułem, doliny innych dopływów mają glebę więcej piaskową z wyjątkiem dolnego biegu Szkła, Wiszni od ujścia do Laszek Gościńcowych i Wielopólki.

W dolinach rzek karpackich rozróżnia się starsze aluwja wzniesione na kilka metrów nad wodą normalną, t. j. terasę staro-aluwjalną. czyli rędzinną i młodsze napływy: żwir, piasek i namuł, które woda osadza w szerokich łożyskach między wysokiemi brzegami, terasę młodo-aluwjalną, czyli łęgową.

Terasa rędzinna Wisły i jej dopływów Sanu, Wisłoki, Dunajca i Raby, na której znajdują się liczne, niezupełnie zamulowane stare łożyska tych rzek („zakola", „kolana", „koła"), składa się z namułów gliniastych lub gliniasto-piaskowych, tworzy najurodzajniejszą glebę i jest gęsto zaludnioną.

Szerokość terasy aluwjalnej Sanu wynosi: w dolnym biegu od Gorzyc do Nowin i przy ujściu Wisłoka od Grodziska Dolnego do Sieniawy 7 *km*, największa szerokość przy ujściu Wiszni od Walawy do Małnowa 12 *km*, najmniejsza między Racławicami a Zarzeczem 2 *km*; szerokość terasy Wisłoki w dolnym biegu od Czermina do Malinia 8·5 *km*, w Mielcu 3 *km*, największa szerokość powyżej ujścia Wielopólki od Woli Żyrakowskiej do Sepnicy 10 *km*; — szerokości terasy Dunajca między Jadownikami Mokremi a Gorzycami 10 *km*, najmniejsza szerokość między Łętowicami a Zbylitowską Górą 2·5 *km*; — szerokość terasy Raby między Dziewinem a Bratucicami 5 *km*.

Szerokość terasy rędzinnej Wisły mierzy: poniżej ujścia Sanu 2 do 4 *km*;

między Sanem a Wisłoką: przy ujściu Łęgu 6·5 *km*, między Nadbrzeziem a Furmanami 8 *km*, między Sielcem a Sobowem 4 *km*, i zwęża się w Podłężu do 1 *km*, a w Tarnobrzegu do 0·5 *km*, — od Skały w Miechocinie do Siedleszczan, gdzie do wzgórza Barnawsko-Tarnobrzeskiego zbliża się Wisła, 0·5 do 1·25 *km*, — w Suchorzowie i Skopaniu 4 *km*, — w Baranowie 2 *km*, — między Przykopem a Padwią 5·5 *km*;

między Wisłoką a Dunajcem: od Glin Wielkich do Czermina 6 *km*, — wzdłuż młododyluwjalnego wzgórza Mędrzechów-Łysaków zwęża się przy ujściu Nowego Brnia do 2 *km*, a powyżej wynosi od 1·5 *km* do 4·5 *km*, — od Strojcowa do Cwikowa 7 *km*, — od Borusowy do Dyamentu 9·4 *km*;

między Dunajcem a Rabą: przy ujściu Uszwicy 6 *km*, przy ujściu Raby 7 *km*;

od Raby do Niepołomic: między Swiniarowem a Dziewinem 6·5 *km*, poniżej Niepołomic 2 *km*;

od Niepołomic do Krakowa całą nizinę po obu brzegach Wisły zajmuje terasa rędzinna o szerokości: na brzegu prawym (powyżej Niepołomic od 4·5 *km* do 3·78 *km* (ujścia Białuchy), na brzegu lewym 4·5 *km* do 1·25 *km*.

Lewobrzeżna terasa rędzinna Wisły od ujścia potoku Kościelnickiego (Niepołomic) do Zawichostu jest znacznie węższa, gdyż Wisła przy ujściu rzek karpackich przesuwała swe łożysko na północ i podmywała wyżynę Śląsko-Małopolską, tak, iż krawędź tej wyżyny pokryta gliną nawianą obecnie na znacznych przestrzeniach znajduje się nad samą Wisłą, mianowicie: od Nowego

Brzeska (poniżej ujścia potoku Rudnik) do Winiar (ujście Nidy), od wzgórza Połanieckiego (ujście Czarnej i Wschodniej) do Turska Małego i od Sandomierza do Kamienia Mściowskiego.

Szerokość lewobrzeżnej terasy rędzinnej wynosi: od Zawichostu do gór Pieprzowych w nizinie Opatówki 3 *km*, od Sandomierza do Swiniar w nizinie Koprzywianki i Gorczyczanki 4 do 5 *km*, między Swiniarami a Turskiem 1 do 5 *km*, od Turska do wzgórza Połanieckiego 0·5 *km*, od Połańca do Winiar (powyżej ujścia Nidy) 5 do 7 *km*, między Opatowcem a Wyszogrodem 0·8 *km*, od Nowego Brzeska do potoku Kościelnickiego (naprzeciw Niepołomic) do 3·5 *km*.

Powierzchnia lewobrzeżnej terasy rędziennej od potoku Kościelnickiego do Zawichostu (o długości 184·6 *km*) mierzy **325 *km*,*** podczas gdy powierzchnia terasy prawobrzeżnej na tej samej przestrzeni poniżej Niepołomic ochronionej wałami mierzy **1.343·66 *km*²** jest więc przeszło **4 razy większa.** Powierzchnia całej terasy rędzinnej w Małopolsce po Kraków ochronianej wałami wynosi **1.423·5 *km*².**

Torfy zajmują większe obszary:

na prawym brzegu Sanu w dorzeczach Wiszni, Szkła i Lubaczówki, oraz nad rzeką Strachocką, dopływem Wisły;

między Sanem a Wisłoką, w dorzeczu Łęgu, Trześniówki i Babulówki, na



Ryc. 9. Wisła pod Sandomierzem.

* Według dat udzielonych mi w 1919 r. przez Ministerstwo Robót Publicznych do referatu ustawy z dnia 29 kwietnia 1919 r. (Dz. pr. Państwa Polskiego, nr. 39, poz. 284) o obwałowaniu lewego brzegu Wisły od ujścia potoku Kościelnickiego do Zawichostu. Koszty tego obwałowania Wisły na długości 182 *km* i obwałowania 9 dopływów Wisły łącznej długości 35 *km* preliminowane były wówczas przez Min. Robót Publ. na 53,795.000 marek.

bagnach Niskich, Rudnickich, Rzeszowskich i Rzemieńskich; — na torfowiskach tych wytworzyła się także ruda bagienna;

między Dunajcem a Rabą: między Jadownikami Mokremi a Pojawiem, tudzież na północ od Szczepanowa i Mokrzysk, w tem ostatniem torfowisku występuje także ruda bagienna;

między Rabą a Niepołomicami nad potokiem Drwinką i w puszczy Niepołomickiej.

Na prawym brzegu Sanu rośnie orzech wodny na stawach w Nowej Grobli (na Lubaczówce) i w Opace (na potoku Borchowskm, dopływie Lubaczówki), tudzież na jeziorze Orzechowskiem nad Wisłą, przez które przepływa rzeka Strachocka.

W Mędrzechowie i Lubaszu (pod Szczucinem) występują na terasie rędzinnej, na brzegu starych łozysk Wisły żwiry rzeczne staronapływowe.

Dolina Nadwiślańska powyżej Krakowa.

Obwałowanie doliny Nadwiślańskiej powyżej Krakowa do ujścia rzeki Przemszy wraz z regulacją jej dopływów podjął Wydział Krajowy na skutek uchwały Sejmu krajowego z dnia 11 lipca 1902 r.

Ponieważ rząd austrjacki postanowił wykonać roboty ochronne w Krakowie od stacji kolejowej w Grzegórzkach do klasztoru zwierzynieckiego na brzegu lewym, a od mostu kolejowego w Podgórzu do pieców wapiennych w Dębnikach na brzegu prawym z dotacji wodnej i funduszu kanałowego (str. 243 do 245, I części publikacji), zatem akcja Wydziału Krajowego objęła przestrzeń Wisły powyżej klasztoru zwierzynieckiego do Przemszy, oraz regulację Rudawy od mostu w Woli Justowskiej wgórę, t. j. powyżej wykonanego przez rząd przekopu tego potoku.

Długość Wisły od klasztoru zwierzynieckiego (nowego ujścia Rudawy) do Przemszy wynosi 75·4 *km*, z czego przypada na dolinę przełomową Wisły od ujścia Rudawy do Tyńca (Grodzisko) 13·4 *km*.

Sieć wodna, wzniesienie terenu i budowa geologiczna.

a) Lewy brzeg Wisły.

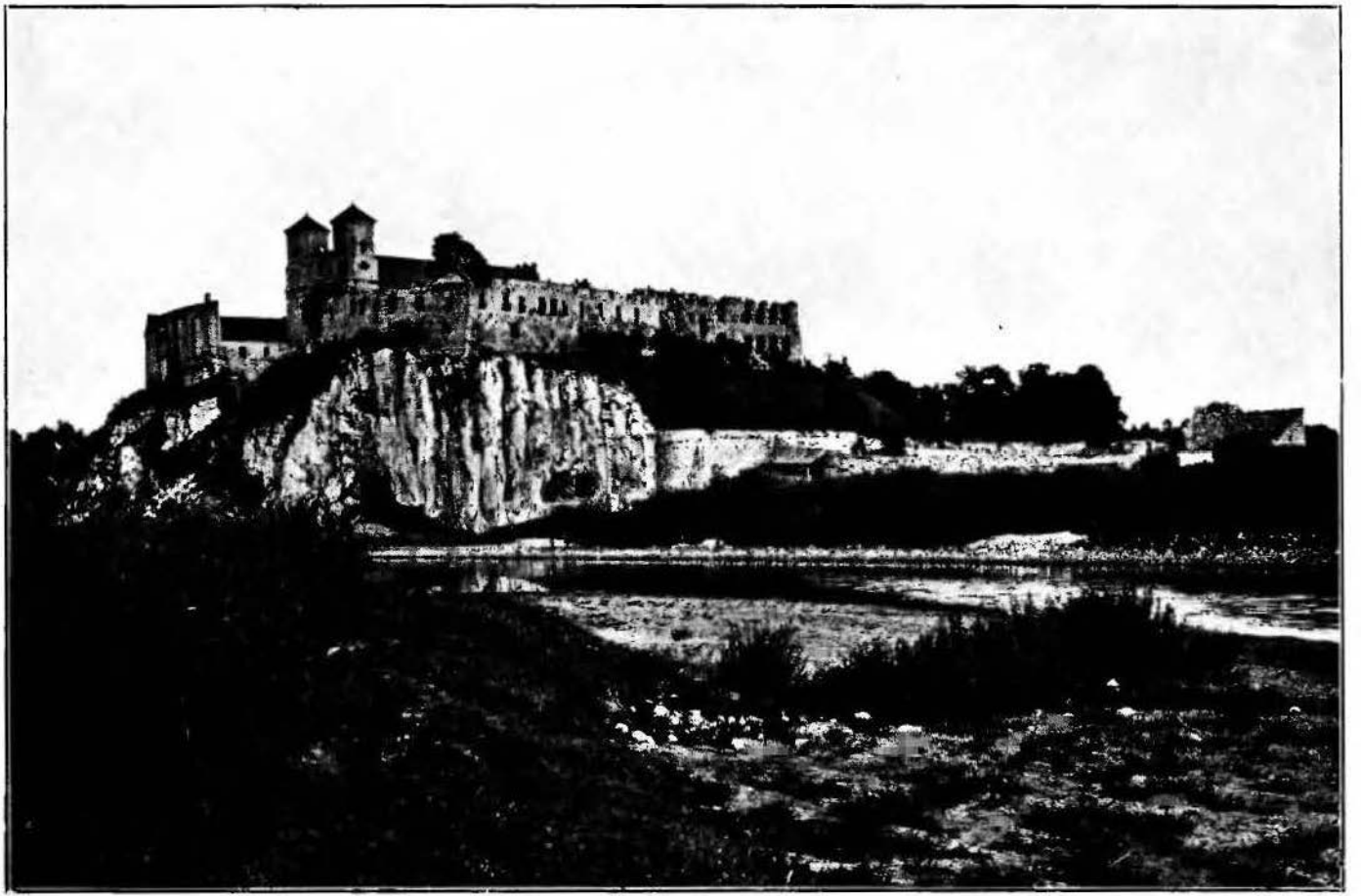
Oprócz mniejszych dopływów wpadają do Wisły między Rudawa a Przemszą po lewym brzegu:

w dolinie przełomowej potok Sanka z Morawicą (Brzoskwinką);

powyżej potoki: Rudno, Regulicki, Kwaczałka, Znojnica, Olszyny, Płazanka, Chechło i potok Gromiec.

Potoki te wypływają z pasma pagórków krakowskich, które stanowi południową część płyty Śląsko-Krakowskiej i ciągnie się od Kopca Kościuszki w Krakowie (333 *m*) do pagórka w Chełmku nad Przemszą (Skała 296 *m*). Północną granicę tego pasma tworzy zapadnięcie krzeszowicko-chrzanowskie, którem płynie Rudawa i górne Chechło, od Chrzanowa zaś do Przemszy potok Śmidra wytryskujący w Kątach (kopalnia ołowiu) pod Chrzanowem.

Wzniesienie pasma pagórków krakowskich wynosi: Sikornik 310 *m*, Sowiniec 358 *m*, Srebrna Góra w Bielanach 326 *m*, (klasztor kamedułów) 243 *m* w przełęczy między Rudawą a Sanka, Winna Góra 333 *m*, Stodła w Kleszczowie 379 *m*, Chełm w Nielepicach 374 *m* u źródeł potoku Morawicy (Brzoskwinki), dopływu Sanki, — 379 *m* w Zwierzyńcu Tęczyńskim, Niedźwiedzia Góra 352 *m*, Liguniowa Góra 348 *m*, ruiny zamku tęczyńskiego w Rudnie 403 *m* (początek potoku Rudno wpadającego w Czernichowie do Wisły),



Ryc. 10. Wisła w dolinie przełomowej pod Tyńcem.

Płaza **406** *m* (źródła potoku Regulickiego i Płazanki), Starzyny 395 *m*, Żelatowa (Moczydło) 397 *m*, Jaworek 340 *m*, Lipie 316 *m* i punkt tryangulacyjny w Libiążu Wielkim (kamieniołom) 316 *m*.

Potok Sanka, który płynie równolegle do Rudawy, rozdziela wschodni odcinek pasma pagórków krakowskich na dwie części: północną z działem wód powyżej opisanym i południową z działem rozgraniczającym zlewnię Sanki i Wisły, który się zaczyna od skał jurajskich naprzeciw Tyńca w Piekarach i ciągnie się w kierunku zachodnim przez Rączną do Nowej Wsi Szlacheckiej, a stąd przez Rybnę, Sankę i Zalas do Ligunowej Góry. Wzniesienia tego działu są znacznie niższe, bo wynoszą w Rączny 262 *m*, na Wyźrale 284 *m*, u źródeł potoku Sanki w Sance 370 *m*, a w Zalasiu 380 *m*.

Wszystkie lewe dopływy Wisły między Rudawą a Przemszą, z wyjątkiem Sanki o kierunku południowo-wschodnim, płyną z północy na południe; natomiast potok Chechło, który bierze początek na północnym stoku pasma pagórków krakowskich, mianowice na torfowiskach puszczy Dulowskiej (izohypsa 300 *m*), płynie zapadnięciem chrzanowskiem w kierunku zachodnim do Chrzanowa i stąd dopiero zmienia kierunek przez zagłębienie w paśmie tych pagórków na południowy, przekraczając dział wodny między Żelatową a Jaworkiem na rzędnej 247 *m* (150 *m* niższej od Żelatowy).

Mimo, że pasmo pagórków krakowskich wznosi się niezbyt wysoko nad Wisłą, — wzniesienie bowiem doliny Wisły przy ujściu Przemszy wynosi 228 *m*, a przy ujściu Rudawy 203 *m*, — wzgórza krakowskie oglądane z doliny Wisły przedstawiają się jako urozmaicona kraina górska z pięknemi krajobrazami, a klasztor bielański na Srebrnej Górze i ruiny zamku lipowieckiego w Babicach (362 *m*) dominują nad doliną Wisły.

Budowa geologiczna. Na wzgórzach krakowskich występują prawie wszystkie formacje ziemi od skał wybuchowych do utworów aluwjalnych, co już zaznaczono w przeglądzie geologicznym (część I publikacji, str. 30—34), mianowicie:

a) Z grupy archaicznej: porfiry zielonawe i szare* w górnem dorzeczu potoków Sanka i Rudno (w Zalasiu, Frywałdzie, Baczynie, Sance i na Głuchówkach), melafiry w Rudnie (ruiny zamku tęczyńskiego) i w dorzeczu potoku Regulickiego (w Regulicach, Alwerni, Porębie i Mirowie), czarny melafir w Zwierzyńcu Tęczyńskim.

b) Z grupy paleozoicznej: formacja węglowa na całym obszarze na zachód od Krzeszowic i Czernichowa, przykryta młodszemi formacjami i formacja permska (piaskowce kwaczalskie) od potoku Regulickiego do Przemszy. Węgiel kamienny wydobywa się w Tęczynku i Libiążu Małym.

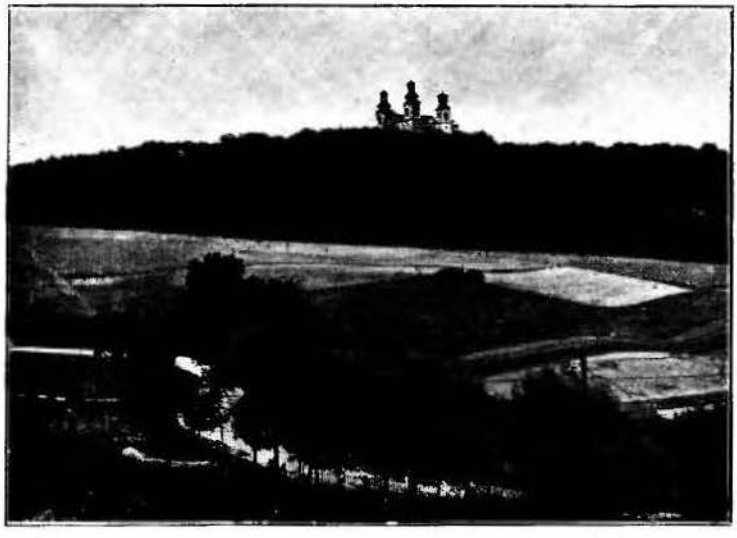
c) Z grupy mezozoicznej:

1. Formacja tryasowa (pstry piaskowiec z röthem, wapień muszlowy z dolomitem kruszconośnym i kajper) zajmuje całą zachodnią część obszaru od potoku Regulickiego do Przemszy, przykryta jest częściowo na obu stokach piaskami dyluwjalnemi (lodowcowemi), a na dziale wodnym od Żelatowy na wschód gliną nawianą. Wapień muszlowy falisty tworzy odosobnione wzgórza we formie małych skałek: Bukowica 362 *m* i Żelatowa 397 *m* w Zagórzu, Lipowiec 362 *m* i Skałka w Chełmku 296 *m*.

2. Formacja jurajska zajmuje całą wschodnią część obszaru od Krakowa

---

* Kostki zielone używane do brukowania ulic krakowskich obok kostek czerwonych porfiru z Miękini.



Ryc. 11. Klasztor w Bielanach.



Ryc. 12. Ruiny zamku lipowieckiego w Babicach.

do potoku Regulickiego, oraz podnóże północnego stoku zachodniej części obszaru po Chrzanów, a przykryta jest przeważnie gliną nawianą, na stokach zaś piaskami dyluwjalnemi. Glinki ogniotrwałe leżące na spodzie formacji jurajskiej występują w dorzeczu potoku Rudno w Rudnie, Grojcu i na Głuchówkach, w dorzeczu potoku Regulickiego (dopływu Brodła) w Porębie, Brodłach i Mirowie, tudzież w Podłężu (nad Wisłą). Dolny wapień skalisty grubo płytowy, łatwo wietrzejący, leży na wysokim brzegu Wisły od Rusocic do Kamienia i na Wielkiej Górze (388 *m*), na lewym brzegu potoku Rudno. Górny wapień skalisty, biały, twardy i zbity, krzemienisty, pionowo popękany występuje w postaci stromych i urwistych skał o licznych jamach i wydrążeniach, albo w postaci skalistych wzgórz wystających z młodszych formacyj, które go pokrywają. Wapienie te ciągną się wzdłuż rzek i potoków, tworząc częstokroć skaliste wąwozy, a do Wisły dochodzą na Zwierzyńcu, w Bielanach, Piekarach, Czernichowie i Rusocicach. Na górnym wapieniu skalistym leżą: Wawel, Kopiec Kościuszki, Bielany i Czernichów nad Wisłą.

3. Formacja kredowa występuje w typie górnej kredy północnej tylko w dolinie Rudawy od Zabierzowa do Nawojowej Góry, nad Wisłą zaś, gdzie ta formacja uległa zniszczeniu, tylko w Bielanach po dołach wapieni skalistych.

d) Z grupy kenozoicznej:

1. Formacja trzeciorzędna składa się tu z mioceńskich iłów i wapieni, które się znajdują na całym obszarze, lecz zakryte są piaskami dyluwjalnemi i napływami rzecznemi. Wapień litawski, który leży pod iłem na skale jurajskiej, odsłonięty jest pod klasztorem zwierzynieckim, w Przegorzałach (210 *m*) i pod przystankiem kolejowym w Chełmku (248 *m*). Iły mioceńskie z gipsem występują w Bielanach, Kryspinowie,* Sciejowicach, Wołowicach, Kaszowie, Nowej Wsi, Rybny, w dolinie potoku Rudno nad Spaliskiem, na folwarku Nowopole w Bobrku i w Chełmku nad Przemszą.

Według sond wykonanych dla projektu budowy mostu na Wiśle w *km* 45·4 od Przemszy między Czernichowem a Brzeźnicą (udzielonych przez inż. Stanisława Przybylskiego) znajduje się twardy ił siwy, mioceński, na brzegu lewym w Czernichowie w głębokości 12 *m* pod terenem (214·1 *m*), w łożysku Wisły w głębokości 6·6 *m* pod dnem (202·3 *m*), a na prawym brzegu w Brzeźnicy 12·5 *m* pod terenem (212·5 *m*), leży zatem na rzędnych 202·1 *m*, 202·3 *m* i 200·0 *m*, prawie w poziomie, bo różnica wynosi zaledwie 0·3 *m*. Na ile leży gruby żwir z piaskiem, następnie drobny żwir z piaskiem i piasek, a nad piaskiem na brzegach glina. Grubość pokładów od powierzchni terenu do iłu przedstawia się, jak następuje:

na brzegu lewym w Czernichowie 1·6 *m* wyższym od brzegu prawego: do głębokości 2·7 *m* glina jasna, od 2·7 do 3·8 *m* ił szary, od 3·8 do 5·3 *m* piasek, od 5·3 do 7 *m* drobny żwir z piaskiem, od 7 do 12 *m* gruby żwir z piaskiem;

na brzegu prawym w Brzeźnicy: do głębokości 1·5 *m* glina jasna, od 1·5 do 4 *m* glina z piaskiem, od 4 do 7 *m* drobny żwir z piaskiem, od 7 do 12·5 *m* gruby żwir z piaskiem;

pod dnem Wisły: do 1 *m* piasek, od 1 do 3·5 *m* drobny żwir z piaskiem, od 3·5 do 6·6 *m* gruby żwir z piaskiem.

---

* Wieś Kryspinów nazywała się „*Śmierdząca*" od cuchnącego kwasu siarkowodorowego źródeł wypływających z iłu mioceńskiego i gipsu.

Nieprzepuszczalne iły mioceńskie powodują zabagnienia dolin Wisły, tudzież dopływów Rudawy, Sanki i Chechła.

2. Formacja czwartorzędna.

a) Dyluwium:

Glina lodowcowa nie występuje na powierzchnię, gdyż przykryta jest piaskami lodowcowemi i napływami rzecznemi. Natomiast piaski lodowcowe zajmują cały obszar pasma pagórków krakowskich na zachód od Chrzanowa i wciskają się dwoma pasami na wschód, mianowicie: na północy wzdłuż potoku Chechła aż po Nielepice, na południu zaś do Sciajowic, gdzie pokrywają południowe stoki pasma pagórków krakowskich. Piaski lodowcowe pokrywają także północne stoki Sanki i Morawicy od Mnikowa do Bielan. Głazy narzutowe znajdują się pod piaskami lodowcowemi na glinie lodowcowej na całym obszarze, występują jednak na powierzchnię w większej ilości tylko w nielicznych miejscowościach, jak: w Czernichowie w lesie „Żakowiec", na Wielkiej Górze nad Rybną, w Nielepicach (od 0·5 *m* do 1·5 *m* średnicy), w Libiążu i Chełmku (Podzagórnie). Żwirowiska lodowcowe leżą na północnych stokach pasma w dolinie Chechła (Nieporaz) i w dolinie Rudawy (Nielepice, Młynki i Nawojowa Góra). Piaski lodowcowe są przeważnie zalesione.

Glina nawiana (mamutowa, löss) zajmuje większą część wzgórzy od Półwsia Zwierzynieckiego do Żelatowy (Moczydła 397 *m*) nad Chechłem między dolinami Rudawy, Chechła i Wisły z wyjątkiem północnych stoków doliny Sanki i Morawicy od Mnikowa do Bielan. Północna granica gliny nawianej idzie od Półwsia Zwierzynieckiego wzdłuż podnóża pagórków nad Rudawą do Nielepic, skąd zbacza na południe do Brzoskwini, a następnie prowadzi w kierunku zachodnim przez Baczyn, Frywałd, Grojec, Płazę i Pogorzyce do Żelatowy. Poza tą granicą pokrywa glina nawiana całe wzgórze nad Rudawą, na którem leży wieś Nawojowa Góra. Południowa granica gliny nawianej idzie od Żelatowy pod Lipowiec przez Babice, Kwaczałę, Brodłę, Rybnę do Czułówka, skąd zwraca się na południe do Nowej Wsi i przez Wyżrał, Rączną i Sciejowice dochodzi do Wisły.

Kopiec Kościuszki usypany jest na glinie nawianej, która spoczywa na górnym wapieniu skalistym jurajskim.

b) Aluwjum.

Napływy rzeczne w dolinie Wisły dochodzą do kilkunastu metrów, natomiast napływy mniejszych potoków o silniejszym spadzie są nieznaczne.

Torfowiska znajdują się w puszczy Dulowskiej nad Chechłem, tudzież w dolinie Wisły w Sciejowicach, Kłokoczynie i Przegini Narodowej, — w tych ostatnich dwóch miejscowościach pod nazwą „Szczeci" — pokłady jednak torfu są cienkie i nie nadają się do eksploatacji. Rudy darniowe i bagienne występują nad Strugą w Wołowicach, w Przegini Duchownej, na torfowisku „Szczeci", tudzież w Rozkochowie i Olszynach nad Wisłą, między Libiążem a Chełmkiem i w południowej części puszczy Dulowskiej (Nieporaz).

Martwica wapienna znajduje się na stokach Wielkiej Góry w Rybnie, tudzież w Starzynie i na Kamionce pod Płazą.

Miasto Kraków, leży na aluwjach Wisły, Rudawy, Wilgi i Białuchy, z wyjątkiem Wawelu i Skałki, zbudowanych na jurajskim górnym wapieniu skalistym. W południowo-zachodniej części miasta na Piasku, Nowym Świecie, Groblach, Podzamczu i Stradomiu stwierdzono przy kopaniu fundamentów także pokłady namulisk stawowych i torfów, w tej części miasta bowiem istniał

dawniej szereg stawków, przez które przepływała Rudawa (młynówka królewska). Rudawa płynęła wówczas przez ulicę Kanoniczą popod Wawel i kościółek św. Idziego, a wpadała w dzisiejszej ulicy Sebastjana do Wisły (do Starej Wisły, obecnie zasypanej).* Szerokość doliny aluwjalnej w Krakowie od skał jurajskich w Podgórzu do terasy dyluwjalnej na Krowodrzy wynosi 4 *km.*

b) Prawy brzeg Wisły.

Oprócz 2 większych rzek karpackich Skawy i Soły wpadają do Wisły na brzegu prawym między Podgórzem a Przemszą następujące potoki:

w dolnie przełomowej Wisły potok Wilga;

między Tyńcem a Skawą: Sidzinka, Skawinka z Rzepnikiem, tudzież potoki Facimiech, Brzeźnicki, Półwiejski i Spytkowicki;

między Skawą a Sołą: potok Przeciszowski i Włosienica.

Wyszczególnione powyżej potoki wypływają z podgórza karpackiego na następujących wysokościach nad poziomem morza:

Wilga w Chorągwicy na wys. 436 *m* (z działu wodnego potoku Zabawy i potoku Niżowa, dopływu Raby);

Sidzina z działu wodnego Wilgi między Kobierzynem a Opatkowicami (264 *m*);

Skawinka z działu wodnego Raby i Skawy o maksymalnem wzniesieniu 734 *m* (Babica) u źródeł dopływu Gościbia, dopływ Rzepnik zaś z wys. 409 *m* w Mogilanach;

Facimiech z działu wodnego Skawinki na wys. 352 *m* w Przytkowicach do 435 *m* (wzgórze Draboż);

potok Brzeźnicki z działu wodnego Skawinki i Skawy o maksymalnem wzniesieniu 440 *m* (wzgórze Moczurka);

potok Półwiejski z działu wodnego Skawy na wysokości 352 *m*;

potok Spytkowicki z działu wodnego Skawy na wysokości 332 *m* i 305 *m* w Bachowicach;

potok Przeciszowski z działu wodnego Wieprzówki (dopływu Skawy) i Macochy (dopływu Soły) o maksymalnej wysokości 326 *m*.

Budowa geologiczna.

W dolinie przełomowej Wisły występują na brzegu prawym formacje jurajska, kredowa, trzeciorzędna i czwartorzędna. Górny wapień skalisty (górny jura) przechodzi z lewego brzegu Wisły na prawy i tworzy nad samym brzegiem wzniesienia: w Podgórzu (Kopiec Krakusa), w Zakrzówku i Dębnikach (Krzemionki 245 *m*), w Pychowicach (252 *m*), w Skotnikach, w Kostrzu (252 *m*) i w Tyńcu (Zabiedzinie 267 *m*, Tyniec 250 *m* i Grodzisko 282 *m*).

Na wapieniu jurajskim leży opoka kredowa w Podgórzu, Bonarce i Woli Duchackiej tudzież w Pychowicach i Skotnikach. Kopiec Krakusa (276 *m*) w Podgórzu usypany został na wyspie kredowej.

Trzeciorzędny ił mioceński, którym doliny Wisły i dopływów są wyścielone, występuje na powierzchni w dolinie Wilgi, na wschodniem zboczu Wilgi w Bonarce, Łagiewnikach, Kurdwanowie i Swoszowicach (siarka), tudzież na zachód od Wilgi w Borku Fałęckim, Kobierzynie i Skotnikach.

---

* Na Rudawie były pod Wawelem 2 młyny: jeden między „Kurzą Stopą" a kościółkiem św. Idziego, drugi koło bernardynów, pod zamkiem zaś była królewska łaźnia, której fundamenta i sklepienia piwnic rozebrano dopiero w r. 1829 przy równaniu terenu. (Atlas geologiczny Galicji. Dr. A. Zaręczny).

Piasek lodowcowy pokrywa wzniesienia terenu od Podgórza do Tyńca, a dolinę Wisły i Wilgi wypełniają napływy rzeczne, aluwja.

Powyżej Tyńca zajmują prawobrzeżną dolinę Wisły aluwja Wisły i jej dopływów, brzeg zaś karpacki (trzeciorząd i kredę) pokrywa przeważnie glina nawiana (mamutowa, löss), której pas na prawym brzegu Soły dochodzi do 22 *km* szerokości, bo sięga od Oświęcimia do Bulowic i Roczyn (330 do 380 *m* wys.). W powiatach wadowickim, oświęcimskim i bialskim leżą w dolinie Wisły pod powierzchnią ziemi pokłady węgla kamiennego (odkryte w Spytkowicach, Ryczowie, Bachowicach i Starych Stawach), a w Grojcu nad Sołą występuje na brzegu karpackim formacja węglowa na powierzchni.

Terasa rędzinna na prawym brzegu Wisły od Skawinki do Soły jest więcej urodzajna, niż terasa lewobrzeżna, gdyż oprócz namułów, jakie osadza Wisła, nanoszą prawobrzeżne dopływy urodzajną glinę nawianą (mamutową, löss) z krawędzi karpackiej, podczas gdy lewobrzeżne dopływy Wisły osadzają więcej piasku pochodzącego z południowych stoków pasma pagórków krakowskich. Gospodarstwo rolne na glinie nawianej brzegu karpackiego stoi wysoko, grunta orne zostały na znacznych obszarach wydrenowane, a namulistą wodę Skawy, Wieprzówki, Soły i mniejszych dopływów Wisły zużytkowano do zasilania licznych stawów rybnych założonych na prawym brzegu Wisły począwszy od Spytkowic aż do ujścia Białki. Na brzegu karpackim były siedziby książąt piastowskich, a ślady starej kultury pozostały w szczątkach zamku piastowskiego w Oświęcimie nad Sołą i w odbudowanym na zrębie rezydencji piastowskiej zamku w Zatorze nad Skawą.

Szerokość obustronnej doliny Wisły powyżej Krakowa* (terasy rędzinnej i łęgowej) która podlega inundacji, wynosi: w Bodzowie (*km* 71·3 Wisły) 0·6 *km*, w Bielanach (prawy brzeg) 2·5 *km*, w Tyńcu **0·4** *km*, między Skawiną a Sciejowicami 1·75 *km*, przy ujściu potoku Facimiech między Ochodzą a Wołowicami 3·5 *km*, w Czernichowie (prawy brzeg) 2·5 *km*, przy ujściu potoku Brzeźnickiego między Kosową a Przeginią Narodową **4·25** *km*, między Ryczowem a skałą jurajską w Kamieniu (prawy brzeg) 1·45 *km*, między Spytkowicami a Okleśną 2·0 *km*, powyżej ujścia Skawy między Podolszem a Jankowicami, tudzież między Przeciszowem a Mętkowem Małym 3 *km*, między Włosienicą a Żarkami 3·5 *km*, w Gromcu 1·5 *km*, przy ujściu Soły między Oświęcimiem a Bobrkiem 4·0 *km*. Przeciętna szerokość obustronnej doliny wynosi **2·28** *km*.

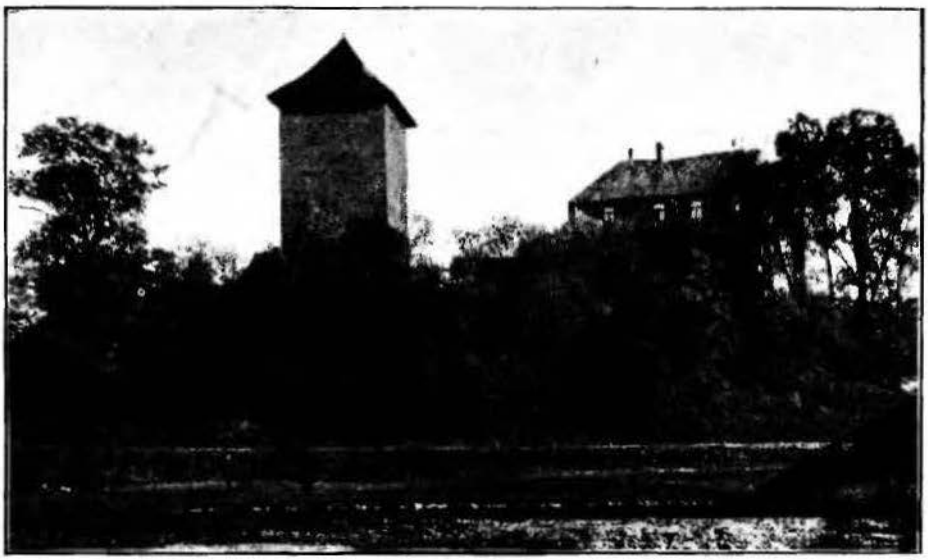
Szerokość obustronnej doliny Skawy pod mostem kolejowym w Zatorze i Soły między mostem kolejowym i drogowym w Oświęcimie wynosi po 1 *km*.

Powierzchnia tarasy rędzinnej, która ma być ochroniona zaprojektowanem obwałowaniem powyżej Krakowa, wynosi:

na brzegu lewym . . .	73·6 km^2
na brzegu prawym . . .	85·2 km^2
razem .	158·8 km^2

Przy długości Wisły 68 *km* od Przemszy do Bielan wynosi przeciętna szerokość doliny ochronionej wałami na brzegu lewym 1·08 *km*, a przy długości Wisły od Przemszy do Bodzowa 71·3 *km* wynosi ta szerokość na brzegu prawym okrągło 1·2 *km*; — szerokość więc terasy rędzinnej powyżej Krakowa, jest tak samo jak poniżej Krakowa, większa na brzegu prawym, aniżeli na brzegu lewym.

* Szerokość zalewu w r. 1903 wynosiła na lewym brzegu Wisły w Krakowie według planu przedłożonego przez magistrat Wydziałowi Krajowemu: przy ujściu Rudawy 1·6 *km*, w ulicy Krakowskiej do Wawelu 1·0 *km*, w profilu mostu kolejowego 1·18 *km*.



Ryc. 13. Szczątki zamku piastowskiego w Oświęcimie nad Sołą.



Ryc. 14. Zamek w Zatorze nad Skawą.

Rozmiary obwałowania i odwodnienia niziny Nadwiślańskiej.

Projektami Wydziału Krajowego objęte zostało obwałowanie przestrzeni Wisły od ujścia Przemszy do potoku Kościelnickiego na brzegu lewym i od ujścia Przemszy do granicy województwa lubelskiego na brzegu prawym — z wyjątkiem odcinka Wisły w Krakowie, który, jak to zaznaczono w I części publikacji (str. 243—245), miał być zabezpieczony w myśl umowy, zawartej 5 lutego 1906 r. kosztem austrjackiego skarbu państwa, mianowicie: od ujścia Wilgi wdół z funduszu kanałowego przez Ministerstwo Handlu, a powyżej ujścia Wilgi do klasztoru zwierzynieckiego na brzegu lewym i do pieców wapiennych w Dębnikach na brzegu prawym z dotacji wodnej przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych.

Na karpackich dopływach Wisły w nizinie Krakowsko-Sandomierskiej przewidziano obwałowanie obu brzegów na całej długości tylko na Dunajcu, t. j. brzegu prawego od ujścia do Zbylitowskiej Góry, a brzegu lewego od ujścia do Wojnicza, gdyż terasa rędzinna tej rzeki aż do krawędzi karpackiej narażona była na częste wylewy, — natomiast na Sanie, Wisłoce i Rabie wykonano, względnie zaprojektowano obwałowanie dolnych biegów, ponieważ łożyska tych rzek na środkowych przestrzeniach przez regulację tak się pogłębiły, że wielka woda rzadko występuje z brzegów, albo też teren inundacyjny jest tak wąski, że obwałowanie nie byłoby rentownem. I tak wykonano obwałowanie:

Sanu na prawym brzegu od ujścia do Jastkowic, na lewym zaś brzegu do pagórka w Pławie (pow. Nisko);

Wisłoki od ujścia do Mielca, względnie do Woli Mieleckiej, ponadto zaś lokalne obwałowanie terasy rędzinnej na prawym brzegu w Wojsławiu;

Raby na prawym brzegu od ujścia do Majkowic Nowych, na lewym brzegu do Gawłówka.

W dolinie Nadwiślańskiej, powyżej Krakowa przewidziano obwałowanie karpackich dopływów Wisły:

na Skawie po brzegu prawym od ujścia do mostu kolejowego w Zatorze, na brzegu zaś lewym poza kolej, na długości 5 *km*, celem ochrony od zalewu domów mieszkalnych w Zatorze;

na Sole od ujścia do mostu drogowego w Oświęcimie po obu brzegach.

Powierzchnia terasy rędzinnej, która przez obwałowanie ma być ochronioną od wylewów, wynosi:

a) na prawym brzegu Wisły:

od granicy województwa Lubelskiego do Woli Rogowskiej (terasa Wisły, Sanu, Wisłoki i Dunajca bez uwzględnienia terenu inundacyjnego Łęgu, Trześniówki, Krzemienicy, Nowego Brnia i Kisieliny	1.062·40	*km²*
od Woli Rogowskiej do Niepołomic	281·26	„
od Niepołomic do Podgórza	45·70	„
do Krakowa	1.389·36	„
powyżej Krakowa	85·20	„
na całym brzegu prawym	1.474·56	„

b) na lewym brzegu Wisły:

od potoku Kościelickiego do Białuchy . . .	32·— *km²*		
od Białuchy do Grzegórzek	2·15 „		
powyżej Krakowa	73·60 „	107·75	„ *
razem na obu brzegach		1.582·30	„

Co się tyczy regulacji nizinnych dopływów Wisły i rzek karpackich, akcja Wydziału Krajowego przedstawia się, jak następuje:

a) Na prawym brzegu Sanu uregulowano tylko Strachocką Rzekę (dopływ Wisły), tudzież Jodłówkę i Lipę wypływające z puszczy Zaklikowskiej a wpadające do Sanu, a to z funduszu obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim. Tanew włączono do sieci rzek kanałowych, na Lubaczówce zaś, Szkle i Wiszni przeprowadzono tylko lokalne regulacje przy 33⅓% zasiłkach z państwowej i krajowej dotacji na drobne meljoracje, *ponieważ reprezentacje interesowanych powiatów nie przedłożyły Wydziałowi* Krajowemu wniosków co do regulacji nizinnych dopływów Sanu. Dopiero przed wojną światową uchwalił Sejm krajowy w załatwieniu wniosku poselskiego 4 marca 1914 r. rezolucję, polecającą Wydziałowi Krajowemu, ażeby w najbliższym czasie przystąpił do regulacji rzeki Lubaczówki z dopływami w powiatach cieszanowskim i jarosławskim, którego to polecenia nie mógł Wydział Krajowy wykonać z powodu wybuchu wojny, a następnie przejęcia agend meljoracyjnych przez Ministerstwo Robót Publicznych.

b) Między Sanem a Wisłoką uregulowane zostały wszystkie dopływy Wisły, oraz potoki osuszające bagna Niskie, Rudnickie, Łańcucko-Jarosławskie, Rzeszowskie i Rzemieńskie, — pozostała zaś do wykonania regulacja Wielopólki z dopływami Bystrzycą i Budziszem. Rozpoczęte w r. 1914 przez inż. Franciszka Linka zdjęcia dla zaprojektowania tej regulacji zostały przez wojnę przerwane.

c) Między Wisłoką a Dunajcem uregulowany został Stary Breń i Nowy Breń z dopływami, oraz liczne ścieki i potoki wpadające do Wisły, Wisłoki, Dunajca i Biały. Potok Czarna, który odprowadza wodę z pól wydrenowanych na wale lisiogórskim i zaczarniańskim, tudzież dopływ Jabłoniec uregulował Wydział powiatowy w obrębie powiatu tarnowskiego przy 33⅓% subwencji z państwowej i krajowej dotacji na drobne meljoracje,** —

* Z uwzględnieniem lewobrzeżnej terasy rędzinnej Wisły od potoku Kościelickiego do Zawichostu (325 *km²*), której obwałowanie znajduje się w stadjum wykonania, powierzchnia obwałowanej terasy rędzinnej na lewym brzegu wynosić będzie 432·75 *km²*.

** Konserwacja potoków Czarny i Jabłońca, której koszty mieli pokrywać interesowani, została zaniedbaną.

dolny bieg Czarny i potok Chotowski, które przepływają przez grunty piaskowe, nie zostały uregulowane.

d) Między Dunajcem a Rabą, tudzież od Raby do Podgórza (Krakowa) przewidziano regulację wszystkich nizinnych rzek i potoków (do wykończenia pozostaje tylko regulacja Uszwicy, Grobki i Drwinki), — podobnie jak i powyżej Krakowa na obu brzegach Wisły.

e) Na lewym brzegu Wisły poniżej Krakowa uregulowano tylko potok Kościelnicki i ujście Białuchy, gdyż regulacja Dłubni nie była potrzebną.

Powierzchnia gruntów ochronionych od zalewu, względnie odwodnionych przez regulację nizinnych rzek i potoków podana jest poniżej przy opisie poszczególnych przedsiębiorstw meljoracyjnych.

Projekty wałów nadwiślańskich.

Projektowanie wałów nadwiślańskich, których budowę zaliczył Sejm krajowy do najważniejszych i najpilniejszych robót meljoracyjnych, natrafiło na wielkie trudności zwłaszcza na granicznej przestrzeni Wisły od Niepołomic do Zawichostu. Zatwierdzanie projektów bowiem na tej przestrzeni Wisły należało nietylko do austr. Ministerstw Rolnictwa i Spraw Wewnętrznych, lecz także — o ile chodzi o trasę wałów — do komisji międzynarodowej dla regulacji granicznej Wisły, która została utworzoną w myśl umowy zawartej 20 sierpnia 1864 r. przez Radę Administracyjną Królestwa Polskiego z rządem austrjacko-węgierskim, ratyfikowanej w r. 1871, a ogłoszonej w austr. dzienniku ustaw państwa Nr. 2 z r. 1872. Skutkiem tego projektowanie obwałowania Wisły od ujścia Przemszy do Zawichostu rozpoczęte w r. 1887 przeciągnęło się do r. 1909, trwało więc lat 23, a ostatnie ustawy o obwałowaniu obu brzegów Wisły powyżej Krakowa uzyskały sankcję dopiero w r. 1913.

Kiedy Kraj. Biuro Meljoracyjne stosownie do porozumienia Wydziału Krajowego z austr. Ministerstwem Rolnictwa, według którego uzupełnienie obwałowania Wisły miało być przeprowadzone partjami od najbardziej zagrożonego powiatu tarnobrzeskiego,* przystąpiło w r. 1887 do wykonania pomiarów dla obwałowania Wisły i Sanu w powiecie Tarnobrzeskim, nie otrzymało z Namiestnictwa dat co do spadu Wisły, ani objętości przepływu wielkiej wody, na podstawie których możliwem byłoby obliczenie niwelety wałów, lecz tylko unormowane w umowie z r. 1864 głębokości wody, jakie mają być uzyskane przez regulację dla żeglugi, normalne szerokości łożyska i rozstaw wałów. Mianowicie: przez regulację miała być uzyskana głębokość 3 stopy wiedeńskie = 0·96 *m* przy stanie — 1 stopa = — 0·32 *m* wodowskazu w Krakowie a + 4 stopy = + 1·24 *m* wodowskazu w Zawichoście, szerokość łożyska miała wynosić:

od Niepołomic do Raby	95 *m*
od Raby do Dunajca	114 „
od Dunajca do Nidy	180 „
od Nidy do Wisłoki	190 „
od Wisłoki do Sanu	212 „
poniżej Sanu	307 „

* Reskrypt Ministerstwa Rolnictwa z dnia 7 października 1886 r. wydany w porozumieniu z Ministerstwem Spraw Wewnętrznych.

rozstaw zaś wałów:

od Niepołomic do Dunajca . .	200	sążni	= 379·3 *m*
od Dunajca do Wisłoki . . .	300	„	= 568·9 „
od Wisłoki do Sanu	350	„	= 663·7 „
poniżej Sanu	400	„	= 758·6 „

Z tego powodu przyjęto w projekcie obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim za podstawę unormowania wysokości wałów, stan największej znanej wody: Wisły z r. **1813**, odpowiadający stanowi + 4·70 *m* wodowskazu w Dzikowie, dla Sanu z r. **1867** + 5·27 *m* wodowskazu w Majdanie Zbydniowskim, przyczem zaprojektowano wzniesienie korony wałów nad w. wodą 0·5 *m*, szerokość koron 3 *m*, nachylenie skarp 1 : 2 od wody, a 1 : 1·5 od lądu. Według najwyższych znanych stanów wody wykonano też przeważnie obwałowania rzek tak w Europie, jak i w Ameryce, przyjmując wzniesienie korony wałów nad największą wodą: na Wiśle pomorskiej od 1 *m* w nizinie Toruńskiej do 2·63 *m* i 3·63 *m* w nizinie Gdańskiej*, — na Wiśle w południowej Małopolsce 0·63 *m* (2 stopy), — na środkowej Odrze 0·63 *m*, — na Renie powyżej granicy holenderskiej 1·3 *m* do 1·6 *m*, — na Loarze we Francji 0·6 *m* (w osadach 0·9 *m* do 1·2 *m*), — na Dunaju we Węgrzech 1 do 2 *m*, — na Cisie 1 do 1·5 *m* (według rozporządzenia ministerjalnego z 1888 r. **1·5** *m*), — na Adydze w południowym Tyrolu 0·6 *m* do 0·8 *m*, — na Brencie 1 *m*, — na rzece Missisipi w Ameryce 0·9 *m***. — Departament wodny Namiestnictwa zakwestjonował wprawdzie przyjęcie stanu wielkiej wody z r. 1813 za podstawę niwelety wałów ochronnych, zalecając ze względów oszczędnościowych unormowanie wysokości wałów według wielkiej wody z r. 1884; lecz austr. Ministerstwo Rolnictwa w reskrypcie z dnia 19 czerwca 1889 L. 8760 nie przychyliło się do zapatrywania Namiestnictwa i zatwierdziło przyjęty w projekcie Wydziału Krajowego dla wałów w powiecie tarnobrzeskim stan wody Wisły z r. **1813**, przyczem zażądało dodatkowego obliczenia przepływu wody Wisły przy rozmaitych stanach, szczególnie w czasie kulminacji w latach 1813 i 1884.

1. Obliczenie objętości i niwelety wielkiej wody na Wiśle przez Kraj. Biuro Meljoracyjne.

Stosownie do żądania austr. Ministerstwa Rolnictwa zarządził Wydział Krajowy po uzyskaniu zezwolenia władz rosyjskich zdjęcia przekrojów poprzecznych Wisły wraz z niwelacją zwierciadła wielkiej wody z r. 1884, które przeprowadzili inżynierowie Biura Meljoracyjnego Stanisław Szczepanowski i Jan Bochniak na przestrzeni od Opoki do Dunajca włącznie, gdzie podlega inundacji obszar 1.062 km^2, t. j. blisko 75 % całego terenu inundacyjnego w południowej Małopolsce między Krakowem a Zawichostem (1.423·6 km^2).

Na podstawie przeprowadzonych studjów opracowało Biuro Meljoracyjne w r. 1893 projekt niwelety wałów nadwiślańskich, w 2 alternatywach. W jednej alternatywie przyjęto istniejące łożysko Wisły za podstawę

* W nizinie Gdańskiej rozpoczęli koloniści sypać wały ochronne już w pierwszej połowie XIV wieku, przed najazdem krzyżaków.

** Wały budowano na wielkich rzekach według stanu największej znanej wielkiej wody, gdyż pomiar objętości przepływu jest trudny, a zanim inżynier zdąży rozpocząć pomiary, woda już opada.

obliczenia przepływu wielkiej wody, w drugiej zaś alternatywie profil podwójny, mianowicie: profil wody normalnej ograniczony obustronnemi budowlami regulacyjnemi i dwie sekcje inundacyjne między profilem wody normalnej a wałami z uwzględnieniem podwyższenia terenu inundacyjnego w obu tych sekcjach do wysokości dorocznych wód wielkich, t. j. 3·5 *m* nad wodą normalną (najdłużej w roku trwającą) od Dunajca do Wisłoki, a 3·2 *m* nad wodą normalną poniżej Wisłoki.

Ilość wielkiej wody obliczono według wzorów Iszkowskiego z dorzecza, wysokości średnich opadów rocznych i charakterystycznych znamion dorzecza. Ponieważ operat Biura Meljoracyjnego z r. 1893 zaginął w sekcji technicznej Namiestnictwa po przeniesieniu aktów w r. 1919 z gmachu sejmowego,* podaje się tylko niektóre daty z aktów Wydziału Krajowego, mianowicie ze sprawozdania technicznego i obliczenia przepływu wielkiej wody z r. 1813, Zał. 10 i 11. które załącza się). ·/.

I tak: średni opad roczny obliczono według ówczesnych obserwacyj

poniżej Dunajca	h =	0·748 *m* **
„ Nidy	„ =	0·723 „
„ Wisłoki	„ =	0·712 „
„ Sanu	„ =	0·714 „

Spółczynnik odpływu wielkiej wody c_h przyjęto:

poniżej Dunajca	c_h = 0·14
dla Nidy, Czarnej ze Wschodnią i Pokrzywianki	c_h = 0·07
dla Krzemienicy (Babulówki), Trześniówki i Łęgu	c_h = 0·055
dla Wisłoki	c_h = 0·14
dla Sanu	c_h = 0·12

Z dorzecza Wisły do ujścia Sanu włącznie przypada:

1. na niziny i pagórki (wzniesienia do 300 *m* nad morzem) . .	37·57 %
2. na wzniesieniu od 300 do 600 *m* (średniogórze i pagórki) .	39·92 „
3. na Beskidy i Bieszczady	21·32 „
4. na Tatry	0·69 „***

Ilość wielkiej wody Wisły, obliczona przez biuro meljoracyjne wynosi okrągło:

1.	poniżej Dunajca do Nidy	Q_4 =	6.200 m^3;
2.	„ Nidy do Nowego Brnia	Q_4 =	6.400 „
3.	„ Nowego Brnia do Czarny 6.460 m^3, okrągło	Q_4 =	6.500 „
4.	„ ujścia Wisłoki	Q_4 =	7.800 „
5.	„ ujścia Sanu	Q_4 =	11.100 „

Obliczona ilość wielkiej wody Wisły poniżej ujścia Sanu zgodną jest z taką ilością największej wody rzeki Loary (Loire) powyżej i poniżej Tours,

---

* Z powodu braku miejsca w gmachu Namiestnictwa projekty i operaty wykonawcze Biura Meljoracyjnego złożone zostały na korytarzach, gdzie znaczna część tych projektów zaginęła.

** W latach 1896 do 1910. 867 *mm*. (Część I. publ. str. 79).

*** Z dorzecza Wisły pod Krakowem 8.022 km^3 przypada na niziny i pagórki 22·54 %, na przedgórze 49·81 %, na Beskidy 27·65 %.

której dorzecze, średni opad roczny i charakterystyczne znamiona terenu* odpowiadają Wiśle do ujścia Sanu, mianowicie:

1. Dorzecze Loary powyżej Tours . . . . . $A = 42.600$ km^2
   „ „ poniżej Tours . . . . . $A = 59.000$ „
   „ Wisły poniżej Sanu . . . . . $A = 50.228$ „
2. Średni opad roczny Loary . . . . . $h = 0{\cdot}750$ m,
   „ „ „ Wisły . . . . . $h = 0{\cdot}714$ „
3. Powierzchnia nieprzemakalnego gruntu w dorzeczu Loary . 37·5%,
   „ „ „ „ „ Wisły . 62%,
4. Kategorja Iszkowskiego tak Loary jak Wisły II;
5. Spółczynnik odpływu Loary . . . . . $c_h = 0{\cdot}120$
   i $c_h = 0{\cdot}110$
   „ „ Wisły . . . . . $c_h = 0{\cdot}120$
6. Ilość wielkiej wody z 1 km^2 na sekundę:
   na Loarze powyżej Tours . . . . . $q_4 = 0{\cdot}246$ m^3
   poniżej Tours . . . . . $q_4 = 0{\cdot}203$ „
   na Wiśle poniżej Sanu . . . . . $q_4 = 0{\cdot}221$ „
7. Ilość wielkiej wody z całego dorzecza na sekundę:
   na Loarze powyżej Tours . . . . . $q_4 = \mathbf{10.500}$ m^3
   poniżej Tours . . . . . $q_4 = \mathbf{12.000}$ „
   na Wiśle poniżej Sanu . . . . . $q_4 = \mathbf{11.100}$ „

Projekt niwelety wałów nadwiślańskich opracowany przez Kraj. Biuro Meljoracyjne w r. 1893 przedłożył Wydział Krajowy austr. Ministerstwa Rolnictwa, które na podstawie opinji departamentu technicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych reskryptem z dnia 14 września 1894 L. 8967 zatwierdziło obliczone przez Biuro Meljoracyjne ilości wielkiej wody Wisły, lecz nie zgodziło się na proponowane normalne przekroje Wisły, które służyć mają za podstawę obliczenia niwelety wielkiej wody, i poleciło przyjąć za podstawę tego obliczenia potrójny profil poprzeczny Wisły; *a)* łożysko właściwe dla wody normalnej między budowlami regulacyjnemi, *b)* profil dla średniej wielkiej wody między wysokiemi brzegami z namuleniem do wysokości koron tam regulacyjnych (0·6 *m* nad średnią wodą normalną), *c)* teren inundacyjny między wałami bez namulenia.

W myśl tej decyzji zaprojektowano i wykonano obwałowanie Wisły w powiecie mieleckim.

2. Obliczenie ilości i niwelety wielkiej wody Wisły przez Namiestnictwo i Komisję międzynarodową.

Wskutek uchwały Komisji międzynarodowej dla regulacji Wisły, powziętej w r. 1885 po powodzi z r. 1884, wykonało Namiestnictwo niwelację podłużną, zdjęcie przekrojów poprzecznych i pomiary chyżości wody na Wiśle od ujścia Przemszy do Zawichostu. Na podstawie tych studjów przeprowadzonych pod

* Wzniesienie terenu u źródeł Loary 1.754 *m* (M^t Mézent), u źródeł Allier 1.554 *m*, u źródeł lewych dopływów rzeki Allier: Alagnon 1.858 *m* (Plomb du Cantal), Sioute 1886 *m* (Puy de Sancy), — tak jak u źródeł Skawy i Soły (Babia Góra, Pilsko).

kierownictwem naczelnika oddziału technicznego starostwa krakowskiego inż. Jana Matuli a w szczególności operatu hydrotechnicznego opracowanego przez inż. Romana Ingardena, ustanowiła Komisja międzynarodowa w r. 1891 w Warszawie nowe szerokości normalne Wisły celem uzyskania większej głębokości dla żeglugi i wkreśliła w plany sytuacyjne (1 : 7.200) trasę wałów, której przesunięcie ku Wiśle przy wykonaniu obwałowania było niedopuszczalne, — a w r. 1896 w Wiedniu oznaczyła nowy rozstaw wałów większy od ustanowionego w r. 1864, co do niwelety zaś wielkiej wody Wisły obliczonej przez inż. Ingardena zamieściła w protokole z 8 sierpnia 1896 r. uwagę, że „wyniki obliczeń co do wielkiej wody i niwelety wałów mają być stosowane, o ile na podstawie dalszych badań „zmiana ich nie okaże się potrzebną".

Wyniki obliczenia szerokości wody normalnej Wisły, zatwierdzonej przez Komisję międzynarodową w **r. 1891,** przedstawia następująca tabela.

Przestrzeń Wisły	Odległość od ujścia Przemszy w *km*	Dorzecze A *km²*	Spad I ‰	Objętość przepływu Q_2 w m^3	Szerokość terasy *m*	Głębokość *m*
1. Kraków - Dłubnia	76·8—89·3	8.022	0·3533	70·9	82	1·0
2. Dłubnia - Niepołomice . . .	89·3—103	8.694	0·3516	74·8	84	„
3. Niepołomice - Rudnik . . .	103—117·6	8.759	0·3473	75·5	85	„
4. Rudnik - Raba	117·6—135	9.080	„	76·4	86	„
5. Raba - Uszwica	135—150·6	10.684	0·2737	94·5	100	„
6. Uszwica - Dunajec	150·6—160·4	11.759	0·2722	102·1	107	1·05
7. Dunajec - Nida	160·4—174·8	19.859	0·2752	166·9	151	1·20
8. Nida - Nowy Breń	174·8—209·5	23.704	„	184·6	163	„
9. Nowy Breń - Wisłoka . . .	209·5—226·7	26.346	0·2691	194·0	168·5	„
10. Wisłoka - Krzemienica . . .	226·7—244·9	30.507	0·2853	222·0	185	„
11. Krzemienica - Łęg	244·9—273·5	—	0·2812	224·8	189	„
12. Łęg - San	273·5—279·6	33.318	„	228·8	192	„
13. San - Zawichost	279·6—287·9	50.585	0·2886	318·5	231	1·30

Uwaga: Głębokości podano według publikacji inż. Ingardena z r. 1921 „Rzeki i kanały żeglowne", — w protokóle jednak Komisji z r. 1896 zaznaczono w profilach poprzecznych (trapezowych) głębokości większe: ad 3 i 4) 1·26 *m*, — ad 5) 1·34 *m*, — ad 6) 1·38 *m*, — ad 7) 1·46 *m*, — ad 10—12) 1·5 *m*, — ad 13) 1·6 *m*.

Zwężenie terasy ustanowionej w r. 1864 jest nieznaczne, bo wynosi: między Niepołomicami a Rabą 5·5%, poniżej Dunajca 16%, poniżej Wisłoki niespełna 13%, a dopiero poniżej Sanu dochodzi do blisko 25%.

Normalny stan wody Wisły odpowiadał według niwelacji przeprowadzonej w r. 1911* odczytom wodowskazów: w Krakowie — 1·90 *m*, w Niepołomicach + 1·88 *m*, w Sierosławicach — 0·54 *m*, w Karsach — 0·18 *m*, w Szczucinie — 0·33 *m*, w Ostrówku + 1·46 *m*, w Dzikowie — 0·28 *m*, w Dąbrowie Wrzawskiej + 1·97 *m*, w Chwałowicach + 1·44 *m*. Normalny stan wody Wisły w Krakowie obniżył się znacznie z powodu przekopów wykonanych między Krakowem a Niepołomicami, bo odpowiadał w r. 1864 stanowi — 0·32 *m* wodowskazu krakowskiego, w r. 1888 zaś — 0·65 *m*, a w r. 1900 — 1·45 *m***.

* Inż. Roman Ingarden: „Rzeki i kanały żaglowne". Kraków 1921 (str. 91).

** Inż. Jan Matula. „Opis stosunków hydrotechnicznych Wisły między Krakowem a Niepołomicami". Lwów 1901.

Ustanowiony w r. 1896 przez Komisję międzynarodową rozstaw wałów, który został zatwierdzony reskryptem Ministerstwa Robót Publicznych z 4 lipca 1924 r. L. VII — 7.563 dla przestrzeni od Raby do Zawichostu, a powiększony od Niepołomic do Raby na 410 *m*, wynosi:

od Krakowa do ujścia potoku Rudnika	340 *m*,
od potoku Rudnika do Raby	380 „
od Raby do Uszwicy	460 „
od Uszwicy do Dunajca	510 „
od Dunajca do Nidy	620 „
od Nidy do Nowego Brnia	680 „
od Nowego Brnia do Wisłoki	750 „
od Wisłoki do Krzemienicy	770 „
od Krzemienicy do Łęgu	790 „
od Łęgu do Sanu	810 „
od Sanu do Zawichostu	940 „

Ten rozstaw wałów uważać należy za nadto szeroki, jeżeli się zważy, że rząd pruski na Wiśle pomorskiej o powierzchni dorzecza 193.254 km^2 przy regulacji trasy wałów i wykonaniu przekopu od Einlage do Schiewenhorst na podstawie ustawy z dnia 20 czerwca 1888 r. powiększył rozstaw wałów tylko do 900 *m*, a wzdłuż przekopu zbudował wały w odstępie tylko 750 *m*.

Dla obliczenia niwelety wałów nadwiślańskich przyjęto w protokóle Komisji międzynarodowej z r. 1896:

1) zgodnie z decyzją austr. Ministerstwa Rolnictwa z r. 1889 wielką wodę z r. 1813;

2) potrójny profil poprzeczny Wisły: *a)* profil dla małej wody między budowlami regulacyjnemi, *b)* „idealny" profil średniej wody między wysokiemi brzegami z namuleniem dzikiego łożyska do wysokości koron tam regulacyjnych, t. j. 0·6 *m* nad średnią wodą normalną, jednak nie na całej istniejącej szerokości dzikiego łożyska, lecz na szerokości idealnej, potrzebnej dla wytworzenia łożyska średniej wielkiej wody brzegowej (wynoszącej około 30% wody wielkiej), *c)* teren inundacyjny między łożyskiem wody brzegowej a wałami namulony do wysokości średniej wody wielkiej.

ad 1) Wielką wodę Wisły z r. 1813 przyjęto w protokole komisji z r. 1896 dla Krakowa w ilości $Q_4 = \mathbf{2.140}$ m^3 (+ 4·95 *m* wodowskazu z krzywej konsumcyjnej skonstruowanej dla wodowskazu krakowskiego na podstawie pomiarów przeprowadzonych przez inż. Matulę aż do stanu wielkiej wody z r. 1884 + 3·90 *m*, której przepływ mierzony pływakami miał wynosić 1.570 m^3, a obliczony wzorami Ganguillet-Kuttera **1.735** m^3*. Z ilości wody 2.140 m^3 obliczono spółczynnik ilości odpływu Iszkowskiego dla dorzecza Wisły 8.022 km^2 i średniego opadu rocznego 0·785 *m* w Krakowie $c_h = 0{\cdot}111$, a poniżej Sanu obliczono przeciętny spółczynnik, przyjmując $^1/_3$ dorzecza (jak pod Krakowem), $^1/_3$ pagórków i średniogórza ($c_h = 0{\cdot}082$), a $^1/_3$ pagórków i nizin $c_h = 0{\cdot}055$), $c_h = \frac{0{\cdot}111 + 0{\cdot}082 + 0{\cdot}055}{3} = 0{\cdot}0826$, — dla reszty zaś przestrzeni otrzymano spółczynnik c_h przez prostolinijną interpolację, zmniejszając go w miarę wzrostu dorzecza o 0·0000667 na 100 km^2.

* Inż. Matula obliczył wielką wodę Wisły z r. 1813, (przyjmując $Q_4 = 1.735$ m^3 w r. 1884) na 2.420 m^3, a dla unormowania niwelety wałów poniżej Krakowa podał tę ilość krakowskiej ekspozyturze Biura Meljoracyjnego na 2.900 m^3.

W obliczeniu przyjęto opad roczny (h), modul dorzecza (m) i spółczynnik odpływu (c_h), jak następuje:

w Krakowie . . .	$A =$	8.022	km^2,	$h =$	0·785	m,	$m =$	3·06,	$c_h =$	0·111
w Niepołomicach .	„	8.694	„	„	0·744	„	„	3·045,	„	0·1106
w Popędzynie . .	„	11.759	„	„	0·775	„	„	3·010,	„	0·1093
w Karsach (poniżej Dunajca)	„	19.859	„	„	0·750	„	„	2·910,	„	0·1031
w Nizinach (poniżej Wisłoki)	„	30.507	„	„	0·710	„	„	2·806,	„	0·0961
w Chwałowicach (poniżej Sanu) .	„	50.585	„	„	0·711	„	„	2·569,	„	0·0826

Obliczone według wzoru Iszkowskiego $Q_4 = c_h \cdot m \cdot h \cdot A$ ilości wielkiej wody z r. 1813 wynoszą:

w Krakowie	$Q_4 =$	2.140	m^3	q_4 (z 1 km^2)	= 0·2667	m^3
w Niepołomicach	„	2.266	„	„ „	= 0·2606	„
w Pepędzynie	„	2.715	„	„ „	= 0·2549	„
w Jagodnikach	„	3.177	„	„ „	= 0·249	„
w Karsach (poniżej Dunajca) . .	„	**4.467**	„	„ „	= 0·2249	„
w Nizinach (poniżej Wisłoki) .	„	5.840,5	„	„ „	= 0·1914	„
w Chwałowicach (poniżej Sanu) .	„	**7·632**	„	„ „	= 0·1509	„

Powyższe ilości wielkiej wody są zatem **mniejsze** od ilości obliczonych przez Kraj. Biuro Meljoracyjne o **31·7%** w Karsach, a **31·2%** w Chwałowicach.

Co do obliczenia ilości wielkiej wody zamieszczonego w protokole Komisji międzynarodowej zauważa się, że niewłaściwie przyjęto ilość wielkiej wody z r. 1813 z krzywej konsumcyjnej wodowskazu krakowskiego pod mostem podgórskim, gdzie powierzchnia przekroju wielkiej wody z r. 1813 (według rozprawy inż. Matuli z r. 1877 „Czy można zasypać starą Wisłę") wynosiła tylko **725** m^2, gdyż w r. 1813 wielka woda Wisły płynęła nietylko dzisiejszem łożyskiem pod tym mostem, lecz także niezasypaną wówczas starą Wisłą o przekroju 184 m^2 (dzisiejszą ulicą Dietlowską), a ponadto ulicami Kalwaryjską i Józefińską na Podgórzu, oraz równoległemi do Wisły ulicami Trynitarską, Pustą, św. Wawrzyńca, Józefa, Miedzuch, Miodową, Bernardyńską i niezabudowanemi placami na Kazimierzu i Stradomiu, tak iż cały przekrój poprzeczny przepływu wielkiej wody Wisły w r. 1813 wynosi według obliczenia profesora Tadeusza Sikorskiego **1·443,8** m^2. Jest więc jasnem, że przyjęta z krzywej konsumcyjnej wielka woda z r. 1813 w ilości **2.140** m^3 **jest za mała.**

Drugą omyłkę popełniono, przypuszczając, że kulminację fali powodziowej na całej przestrzeni Wisły od Krakowa do Zawichostu wywołuje woda górnej Wisły w Krakowie, podczas gdy roczniki hydrograficzne wykazują, że poniżej Ujścia Jezuickiego wywołuje tą kulminację wypływający z najwyższych gór w Polsce Dunajec, który uprzedza falę górnej Wisły, jak to zaznaczono w I części niniejszej publikacji (str. 92—94). Ponadto obliczono za mały spółczynnik odpływu ($c_h = 0·0826$) dla Wisły poniżej ujścia Sanu przyjmując, $^1/_3$ dorzecza, jak pod Krakowem, $^1/_3$ przedgórza i $^1/_3$ nizin i pagórków. Z dorzecza bowiem Wisły pod Krakowem przypada na niziny i pagórki 22·54%, na przedgórze 49·81% a na Beskidy 27·65%; — według przypuszczenia

zatem referenta Komisji przedstawiałoby się dorzecze Wisły po ujście Sanu włącznie, jak następuje:

	niziny i pagórki	przedgórze	Beskid
1/3 jak pod Krakowem	7·5%	16·66%	9·2%
1/3 przedgórze	—	33·33 „	—
1/3 niziny i pagórki	33·33 „	—	—
Razem okrągło . .	41%	50%	9%
podczas gdy w rzeczywistości obszar ten wynosi . . .	37·57%	39·92%	22·51%*

Tem niewłaściwem przyjęciem spółczynników odpływu i przypuszczeniem, że kulminację fali powodziowej poniżej Dunajca powoduje górna Wisła, tłumaczy się, że obliczono większą objętość przepływu powyżej Dunajca w Popędzynie z 1 km^2 ($q_4 = 0{\cdot}249$ m^3), aniżeli w Karsach ($q_4 = 0{\cdot}2249$ m^3), a wielką wodę Wisły poniżej ujścia Dunajca $Q_4 = 4.467$ m^3, mniejszą od wielkiej wody samego Dunajca $Q_4 = 4.900$ m^3, którą przewidziano w projekcie obwałowania Dunajca z r. 1890. Należy tu także zaznaczyć, że według operatu hydrometrycznego z r. 1889 woda normalna na Wiśle poniżej Dunajca jest większa ($q_4 = 8{\cdot}39$ litrów) z 1 km^2 na sekundę), aniżeli powyżej Dunajca ($q_4 = 7{\cdot}882$ litrów), — z czego wynika, że i wielka woda jest w rzeczywistości większą.

ad 2) Profil idealny średniej wielkiej wody (brzegowej) ma być wytworzony według protokołu Komisji w dzikiem łożysku Wisły zapomocą sadzenia wikliny, która po namuleniu dzikiego łożyska poza równoległemi tamami regulacyjnemi do wysokości koron tych tam (0·6 *m* nad wodą normalną) ma być wycinaną na szerokości idealnego profilu potrzebnego do odprowadzenia w brzegach średniej wielkiej wody, której objętość obliczono w Krakowie przy stanie 2·7 *m* nad wodą normalną $Q_3 = \mathbf{650}$ m^3 czyli 30·37% wielkiej wody z r. 1813 (2.140 m^3), a w Chwałowicach $Q_3 = 2.312$ m^3 t. j. 30·29% wielkiej wody z r. 1813 (7.632 m^3.

Namulenie brzegów, które z oddaleniem od łożyska średniej wody ma wzrastać ku wałom, przyjęto w protokole:

1) między Krakowem a Niepołomicami na brzegu 2·8 *m*, przy wałach 4·2 *m* (1·4 *m* więcej), przeciętnie w sekcji inundacyjnej profilu wielkiej wody 3·5 *m*;

2) między Niepołomicami a Rabą 2·9 *m* na brzegu, 4·2 *m* pod wałami (1·3 *m* więcej), przeciętnie 3·55 *m*;

3) między Rabą a Uszwicą na brzegu 3·0 *m*, przy wałach 4·2 *m* (1·2 *m* więcej), przeciętnie 3·6 *m*;

4) między Uszwicą a Dunajcem na brzegu 3·1 *m*, przy wałach 4·2 *m* (1·1 *m* więcej), przeciętnie 3·65 *m*;

5) między Dunajcem a Nidą na brzegu 3·1 *m*, przy wałach 4·1 *m* (1 *m* więcej), przeciętnie 3·6 *m*;

6) między Nidą a Nowym Brniem, na brzegu 3·1 *m*, przy wałach 3·9 *m* (0·8 *m* więcej), przeciętnie 3·5 *m*;

7) między Nowym Brniem a Zawichostem na brzegu 3·2 *m*, przy wałach 4·0 *m* (0·8 *m* więcej), przeciętnie 3·6 *m*.

Również w profilu średniej wielkiej wody przyjęto namulenie o 0·4 *m* większe przy brzegach, aniżeli przy tamach regulacyjnych.

* Beskidy z Tatrami 22·51%.

(Takie ukształtowanie profilu średniej wielkiej wody i sekcyj inundacyjnych jest istotnie „idealne" i według wszelkiego prawdopodobieństwa trudnem będzie do zrealizowania, gdyż wiadomem jest z doświadczenia, że rzeki występujące z brzegów osadzają najwięcej namułu na brzegach, a coraz mniej w miarę odległości od brzegów).

Szerokość zwierciadła średniej wielkiej wody, potrzebną do przeprowadzenia tej wody (Q_3) w brzegach, otrzymano z obliczenia przepływu wody za pomocą wzorów Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}0255$ do ujścia Raby, a $n = 0{\cdot}025$ poniżej Raby, przyczem przyjęto nachylenie skarp łożyska wody normalnej 1 : 2, a łożyska średniej wody wielkiej 1 : 1·5. Wynik obliczenia przedstawia się, jak następuje:

1. Przestrzeń od Niepołomic do Raby $Q_3 = \mathbf{687{\cdot}7}\ m^3$. Szerokość dna 78·56 m (s_1), — głębokość wody normalnej 1·26 m (g), — szerokość łożyska wody normalnej między krawędziami tam równoległych wzniesionemi 0·6 m nad wodą normalną 86 m (s_2), — szerokość łożyska średniej wody wielkiej między brzegami namulonemi do wysokości 2·9 m nad wodą normalną przyjęto **125** m (s_3). Przy spadzie $I = 0{\cdot}3473$ i przekroju średniej wody 426·3 m^2 przepływa z chyżością $V = 1{\cdot}623\ m$ $Q'_3 = 691{\cdot}9\ m^3$.

2. Przestrzeń Raba—Uszwica. $Q_3 = \mathbf{824{\cdot}2}\ m^3$.
$s_1 = 90{\cdot}24\ m$, — $g = 1{\cdot}36\ m$, — $s_2 = 98\ m$, — $s_3 = \mathbf{147}\ m$.
$I = 0{\cdot}2737$, — $p = 535\ m^2$, — $v = 1{\cdot}542\ m$, — $Q'_3 = 826\ m^3$.

3. Przestrzeń Uszwica—Dunajec. $Q_3 = \mathbf{952{\cdot}9}\ m^3$.
$s_1 = 99{\cdot}08\ m$, — $g = 1{\cdot}38\ m$, — $s_2 = 107\ m$, — $s_3 = \mathbf{163}\ m$,
$I = 0{\cdot}2722$, — $p = 608{\cdot}9\ m^2$, — $v = 1{\cdot}548\ m$, — $Q'_3 = 942{\cdot}6\ m^3$.

4. Przestrzeń Dunajec—Nida. $Q_3 = \mathbf{1.356{\cdot}9}\ m^3$.
$s_1 = 142{\cdot}7\ m$, — $q = 1{\cdot}46\ m$, — $s_2 = 151\ m$, — $s_3 = \mathbf{223}\ m$.
$I = 0{\cdot}2752$, — $p = 830{\cdot}9\ m^2$.

5. Wisłoka—Krzemienica. $Q_3 = \mathbf{1.774}\ m^3$.
$s_1 = 177{\cdot}6\ m$, — $g = 1{\cdot}5\ m$, — $s_2 = 185\ m$, — $s_3 = \mathbf{270}\ m$.
$I = 0.2853$, — $p = 1.058{\cdot}6\ m^2$, — $v = 1{\cdot}67\ m$, — $Q'_3 = 1.776{\cdot}5\ m^3$.

6. Łęg—San. $Q_3 = \mathbf{1.847}\ m^3$.
$s_1 = 183{\cdot}6\ m$, — $g = 1{\cdot}5\ m$, — $s_2 = 192\ m$, — $s_3 = \mathbf{283}\ m$.
$I = 0{\cdot}2812‰$, $p = 1.096{\cdot}4\ m^2$, — $v = 1{\cdot}664\ m$, — $Q'_3 = 1.824{\cdot}4\ m^3$.

7. San—Zawichost. $Q_3 = \mathbf{2.312}\ m^3$.
$s_1 = 222{\cdot}2$, — $g = 1{\cdot}6\ m$, — $s_2 = 231\ m$, — $s_3 = \mathbf{340}\ m$.
$I = 0{\cdot}2886‰$, — $p = 1.352\ m^2$, — $v = 1{\cdot}707\ m$, — $Q'_3 = 2.308\ m^3$.

Po stronie wklęsłej schodzić się ma brzeg średniej wielkiej wody z trasą regulacyjną wody normalnej, tak że rozszerzenie łożyska znajdować się ma po stronie wypukłej w łukach z przejściem w linjach prostych między serpentynami.

Między Krakowem a ujściem Dłubni wynosić ma szerokość łożyska średniej wielkiej wody między brzegami **120** m, a od Dłubni do Niepołomic **124** m.

W protokóle Komisji podniesiono, że taki przekrój poprzeczny znajdować się ma wszędzie na przestrzeni uregulowanej Wisły powyżej Niepołomic, co jednak nie odpowiada rzeczywistości, gdyż na przestrzeni między Krakowem

a Dłubnią szerokości te są mniejsze, mianowicie: 95 *m* w *km* 78·456, 70 *m* w *km* 81·0, a 100 *m* w *km* 83·020 zamiast 120 *m*. Również poniżej Niepołomic szerokość dzikiego łożyska Wisły nie dosięga unormowanej szerokości średniej wielkiej wody, bo wynosi np. pod Lubaszem 190 *m* i 214 *m* (zamiast unormowanej szerokości 248 *m*), pod Maniowem 218 *m* (zamiast 248 *m*), pod Przykopem 240 *m* (zamiast 270 *m*), pod Wrzawami 207 *m* (zamiast 286 *m*), tak iż na tych odcinkach Wisły szerokość unormowana mogłaby być uzyskaną tylko przez wykop.

Niweletę wielkiej wody Wisły obliczono dla podanej powyżej objętości Q_4 od 2.140 m^3 w Krakowie do 7.632 m^3 w Chwałowicach według wzorów Ganguillet-Kuttera, przyjmując spad wody normalnej, nachylenie skarp wałów 1 : 2, spółczynnik dla łożyska $n = 0{\cdot}0255$ od Krakowa do Raby, a 0·025 poniżej Raby, dla sekcyj zaś inundacyjnych profilu wielkiej wody $n = 0{\cdot}030$. Według obliczenia odprowadza przyjęty profil potrójny wielką wodę przy wzniesieniu jej poziomu nad wodą normalną:

na przestrzeni	od Krakowa do Dłubni	**5·5** *m*
„	od Dłubni do Raby	**5·6** „
„	od Raby do Uszwicy	**5·8** „
„	od Uszwicy do Dunajca	**6·0** „
„	od Dunajca do Wisłoki	**6·1** „
„	od Wisłoki do Sanu	**6·2** „
„	od Sanu do Zawichostu	**6·3** „

Wzniesienie korony wałów nad poziomem wielkiej wody wynosić ma **0·5** *m*, a więc nad wodą normalną od **6·0** *m* w Krakowie do **6·8** *m* w Chwałowicach.

Wyniki obliczenia, a w szczególności przekroje przepływu wielkiej wody, chyżość i objętość przepływu przedstawiają się na poszczególnych przestrzeniach Wisły poniżej Niepołomic, jak następuje:

1. Niepołomice—Rudnik—Raba. $Q_4 = \mathbf{2.343}$ m^3, rozstaw wałów 380 *m*, poziom wielkiej wody nad normalną 5·6 *m*.

Przekrój przepływu w łożysku $p_1 = 778$ m^2, w sekcjach inundacyjnych $p_2 = 509$ m^2, cały przekrój $P = 1.287$ m^2. — Chyżość w łożysku $v_1 = 2{\cdot}36$ *m*, chyżość w sekcjach inundacyjnych $v_2 = 1{\cdot}015$ *m*, przeciętna chyżość w całym profilu $v = \mathbf{1.825}$ m^3.

Cały profil odprowadza $Q_4' = \mathbf{2.349}$ m^3.

2. Raba—Uszwica. $Q_4 = \mathbf{2.715}$ m^3, rozstaw wałów 460 *m*, wzniesienie wielkiej wody nad normalną 5·8 *m*.

$p_1 = 940$ m^2, $p_2 = 651$ m^2, $P = 1{\cdot}591$ m^2.
$v_1 = 2{\cdot}17$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}949$ *m*, $V = \mathbf{1{\cdot}698}$ *m*.
$Q_4' = 2.702$ m^3.

3. Uszwica—Dunajec. $Q_4 = \mathbf{3.177}$ m^3, rozstaw wałów 510 *m*, wzniesienie wielkiej wody nad normalną 6·0 *m*.

$p_1 = 1.064{\cdot}7$ m^2, $p_2 = 815{\cdot}4$ m^2, $P = 1.879{\cdot}8$ m^2.
$v_1 = 2{\cdot}24$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}99$ *m*, $V = \mathbf{1{\cdot}7}$ *m*.
$Q_4' = 3{\cdot}196$ m^3.

4. Dunajec—Nida. $Q_4 = \mathbf{4.467}$ m^3, rozstaw wałów 620 *m*, wzniesienie wielkiej wody nad normalną 6·1 *m*.

$p_1 = 1.504{\cdot}8\ m^2\ p_2 = 938\ m^2,\ P - 2.442{\cdot}8\ m^2.$
$v_1 = 2{\cdot}3\ m,\ v_2 = 1{\cdot}043\ m,\ V = \mathbf{1{\cdot}817}\ m.$
$Q_4' = 4.439\ m^3.$

5. Wisłoka—Krzemienica. $Q_4 = \mathbf{5.840{\cdot}5}\ m^3$, rozstaw wałów 770 *m*, wzniesienie wielkiej wody nad normalną 6·2 *m*.

$p_1 = 1.868{\cdot}7\ m^2,\ p_2 = 1.016{\cdot}4\ m^2,\ P = 2.885{\cdot}1\ m^2.$
$v_1 = 2{\cdot}375\ m,\ v_2 = 1{\cdot}089\ m,\ V = \mathbf{2{\cdot}024}\ m.$
$Q_4' = 5.839{\cdot}4\ m^3.$

6. Łęg—San. $Q_4 = \mathbf{6.083}\ m^3$, rozstaw wałów 810 *m*, wzniesienie wielkiej wody nad normalną 6·2 *m*.

$p_1 = 1.952{\cdot}4\ m^2,\ p_2 = 1.338{\cdot}8\ m^2,\ P = 3.291{\cdot}2\ m^2.$
$v_1 = 2{\cdot}364\ m,\ v_2 = 1{\cdot}085\ m,\ V = 1{\cdot}844\ m.$
$Q_4' = 6.068\ m^3.$

7. San—Zawichost. $Q_4 = \mathbf{7{\cdot}632}\ m^3$, rozstaw wałów 940 *m*, wzniesienie wielkiej wody nad normalną 6·3 *m*.

$p_1 = 2.406{\cdot}1\ m^2,\ p_2 = 1.605{\cdot}7\ m^2,\ P = 4.011{\cdot}8\ m^2.$
$v_1 = 2{\cdot}428\ m,\ v_2 = 1{\cdot}125\ m,\ V = 1{\cdot}907\ m.$
$Q_4' = 7.643\ m^3.$

Przeciętną największą chyżość wielkiej wody w całym profilu otrzymano między Wisłoką a Krzemienicą, gdyż dla tej przestrzeni przyjęto za wielki spad 0·2853 ‰.

Obliczona w protokóle komisji międzynarodowej z r. 1896 niweleta wielkiej wody Wisły **niższą** jest od niwelety Kraj. Biura Meljoracyjnego z r. 1893: 1) między Dunajcem a Nidą przeciętnie o 1·2 *m*, — 2) między Nidą a Nowym Brniem o 0·85 *m*, — 3) między Nowym Brniem a Wisłoką o 0·8 *m*, — 4) między Wisłoką a Krzemienicą o 0·7 *m*, — 5) między Krzemienicą a Łęgiem o 0·75 *m*, — 6) między Łęgiem a Sanem o 0·8 *m*, — 7) między Sanem a Zawichostem przeciętnie o 0·55 *m*.*

Jakkolwiek powyższe obliczenia ilości i niwelety wielkiej wody nie zostały uznane przez Komisję międzynarodową za obowiązujące, zaprojektowane zostało na wniosek Namiestnictwa przyjęty ze względów oszczędnościowych przez rząd austrjacki, obwałowanie Wisły od Niepołomic do ujścia Nowego Brnia według tych obliczeń. Natomiast obwałowanie obu brzegów Wisły powyżej Niepołomic do Krakowa wykonano według niwelety, która została obliczoną przez ekspozyturę krakowską Kraj. Biura Meljoracyjnego dla podanej przez inż. Matulę **ilości wielkiej wody 2.900** m^3 w projektach: z r. 1891 obwałowania prawego brzegu Wisły od Podgórza do

* Jako dyrektor Kraj. Biura Meljoracyjnego byłem przez Wydział Krajowy delegowany w r. 1896 do Komisji międzynarodowej dla sprawy ustalenia niwelety wałów nadwiślańskich i po objeździe Wisły doręczyłem projekt Biura Meljoracyjnego z r. 1893 referentowi Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z prośbą o przedłożenie Komisji i zawiadomienie o terminie rozpoczęcia obrad nad kwestją wałów nadwiślańskich. Projekt Biura Meljoracyjnego nie został przedłożony Komisji, a zawiadomienie otrzymałem, kiedy już kwestja niwelety wałów nadwiślańskich była załatwiona. Zamierzałem wnieść votum separatum, ale na przedstawienie delegatów austrjackich, że w takim razie rząd rosyjski nie przystąpi do budowy wałów w Kongresówce, odstąpiłem od tego zamiaru, a na życzenie delegatów rosyjskich udzieliłem wyjaśnień co do rozmiarów meljoracyj wykonanych na brzegu prawym, które to wyjaśnienia mimo sprzeciwu jednego z delegatów Namiestnictwa wydrukowane zostały w protokole, jako załącznik 14 a. (Akt Wydziału Krajowego L. 58.157 z r. 1896).

Niepołomic i z r. 1896 obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Białuchy do potoku Kościelnickiego.

Przeciw zmniejszeniu ilości wielkiej wody, jaka ma być przyjęta dla obliczenia niwelety wałów, oraz dowolnemu przyjęciu „idealnego" profilu średniej wielkiej wody, wniósł Wydział Krajowy 10 listopada 1897 przedstawienie; — decyzji jednak Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z dnia 16 kwietnia 1898 L. 2.025 nie zakomunikowało Namiestnictwo Wydziałowi Krajowemu, bo widocznie decyzja ta nie wypadła po myśli Namiestnictwa i Komisji międzynarodowej. Jak później z reskryptu Ministerstwa Rolnictwa z 5 lipca 1900 r. w sprawie obwałowania Wisły od Krakowa do Białuchy okazało się, Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zaleciło, aby obliczenie przepływu wielkiej wody dla unormowania wysokości wałów przeprowadzane było **bez uwzględnienia zaproponowanego w r. 1896 przez Komisję międzynarodową dla regulacji Wisły profilu średniej wielkiej wody.**

3. Obliczenie wielkiej wody Wisły z r. 1813 w Krakowie przez austrjackie Centralne Biuro Hydrograficzne.

Kiedy po powodzi w r. 1903 sprawa zabezpieczenia Krakowa stała się piekącą (część I publikacji str. 243—245) opracowało Namiestnictwo projekt obwałowania Wisły w Krakowie, w którym przyjęło za podstawę obliczenia wysokości wałów wielką wodę z r. 1903, odpowiadającą stanowi $+ 4{\cdot}52$ *m* wodowskazu krakowskiego, zamiast wielkiej wody z r. 1813, jak to zadecydowało austr. Ministerstwo Rolnictwa w reskrypcie z 19 czerwca 1889 L. 8.760. Dla obliczenia przepływu wielkiej wody przyjęło Namiestnictwo (kraj. oddział hydrograficzny) przecięcie zaniwelowanego spadu wielkiej wody z r. 1903 przez oddział hydrograficzny Namiestnictwa i oddział techniczny starostwa krakowskiego między *km* 75 a mostem drogowym (wodowskazem) w *km* 78·520. Mianowicie według niwelacji oddziału hydrograficznego wynosiła rzędna wielkiej wody w *km* 75·354 . . . . . 205·160 *m*

„ 78·520 . . . . . 203·689 „

na długości w *km* 3·166 . . . . . 1·471 *m*

czyli . . . . . **0·465‰**

według niwelacji oddziału technicznego starostwa krakowskiego rzędna wielkiej wody w *km* 75·420 . . . . . 205·118 *m*

„ 78·520 . . . . . 203·584 „

na długości *km* 3·100 . . . . . 1·534 *m*

czyli . . . . . **0·496‰**

przeciętnie $I = 0{\cdot}00048$ **(0·48‰)**

Średnią hydrauliczną głębokość R obliczono z przekrojów w *km* 78·6 do 78·8 i w *km* 78·828 na 5·855 *m*, chyżość według wzoru Ganguillet-Kuttera dla spółczynnika $n = 0{\cdot}025$ $(c = 52{\cdot}108)$ $v = c\sqrt{RI} = 2{\cdot}762$ *m*, a ilość wielkiej wody $Q = \mathbf{2.250}$ m^3.

Komisja złożona z delegatów trzech interesowanych Ministerstw, Wydziału Krajowego, Rad powiatowych w Krakowie i Wieliczce, miasta Krakowa i gmin interesowanych, która obradowała nad projektem Namiestnictwa z początkiem kwietnia 1905 r., nie zgodziła się na ten projekt i zaleciła przerobienie go

z uwzględnieniem wielkiej wody z r. 1813, której objętość Centralne Biuro Hydrograficzne obliczyło z przekrojów i spadu na **3.300** m^3 na sekundę.

Dla obliczenia wielkiej wody z r. 1813 użyty został wybrany przez inż. Jana Matulę jedyny zwarty profil w okolicy Krakowa o dnie skalistem, w *km* 74·1 w Dębnikach powyżej ujścia Rudawy, gdzie szerokość zwierciadła wielkiej wody w r. 1813 wynosiła 521·5 *m*, przekrój przepływu mierzył 1.946 m^2, a poziom wielkiej wody wznosił się + **6·16*** *m* nad małą wodą odpowiadającą stanowi zero wodowskazu krakowskiego.

Rzędna wielkiej wody z r. 1813 wynosiła na tej przestrzeni:

w *km* 71	207·652 *m*
„ 75·560	205·923 „
spad zatem na długości w *km* 4·560	1·729 *m*
	czyli **0·379‰**

Ilość wielkiej wody z r. 1813 obliczoną była z profilu w *km* 74·1 według wzorów Ganguillet-Kuttera przez inż. Matulę i Kraj. Biuro Meljoracyjne, tudzież według wzorów Siedeka przez prof. Sikorskiego i Centralne Biuro Hydrograficzne.

1. Obliczenie inż. Matuli.

Spad wody przyjęto z łożyska letniego 0·304‰ (spad małej wody, mniejszy od spadu wielkiej wody z r. 1813), współczynniki zaś *n* dla łożyska 0·032, dla inundacji 0·034. Przekrój przepływu w łożysku $p_1 = 1.178$ m^2, w inundacji $p_2 = 768$ m^2. Obrót zwilżony w łożysku 200 *m*, w inundacji 332 *m*. Średnia hydrauliczna głębokość w łożysku 5·89 *m*, w inundacji 2·31 *m*. Spółczynnik *c* w łożysku 43·29, w inundacji 35·32. Chyżość w łożysku 1·83 *m*, w inundacji 0·94 *m*. Objętość przepływu w łożysku 2.156 m^3, w inundacji 722 m^3, razem $Q_4 = \mathbf{2.878}$ m^3. Przy zastosowaniu rzeczywistego spadu 0·379‰ i odpowiedniejszego współczynnika *n* (0·025 dla łożyska, a 0·030 dla inundacji) wypadnie objętość przepływu około 10% większa.

Do ilości wielkiej wody w Dębnikach	2.878 m^3
dodaje inż. Matula wielką wodę Rudawy	117 „
„ „ Wilgi	74 „
i otrzymuje dla Krakowa	**3.119** m^3.

2. Obliczenie Kraj. Biura Meljoracyjnego.

Spad przyjęto rzeczywisty 0·379‰, spółczynnik Ganguillet-Kuttera *n* dla łożyska 0·025, dla inundacji 0·030.

Przy tych samych wymiarach przekrojów przepływu otrzymano w łożysku $c = 52·31$, w inundacji 39·28, chyżość w łożysku 2·468 *m*, w inundacji 1·162 *m*, objętość zaś przepływu:

w łożysku $1.178 \times 2·468 =$ . . .	2.906 m^3
w inundacji $768 \times 1·162 =$ . . .	892 m^3
razem w Dębnikach Q_4 . .	**3.798** m^3

czyli przy dorzeczu $A = 7.589$ z km^2 okrągło $q_4 = 0·5$ m^3 z 1 km^2 na sekundę, poniżej ujścia Wilgi zaś $Q_4 = \mathbf{3.880}$ m^3.

* W r. 1903 wznosił się poziom wielkiej wody w tym profilu do + **4·05** *m* nad zerem, był więc niższym o 0·9 *m* od poziomu z r. 1813.

3. Prof. Sikorski obliczył ilość wielkiej wody w Dębnikach na **3.549** m^3, poniżej Wilgi zaś **3.713** m^3, według wzorów Siedeka, które dają mniejsze objętości przepływu, aniżeli wzory Ganguillet-Kuttera.

4. Centralne Biuro Hydrograficzne przyjęło spad małej wody 0·304‰, podobnie jak inżynier Matula, i obliczyło ilość wielkiej wody w Dębnikach według wzorów Siedeka na **3.190** m^3, którą powiększyło dla Krakowa (poniżej ujścia Wilgi) do **3.300** m^3.

Namiestnictwo nie zastosowało się do zalecenia Komisji z kwietnia 1905 r. i nie przerobiło projektu ochrony Krakowa od powodzi, natomiast rozesłało 21 października 1905 r. L. 141.805, obszerny memorjał swego departamentu wodnego, który kwestjonuje obliczenie Centralnego Biura Hydrograficznego i stara się wykazać, że zastosowanie ilości 3.300 m^3 wielkiej wody naraziłoby państwo i kraj na miljonowe wydatki, a potrzebne dla ujęcia tej wody mury ochronne nietylko zeszpeciłyby widok miasta Krakowa, ale dotkliwie utrudniłyby komunikację między miastami nadbrzeżnemi. Memorjał ten jednak pozostał bez skutku; bo według reskryptu Ministerstwa Rolnictwa z dnia 16 lutego 1906 r. L. 666, (udzielonego przez Namiestnictwo Wydziałowi Krajowemu) „na konferencji technicznej odbytej w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych w dniach 14 do 16 grudnia 1905 r. celem ostatecznego ustalenia wysokości i niwelety korony budowli ochronnych na Wiśle między Krakowem a Podgórzem postanowiono, że zwierciadło najwyższej wody Wisły pod Krakowem między obustronnemi budowlami ochronnemi 145 *m* od siebie odległemi ma leżeć 1·08 *m*, zaś korona tych budowli ochronnych 1·35 *m* nad wyrównanem zwierciadłem powodzi z r. 1903, zastępcy Ministerstwa Handlu, względnie Dyrekcji budowy dróg wodnych przedłożyli bowiem przekrój normalny projektowanego przekształcenia koryta Wisły między Krakowem a Podgórzem poniżej ujścia Wilgi po skanalizowaniu Wisły celem utworzenia w korycie rzeki obustronnych przeładowni, a centralne biuro hydrograficzne obliczyło, że przekrojem tak przekształconym przepłynie przy wyrównanym spadku zwierciadła wielkiej wody 0·51‰ także obliczona przez to biuro powódź Wisły o objętości **3.300** m^3 **na sekundę**".

„Przekrój ten zgadza się prawie co do szerokości rozstawienia budowli ochronnych i wysokości najwyższego zwierciadła wody z przekrojem proponowanym przez Wydział Krajowy w odezwie z 21 grudnia 1905, L. 101.455, przedłożonej wprost Ministerstwu Spraw Wewnętrznych, chociaż Wydział Krajowy przyjął do jego obliczenia o wiele większą ilość wody".*

„W przekroju hydrometrycznym Wisły pod Krakowem w *km* 78·828 odpowiada rzędna najwyższego zwierciadła wody wysokości **204·56** *m*, a przy moście kolei państwowej w *km* 79·190 **204·38** *m*". Zaprojektowany przez Dyrekcję Dróg Wodnych przekrój przepływu wielkiej wody Wisły w *km* 78·828 mierzy **1.053·6** m^2.

Rząd austrjacki zadecydował, że poniżej Krakowa mają być podwyższone obustronne wały nadwiślańskie według obliczonej objętości wielkiej wody **3.300** m^3 bez uwzględnienia dopływów Białuchy, Dłubni i Srawy tylko do Niepołomic, gdyż przy-

* Dla obliczenia niwelety przyjęło Kraj. Biuro Meljoracyjne ilość wielkiej wody obliczoną za pomocą wzorów Ganguillet-Kuttera **3.880** m^3, a ponieważ zaś obliczało przepływ według tych samych wzorów, niweleta wypadła ta sama, jak przy obliczeniu według wzorów Siedeka przez Centr. Biuro Hydrograficzne.

puszczał, że rząd rosyjski nie przystąpi do budowy wałów na lewym brzegu Wisły.*

Powyższą ilość wielkiej wody (3.300 m^3 obliczonych według wzorów Siedeka, względnie 3.880 m^3 obliczonych według wzorów Ganguillet-Kuttera) przyjęto za podstawę unormowania wysokości wałów nadwiślańskich powyżej Krakowa, mianowicie lewego brzegu od ujścia Przemszy do Bielan i prawego brzegu od Przemszy do Bodzowa.

Ponieważ Komisja międzynarodowa dla regulacji Wisły przyjęła niewłaściwie, jak to powyżej wykazano, objętość wielkiej wody z r. 1813 z krzywej konsumcyjnej w Krakowie na 2.140 m^3, a oddział hydrograficzny Namiestnictwa obliczył w. wodę z r. 1903 na 2.250 m^3, inż. Ingarden chcąc salwować powagę departamentu wodnego Namiestnictwa, starał się wykazać w artykule zamieszczonym w Nrze 3 lwowskiego „Czasopisma Technicznego" z 10 lutego 1906 r., że w. woda z r. 1903 była większą od w. wody z r. 1813 na Wiśle", mimo, że w tym właśnie artykule uznał zapadłą decyzję konferencji w Min. Spraw Wewn. z grudnia 1905 r. co do ilości 3.300 m^3 w. wody z r. 1813 za „racjonalną". Wielka woda z r. 1903 była jednak wyższą od w. wody z r. 1813 tylko w tych miejscach, gdzie była spiętrzona mostami lub wałami zbudowanemi po r. 1813, lub przedłużyły się serpentyny, które spowodowały zmniejszenie spadu, mianowicie:

a) powyżej Krakowa w 3 miejscach: w *km* 39·0 w Chrząstowicach o 0·3 *m*, od Łączan do Brzeźnicy (*km* 37 do 43), gdzie się równała z w. wodą z r. 1813, z powodu przedłużenia się serpentyn i spiętrzenia wałem w Czernichowie, tudzież w *km* 51 w Pozowicach o 0·15 *m* z powodu przedłużenia się serpentyn i spiętrzenia zbudowanym po r. 1813 wałem w Facimiechu i Wołowicach;

b) poniżej Krakowa od ujścia Białuchy do *km* 94, gdzie były zbudowane obustronne wały, a łożysko przez systematyczną regulację zostało zwężone.

Natomiast poziom w. wody z r. 1903 był niższy od poziomu w. wody z r. 1813:

a) powyżej Krakowa:

w *km* 0·0 przy ujściu Przemszy o 0·4 *m*, od *km* 4 do 16 o 0·10 do 0·15 *m*, w *km* 21 o 0·9 *m*, w *km* 31·5 o 1·3 *m*, w *km* 35 o 0·5 *m*, w *km* 48 o 0·4 *m*, w *km* 52 o 0·6 *m*, w *km* 53 o 0·7 *m*, w *km* 56 o 0·4 *m*, w *km* 60 o 1·3 *m*, w *km* 63 o 1·5 *m*, w *km* 63·5 (wodowskaz w Tyńcu) o 1·45 *m*, w *km* 64 o 1·55 *m*, w *km* 68 o 1·55 *m*, w *km* 72 o 1·25 *m*, w *km* 74·1 w Dębnikach w profilu wybranym dla obliczenia objętości przepływu w. wody z r. 1813 o 0·9 *m*, w *km* 77 o 0·95 *m*;

b) poniżej Krakowa od *km* 94 wdół, gdzie lewy brzeg nie był jeszcze obwałowany, był poziom w. wody z r. 1903 niższy o 0·4 *m* w Niepołomicach, mimo że poziom małej wody w porównaniu ze stanem z r. 1851 podniósł się z powodu przekopów wykonanych między Krakowem a Niepołomicami o 0·13 *m*.

4. Obliczenie Dyrekcji Regulacji Rzek Żeglownych w Warszawie z r. 1925.

Wszystkie powyższe obliczenia zostały zakwestjonowane w projekcie regulacji rzeki Wisły opracowanym w r. 1925 przez b. Generalną Dyrekcję Regulacji Rzek Żaglowych w Warszawie. W projekcie tym, który otrzymałem do

* Tymczasem Sejm ustawodawczy odrodzonej Rzeczypospolitej Polskiej w 13 lat później uchwalił 29 kwietnia 1919 r. ustawę o obwałowaniu lewego brzegu Wisły od ujścia potoku Kościelnickiego do Zawichostu (Dz. pr. Państwa Polskiego Nr. 39, poz. 284).

względu w r. 1927 jako referent budżetu Ministerstwa Robót Publicznych w senacie, obliczono:

a) Nowe normalne przekroje poprzeczne Wisły dla stanu wody, który się pojawia lub bywa przez wyższe stany wody przekraczany w ciągu 215 dni w okresie żeglugi, trwającym od marca do listopada przez okrągło 270 dni. Ten stan wody obliczono z obserwacyj od r. 1881 do r. 1921, przy szczególniejszem uwzględnieniu roku 1920, jako najwięcej zbliżonego pod względem opadów do normalnego.

b) Przekroje przepływu średniej wielkiej wody t. zw. brzegowej, dla której namulenie wysokich brzegów obliczono z 22-letnich obserwacyj od r. 1900 do r. 1921.

c) Objętość i niweletę największej znanej wody katastrofalnej z lat 1900 do 1921, t. j. wielkiej wody z r. 1903,* gdyż „zbyt odległe daty nie były wskazane ze względu na odmienne warunki przepływu wód **z powodu ruchu dna".**

ad a) **Przekroje poprzeczne dla wody normalnej 215-dniowej.**

Spad, oraz objętości przepływu wody normalnej podano w I części publikacji (str. 83 i 89). Tabela, zamieszczona na str. 82 uwidacznia stan wody normalnej 215-dniowej, wymiary normalnych przekrojów poprzecznych (szerokość zwierciadła wody, średnią głębokość i powierzchnię przekrojów), tudzież średnią chyżość wody, obliczone przez inż. Józefa Zaczka zapomocą wzorów Lindboego.

Stan wody normalnej 215-dniowej, zaprojektowano niższy od stanu średniej wody normalnej (najdłużej w okresie żeglugi trwającej) przyjętym przez Komisję międzynarodową w r. 1896:

w Krakowie . . . . o 0·29 *m*, w Niepołomicach o 0·35 *m*,
w Popędzynie . . . . o 0·13 *m*, w Karsach . . o 0·19 *m*,
w Pawłowie . . . . o 0·18 *m*, w Nizinach . . o 0·25 *m*,
w Dąbrowie Wrzawskiej o 0·21 *m*. w Chwałowicach o 0·20 *m*.

Podana w tabeli szerokość zwierciadła wody 215-dniowej,** która służyć ma za podstawę regulacji, mniejszą jest od szerokości przyjętej przez Komisję Międzynarodową w r. 1896:

w Krakowie	o 82	— 61	= 21	*m*,	czyli o	25·6 %
między Niepołomicami a Rabą . . .	„ 86	— 61	= 25	*m*	„ 29	%
„ Raba a Szreniawą	„ 100	— 68	= 32	*m*	„ 32	%
„ Uszwicą a Dunajcem . . .	„ 107	— 72	= 35	*m*	„ 32·7	%
„ Dunajcem a Nidą	„ 151	— 90	= 61	*m*	„ 40·4	%
„ Nidą a Nowym Brniem . .	„ 163	— 96	= 67	*m*	„ 41·1	%
„ Nowym Brniem a Wisłoką .	„ 168·5	— 100	= 68·5	*m*	„ 40·6	%
„ Wisłoką a Krzemienicą . .	„ 185	— 105	= 80	*m*	„ 43·2	%
„ Krzemienicą a Koprzywianką	„ 189	— 105	= 84	*m*	„ 44·44	%
„ Koprzywianką a Łęgiem . .	„ 189	— 108	= 81	*m*	„ 42·85	%
„ Łęgiem a Sanem	„ 192	— 108	= 84	*m*	„ 43·2	%
„ Sanem a Kamienną	„ 231	— 123·6	= 107·4	*m*	„ 46·5	%.

* Dyrekcja Regulacji Rzek Żaglowych wróciła więc do projektu lwowskiego Namiestnictwa z r. 1905, przyjmując w. wodę Wisły z r. 1903, chociaż stan tej wody w Szczucinie i Dzikowie był niższy nawet od w. wody z r. 1884.

** Szerokość przekroju normalnego między koronami tam jest większa od szerokości zwierciadła wody: od Przemszy do Dunajca o **1·6** *m*, od Dunajca do Nogatu o **2·2** *m*.

Tabela przekrojów porzecznych Wisły

dla wody normalnej 215-dniowej.

Liczba porządkowa	Przestrzeń Wisły	Odległość od Przemszy *km*		Stan wody normalnej 215-dniowej		Przekrój poprzeczny			Chyżość
						Szerokość	Głębokość średnia	Powierzchnia	
		od	do	Wodowskaz	*m*	*m*	*m*	m^2	*m*
1.	Przemsza — Soła	0·0	— 1·86	Pustynia	2·50	36	1·03	37·18	0·75
2.	Soła — *km* 11·0	1·86	— 11·0	Dwory	— 0·18	42	1·13	47·5	0·82
3.	*km* 11·0 — Skawa	11·0	— 22·7	Dwory	— 0·18	48	1·13	54·5	0·74
4.	Skawa — Skawinka	22·7	— 60·6	Smolice	1·55	57	1·14	65	0·75
5.	Skawinka — Rudawa	60·6	— 76·5	Tyniec	0·93	59	1·15	67·9	0·76
6.	Rudawa — Raba	76·5	— 134·7	Kraków Niepołomice	— 2·19 1·45	61	1·18	71·6	0·74
7.	Raba — Szreniawa	134·7	— 145·6	Popędzynka	1·81	68	1·29	87·67	0·75
8.	Szreniawa — Dunajec	145·6	— 160·4	Popędzynka	1·81	72	1·35	97·2	0·76
9.	Dunajec — Nida	160·4	— 174·8	Karsy	— 0·37	90	1·54	139	0·82
10.	Nida — Nowy Breń	174·8	— 209·5	Pawłów	1·70	96	1·60	153·6	0·83
11.	Nowy Breń — Wisłoka	209·5	— 226·7	Pawłów	1·70	100	1·63	162·6	0·845
12.	Wisłoka — Koprzywianka	226·7	— 258·0	Niziny	0·90	105	1·67	175·35	0·86
13.	Koprzywianka — San	258·0	— 279·6	Dąbrowa Wrzawska	1·76	108	1·69	184·3	0·86
14.	San — Kamienna	279·6	— 325·45	Chwałowice	1·68	123·6	1·82	224·7	0·876
15.	Kamienna — Wieprz	325·45	— 391·74	Puławy	0·10	132·15	1·86	246·3	0·885
16.	Wieprz — Radomka	391·74	— 431·7	Dęblin	1·62	142·7	1·93	275	0·904
17.	Radomka — Pilica	431·7	— 457·0	Dęblin	1·62	146·6	1·95	285·7	0·91
18.	Pilica — Świder	457	— 490·8	Dęblin	1·62	159	2·02	320·4	0·93
19.	Świder — Bug	490·8	— 550·5	Warszawa	1·16	162·2	2·03	328·7	0·94
20.	Bug — Bzura	550·5	— 587·7	Wyszogród	0·92	215·4	2·3	495·4	0·945
21.	Bzura — Skrwa północna	587·7	— 645·5	Płock	0·85	222·4	2·35	522	0·936
22.	Skrwa płn. — Drwęca	645·5	— 734·2	Włocławek	0·88	227·4	2·38	540·8	0·914
23.	Drwęca — Brda	734·2	— 774·2	Toruń	0·61	235·4	2·45	572	9·915
24.	Brda — Wda (Czarna Woda)	774·2	— 819·2	Toruń	0·61	243·4	2·47	600·65	0·913
25.	Wda — Nogat	819·2	— 893·2	Korzeniów	0·90	250	2·49	623·85	0·92

Wskutek zwężenia łożyska mają być uzyskane przy stanach niższych od przyjętych przez Komisję międzynarodową większe głębokości w łożysku dla wody 215-dniowej, któreby umożliwiły żeglugę statkami o udźwigu: do ujścia Rudawy 150 *t*, do Raby 180 *t*, do Dunajca 250 *t*, od Dunajca do Sanu 400 *t*, od Sanu do Bugu 600 *t*, od Bugu do morza 1.000 *t*.

ad b) W celu obliczenia wymiarów przekroju poprzecznego dla odprowadzenia wody katastrofalnej w poszczególnych odcinkach Wisły przyjęto (według brzmienia sprawozdania technicznego), że „po wykonaniu robót regulacyjnych i ustaleniu się łożyska dla normalnego 215-dniowego stanu wody i dla średniorocznego stanu wytworzy się z biegiem lat wskutek kolmatacji w plantacjach wiklinowych łożysko dla średnio-wysokiej wody mieszczącej się w brzegach. Wysokość tego namulenia zwężającego teraźniejszy przekrój łożyska Wisły przyjęto na **3·2** do **3·6** *m* ponad poziom zwierciadła 215-dniowej wody normalnej, tudzież, że będzie ono sięgało aż do granicy łożyska ustalonego dla średnio-rocznego stanu wody, do której mają być utrzymywane plantacje wiklinowe". Takie łożysko dla średnio-wysokiej wody miało się już wytworzyć na uregulowanych rzekach: na Sanie od Przemyśla wdół, na dolnej Wisłoce, na Dunajcu od Zgłobic do ujścia i na Wiśle powyżej i poniżej Krakowa.

„Podczas średnio-wysokiego stanu wody wypełniającego brzegi wysokie odpływa pod Krakowem według krzywej odpływu **533** m^3/sek., czyli 66 litrów/sek. z km^2. Objętość ta zwiększa się ze wzrostem dorzecza do **1.350** m^3/sek., pod Chwałowicami, co odpowiada odpływowi 26·6 litrów/sek. z km^2 dorzecza".

Dla przyjętej wysokości namulenia i objętości przepływu średnio-wysokiej wody brzegowej obliczono szerokość przekroju wody brzegowej w poziomie korony tam na brzegach wklęsłych (0·5 *m* nad wodą normalną 215-dniową), a wynik obliczenia przedstawia się w poszczególnych odcinkach Wisły, jak następuje:

1. Niepołomice — Raba (wodowskaz Niepołomice). Namulenie 3·2 *m*, objętość wody średnio wielkiej brzegowej $Q_3 = 533$ m^3, szerokość zwierciadła wody normalnej 215-dniowej 61 *m* (S_n), szerokość wody brzegowej 78 *m* (S_b), szerokość zwierciadła wody brzegowej Komisji międzynarodowej z r. 1896 ($S_{l.k}$) 125 *m*.

2. Raba — Uszwica (wodowskaz Popędzynka). Namul. = 3·3 *m*, $Q_3 = 579$ m^3. $S_n = 68$ *m*, $S_b = \mathbf{90}$ *m*, $S_{bk} = 147$ *m*.

3. Uszwica — Dunajec (wodowskaz Jagodniki). Namul. = 3·2*m*, $Q_3 = 619$ m^3. $S_n = 72$ *m*, $S_b = \mathbf{99}$ *m*, $S_{bk} = 163$ *m*.

4. Dunajec — Nida (wodowskaz Karsy). Namul. = 3·5 *m*, $Q_3 = 870$ m^3. $S_n = 90$ *m*, $S_b = \mathbf{122}$ *m*, $S_{bk} = 223$ *m*.

5. Wisłoka — Krzemienica (wodowskaz Niziny). Namul. = 3·6 *m*, $Q_3 =$ $= 1.064$ m^3. $S_n = 105$ *m*, $S_b = \mathbf{137·4}$ *m*, $S_{bk} = 270$ *m*.

6. Łąg — San (wodowskaz Dąbrowa Wrzawska). Namul. = 3·6 *m*, $Q_3 =$ $= 1.110$ m^3. $S_n = 108$ *m*, $S_b = \mathbf{192}$ *m*, $S_{bk} = 283$ *m*.

7. San — Zawichost (wodowskaz Chwałowice). Namul. = 3·4 *m*, $Q_3 =$ $= 1·350$ m^3. $S_n = 128·6$ *m*, $S_b = \mathbf{231}$ *m*, $S_{bk} = 340$ *m*.

Idealny przekrój wody średnio-wielkiej, brzegowej, byłby więc znacznie mniejszy, aniżeli takiż przekrój Komisji Międzynarodowej z r. 1896, bo szerokość zwierciadła tak wody normalnej, jak i wody brzegowej została znacznie zmniejszoną. Objętość wody brzegowej wynosi według projektu z r. 1925: w Krakowie 26·6% katastrofalnej wielkiej wody (2.000 m^3), w Karsach po-

niżej Dunajca 29·5% ($Q_4 = 2.950\ m^3$), a w Chwłowicach 27% ($Q_4 = 5\,000\ m^3$), podczas gdy w projekcie Komisji międzynarodowej z r. 1896 stosunek ten wynosił: w Krakowie 30·4%, w Karsach 30·3%, w Chwałowicach 30·3%.

ad c) Jako największą znaną wodę katastrofalną przyjęto wielką wodę Wisły z 12 lipca 1903 r. (+ 4·52) w Krakowie, której objętość obliczoną przez oddział hydrograficzny Namiestnictwa na 2.250 m^3 sprostowano na podstawie pomiarów z r. 1908 na **1.815** m^3 i ze względu na bezpieczeństwo powiększono o 10% na **2.000** m^3/sek. Obliczenia i zasady przyjęte w r. 1896 przez Komisję międzynarodową uznano za bezwartościowe, bo pomiary przeprowadzone po wojnie światowej poniżej mostu Kierbedzia w Warszawie wykazały, że największy odpływ Wisły podczas znanego najwyższego wezbrania w r. 1903 wynosił z dorzecza 88.176 km^2 tylko 7.000 m^3, wobec czego objętość 7.632 m^3 obliczona przez Komisję dla dorzecza mniejszego 50.585 km^2 w Chwałowicach nie może być przyjęta.

Objętość katastrofalnej wielkiej wody w poszczególnych odcinkach Wisły między Niepołomicami a Zawichostem, rozstaw wałów, wysokość zwierciadła wielkiej wody* i korony wałów nad wodą normalną 215-dniową, oraz rzędne korony wałów nad morzem Adrjatyckiem przy wodowskazach podaje następująca tabela:

Liczba porządkowa	Odcinek Wisły	Wodowskaz	Katastrofalna wielka woda z r. 1903		Rozstaw wałów	Wysokość nad wodą normalną 215-dniową		Rzędna korony wałów nad Adrjatykiem
			Q_4	z 1 km^2 q_4		zwierciadła wielkiej wody	korony wałów	
			m^3	m^3	m	m	m	m
1.	Niepołomice — Raba . .	Niepołomice	2.000	0·229	410	5·6	6·1	196·16
2.	Raba — Uszwica	Popędzynka	2.200	0·207	460	5·8	6·3	184·077
3.	Uszwica — Dunajec . . .	Jagodniki	2.325	0·198	510	5·65	6·15	179·46
4.	Dunajec — Nida	Karsy	**2.950**	0·147	620	5·9	6·4	176·09
5.	Nida — Nowy Breń . . .	Pawłów	3.200	0·144	680	5·9	6·4	172·886
6.	Nowy Breń — Wisłoka . .	Ostrówek	3.350	0·134	750	5·85	6·35	160·194
7.	Wisłoka — Krzemienica .	Niziny	3.600	0·113	770	6·0	6·5	159·19
8.	Krzemienica — Łęg — San	Dąbrowa Wrzawska	3.750	0·113	790 810	6·05	6·55	146·66
9.	San — Zawichost	Chwałowice	5.000	0·099	940	6·1	6·6	143·79

Wzniesienie korony wałów nad niweletą katastrofalnej wielkiej wody przyjęto, jak w projekcie Komisji Międzynarodowej z r. 1896, na **0·5** m.

Korona wałów b. Gen. Dyrekcji Regulacji Rzek Żeglownych niższą jest od korony Komisji międzynarodowej przy wodowskazie w Niepołomicach o **0·43** m, w Popędzynie o 0·13 m, w Jagodnikach o 0·54 m, w Karsach o **0·39** m, w Pawłowie o 0·38 m, w Ostrówku o 0·45 m, w Nizinach o 0·45 m, w Dąbrowie Wrzawskiej o 0·36 m, w Chwałowicach o **0·40** m.

O ile chodzi o regulację Wisły na małą wodę, to projekt b. Generalnej Dyrekcji Regulacji Rzek Żeglownych uznać należy za wielki postęp w porównaniu z dotychczasowemi projektami departamentu technicznego lwowskiego

* Sposobu obliczania niwelety wielkiej wody nie podano w sprawozdaniu.

Namiestnictwa, który projektował za wielkie przekroje dla małej, a za małe dla wielkiej wody. Po wykonaniu regulacji bowiem według zaprojektowanych normalnych przekrojów poprzecznych dla 215-dniowej wody w okresie żeglugi uzyska się na Wiśle poniżej ujścia Sanu głębokość, która umożliwi żeglugę statkami o pojemności 600 *t*, tak, iż po zbudowaniu kanału żeglugi z zagłębia węglowego górnośląskiego przez Kraków do Wisły przy ujściu Sanu* transport węgla zostanie skierowany na drogę wodną do Bałtyku, a skarb państwa uwolniony będzie od pokrywania części kosztów przewozu węgla kolejami państwowemi do Gdańska (część I publikacji. str. 34).

Natomiast nie można uważać za trafne: przyjęcia wielkiej wody Wisły z r. 1903 (2.000 m^3/sek. w Krakowie) za największą znaną wodę katastrofalną,— normowania wysokości wałów nadwiślańskich poniżej ujścia Dunajca, według wielkiej wody w Krakowie, — twierdzenia, jakoby rzeka górska zmieniając charakter swój na nizinny musiała w dolnym biegu ze wzrostem dorzecza prowadzić większą ilość wielkiej wody (Wisła większą ilość pod Warszawą, aniżeli poniżej ujścia Sanu), — wreszcie wyszukiwania „idealnego" profilu średniej wielkiej wody, który prawdopodobnie się nie wytworzy, a od którego już w r. 1898 odstąpiło austrjackie Ministerstwo Spraw Wewn. Za największą znaną wodę Wisły uważana była powszechnie tak przez władze, jak i urzędy techniczne wielka woda z r. 1813, która była zamarkowana w licznych miejscowościach, a odpowiadała w Krakowie stanowi + **4·95**, w zwartym profilu o dnie skalistem w *km* 74, w Dębnikach stanowi + **6·16** wodowskazu krakowskiego, w Dzikowie zaś stanowi + **4·70** miejscowego wodowskazu. Tymczasem wielka woda z r. 1903 odpowiadała w Krakowie stanowi 4·52 *m*,** w Dębnikach + 5·26 *m* wodowskazu krakowskiego, w Dzikowie 3·96 *m* — a więc była niższą w Krakowie o 0·43 *m*, w Dębnikach o **0·9** *m*, a w Dzikowie o 0·74 *m*. Również i na Dunajcu, który poniżej Ujścia Jezuickiego wywołuje kulminację fali Wisły, wielka woda w r. 1813 była wyższą, aniżeli w r. 1903, bo wezbranie odpowiadało stanowi na wodowskazie w Zgłobicach w r. 1813 + **5·14** *m*, a w r. 1903 + 3·20 *m*, na wodowskazie zaś w Żabnie w r. 1813 + 6·30 *m*, w r. 1903 + 4·97 *m*, z czego okazuje się, że wielka woda Dunajca w r. 1813 była wyższa, niż w r. 1903 w Zgłobicach o **1·94** *m*, w Żabnie o **1·33** *m*. Z powodu „ruchu dna" mogą być kwestjonowane stany wody na Wiśle w r. 1813 w Krakowie i Dzikowie, lecz stan wody w Dębnikach w profilu zwartym w skale jurajskiej, którego dno nie podlega zmianom, jest niezbitym dowodem, że wielka woda w r. 1813 była większa, niż w r. 1903, bo stan jej był wyższy o **0·9** *m*. Zresztą w r. 1903 wydarzyła się wielka woda tylko w części górnego dorzecza Wisły, i to po Dunajec z powodu nadzwyczajnych opadów w Beskidzie Zachodnim.***

---

* W myśl ustawy z dnia 9 lipca 1919 r. Dz. u. Nr. 59 poz. 356, opinji ekspertów delegowanych przez Ligę Narodów z dnia 25 listopada 1926 r. i rezolucji Senatu z dnia 12 marca 1927 r.

** W r. 1903 była już zasypaną stara Wisła, wskutek czego mimo obniżenia się dna pod mostem podgórskim na którym jest umieszczony wodowskaz, stan wody w r. 1903 był stosunkowo wyższy, podobnie jak w Dzikowie, gdzie wielka woda po zbudowaniu wału, na prawy brzeg się nie przelała.

*** Jednodniowy opad 10 lipca 1903 r. wynosił w Wiśle (źródła Wisły) 107·8 *mm*, w Szędzielnym (dorzecze Białki) 120·8 *mm*, w Korbielowie (dorzecze Soły) **123** *mm*, w Suchej (dorzecze Skawy (110 *mm*, — podczas gdy opad w tym dniu wynosił w Kościeliskach 72 *mm*, w Zakopanem 68·2 *mm*, a w Brzanówce 71·2 *mm*.

Obliczona przez b. Gen. Dyrekcję Regulacji Rzek Żeglownych objętość największej znanej wody katastrofalnej Wisły w Krakowie o dorzeczu 8.021 km^2 2.000 m^3/sek. (czyli $q_4 = 0{\cdot}229$ m^3/sek. z 1 km) nie stałaby też w odpowiednim stosunku do objętości wielkiej wody sąsiedniej górnej Odry poniżej ujścia Olzy, gdzie z czterech rzek źródłowych wielką wodę na Odrze wywołują Ostrawica i Olza, wypływające podobnie jak Wisła, Soła i Skawa z Beskidów. Objętość wielkiej wody Odry bowiem poniżej ujścia Olzy o dorzeczu 5.823·6 km^2 (o 27·5% mniejszym od dorzecza Wisły w Krakowie) wynosiła w sierpniu 1880 r. według szczegółowych badań 2.800 m^3/sek. (czyli $q_4 = 0{\cdot}480$ m^3/sek. z 1 km^2), a więc ogółem 40% więcej, a z 1 km^2 blisko 110% więcej.

Unormowanie niwelety wielkiej wody Wisły poniżej Dunajca według objętości wielkiej wody Wisły w Krakowie nie jest właściwem, bo jak to roczniki hydrograficzne wykazują, wielka woda na Wiśle poniżej Ujścia Jezuickiego pochodzi z Dunajca, który uprzedza falę Wisły krakowskiej. Dlatego też obliczona przez b. Gen. Dyrekcję Regulacji Rzek Żeglownych objętość największej znanej wody katastrofalnej na Wiśle w Karsach poniżej ujścia Dunajca **2.950** m^3 wypadła mniejsza, aniżeli objętość wielkiej wody samego Dunajca z r. 1867 w Zgłobicach powyżej ujścia Biały dla stanu + 4·63 m), którą inż. Ingarden obliczył na **3.724** m^3.

Że fala letniej wody letniej na górskich rzekach w miarę wzrostu dorzecza nizinnego obniża się, a jej objętość się zmniejsza, wykazują roczniki hydrograficzne i następujące przykłady. Na Odrze np. pod Koźlem o dorzeczu 9.057 km^2, gdzie od ujścia Olzy zwiększa się powierzchnia dorzecza o 3.213·5 km^2 terenu przeważnie nizinnego (prawe dopływy Ruda, Bierówka i Kłodnica), obliczono dla budowy wałów ochronnych objętość wielkiej wody z sierpnia 1880 r. na 1.750 m^3, mniej o 1.100 m^3, aniżeli poniżej ujścia Olzy dla dorzecza 5.823 km^2.* Na rzece Loarze wynosić miała objętość wielkiej wody w r. 1856 przy ujściu dopływu Allier 9.000 m^3, a poniżej pod Orleanem 7.500 m^3 na sekundę. Na rzece Biale w Śmietnicy powyżej Grybowa obliczyła komisja kolaudacyjna (prof. Wang i inż. Haponowicz) 11 lipca 1896 r. objętość przepływu wielkiej wody na okrągło 500 m^3 (pomiar pływakami), podczas gdy objętość tej wielkiej wody na moście w Koszycach pod Tarnowem wynosiła według paraboli przepływu 120 m^3. Taki sam wypadek zachodzi na Wiśle, która do ujścia Sanu posiada charakter górski, bo przeszło 62% jej dorzecza stanowią góry i średniogórze, — poniżej zaś Sanu oprócz kilku lewobrzeżnych potoków, wypływających z gór Kielecko-Sandomierskich przyjmuje nizinne dopływy. Aż do ujścia Sanu zwiększa się ilość letniej wielkiej wody Wisły, przez zasilanie rzekami karpackiemi, poniżej zaś, gdzie nizinne dopływy nieznacznie w lecie wzbierają i odprowadzają wodę przed nadejściem fali Wisły, obniża się fala Wisły, a ilość wielkiej wody zmniejsza się z biegiem rzeki, bo woda zatapiając dolinę wlewa się w zagłębienia terenu (zakola) i łożyska dopływów, które działają jako zbiorniki retencyjne. Dlatego też nie jest uzasadniony zarzut Gen. Dyrekcji Regulacji Rzek Żeglownych, jakoby poprzednie obliczenia wielkiej wody Wisły były bezwartościowe z tego powodu, ponieważ Dyrekcja z pomiarów przeprowadzonych w latach 1919 i 1920 (a więc przy

* Publikacja pruskiej komisji wodnej: „Der Oderstrom". Berlin 1896. (str. 64).

niższych stanach) otrzymała dla Warszawy objętość „największej wody katastrofalnej“ (z r. 1903) z większego dorzecza mniejszą, od objętości przy ujściu Sanu z mniejszego dorzecza.

Objekty wałowe dla odwodnienia niziny Nadwiślańskiej.

Przy obwałowaniu Wisły ważnem jest odwodnienie jej niziny celem umożliwienia uprawy gruntów. Tego nie przestrzegano jednak przy wykonanych przez rząd austracki lokalnych obwałowaniach, bo za mało założono przepustów wałowych, a przytem często za wysoko i o niedostatecznych otworach, wskutek czego teren ochroniony wałami został zabagniony. Nie wykonano też wcale rowów odprowadzających wodę z gruntów do objektów wałowych. Zadaniem tedy Kraj. Biura Meljoracyjnego przy uzupełnianiu obwałowania Wisły było zbudowanie potrzebnej ilości przepustów wałowych z trwałego materjału o odpowiednich przekrojach i w głębokości potrzebnej dla odwodnienia, obok tego zaś wykonanie przynajmniej głównych rowów odpływowych, do których właściciele gruntów mogliby odprowadzać wodę opadową.

Techniczne rozwiązania tego problemu nie przedstawiało trudności, ponieważ wysokie stany wody letniej na Wiśle, posiadającej w Małopolsce charakter rzeki górskiej, nie trwają tak długo, jak przy ujściu do morza (nizina Gdańska), lub na rzece Cisie w Banacie,* ażeby zachodziła potrzeba mechanicznego odwodniania, następnie fala Wisły dochodzi do przestrzeni poniżej Dunajca (z największym terenem inundacyjnym) przeważnie we dwa dni po ustaniu deszczów w nizinie, — wreszcie brzegi Wisły, z wyjątkiem odcinka między Niepołomicami a Groblą, wznoszą się tak wysoko nad średnią wodą normalną, że możliwem jest założenie rowów odwodniających do 2 *m* głębokich. Przytem jednak nie należy sprowadzać do jednego objektu wałowego wody z większego terenu opadowego, lecz wedle możności na każdem starem łożysku Wisły przeciętem trasą wału zakładać przepusty, a to z dwu powodów: raz ażeby skrócić rowy odwodniające i wodę z ulewnych deszczów odprowadzić do Wisły przed nadejściem fali wielkiej wody, powtóre, ażeby podczas wysokiego stanu wody na Wiśle, wznoszącego się nad brzegami przez około 8 dni, kiedy objekty wałowe są zamknięte, spływająca mała woda nie zatapiała gruntów ornych, lecz zbierała się w niezamulonych starych łożyskach, które po odwodnieniu użytkowane są jako łąki i pastwiska. Ponieważ na Wiśle wydarzają się powodzie letnie najwcześniej z końcem czerwca, trawa w starych łożyskach może być skoszoną w połowie czerwca bez utraty dochodu.

Wzniesienie brzegów Wisły nad średnią wodą wegetacyjną (od 1 kwietnia do końca października) względnie nad średnią wodą normalną (najdłużej w roku trwającą) wynosiło w czasie opracowania projektów:

w powiecie tarnobrzeskim przeciętnie 2·45 *m* (nad średnią wegetacyjną — 0·25 *m* wodowskazu dzikowskiego);

---

* Na rzece Cisie w Banacie, który produkuje pszenicę najlepszą w Europie, zwierciadło wielkiej wody leży z wiosną podczas wegetacji całemi tygodniami a nawet miesiącami nad terenem, tak, iż woda opadowa musi być sprowadzona rowami do najniższych punktów przy wałach i stąd przepompowywana do Cisy. Motory służące do pompowania wody użytkuje się w jesieni i zimie do mielenia pszenicy.

w powiatach mieleckim i dąbrowskim od 2·9 *m* do 3·6 *m* (nad średnią normalną — 0·01 *m* wodowskazu w Szczucinie,* a — 0·07 *m* wodowskazu w Karsach) — nad kanałem Zyblikiewicza w powiecie dąbrowskim 3·4 *m*;

między Rabą a Niepołomicami 2·7 *m* do 2·3 *m* (nad średnią normalną — 0·4 *m* wodowskazu w Sierosławicach, który to stan podaje pruska komisja wodna na — 0·25, a inż. Ingarden w r. 1921 na — 0·54 *m*), wyjątkowo w Grobli 0·35 *m*;

powyżej Krakowa w *km* 74·1 w Dębnikach 4·9 *m*, — przy ujściu Sanki 3·6 *m*, — przy ujściu Skawinki 4·15 *m* (lewy brzeg 4·8 *m*, prawy 3·5 *m*), między Skawinką a Skawą przeciętnie 4 *m* (przy wodowskazie w Czernichowie 3·5 *m*), — między Skawą *km* 5·0 od 3·4 *m* do 4·6 *m*, — powyżej *km* 5·0 do ujścia Soły i Przemszy od 1·5 *m* do 3·3 *m* nad średnią wodą normalną, która odpowiadała stanom wodowskazów: + 1·45 *m* w Tyńcu, + 1·65 *m* w Czernichowie, + 1·65 *m* w Smolicach, — 0·05 *m* w Dworach i + 2·25 *m* w Pustyni.

Na przestrzeni od Krakowa do granicy województwa lubelskiego założone też zostały progi objektów wałowych na takiej głębokości, która umożliwia należyte odwodnienie gruntów w nizinie Nadwiślańskiej, mianowicie:

w powiecie tarnobrzeskim na poziomie wody wegetacyjnej (— 0·25 *m* Dzików), a gdzie rowy odpływowe od objektów wałowych do Wisły mają większą długość, 0·25 *m* nad poziomem tej wody (± 0·0 Dzików);

w powiecie mieleckim 0·2 *m* nad poziomem średniej wody wegetacyjnej (t. j. — 0·05 *m* wodowskazu w Dzikowie, + 0·21 *m* wodowskazu w Szczucinie) z podwyższeniem o spad rowów odpływowych (1‰);

w powiecie dąbrowskim po ujście Dunajca na poziomie średniej wody normalnej (równym średniej wodzie wegetacyjnej), a przy większej długości rowów odpływowych 0·10 *m* do 0·20 *m* nad poziomem średniej wody normalnej (+ 0·21 *m* w Szczucinie, a + 0·27 *m* w Karsach);

między Dunajcem a Rabą na poziomie średniej wody normalnej (+ 1·95 *m* w Popędzynie);

między Rabą a Niepołomicami na poziomie średniej wody normalnej (— 0·4 *m* w Sierosławicach, a + 1·9 *m* w Niepołomicach).

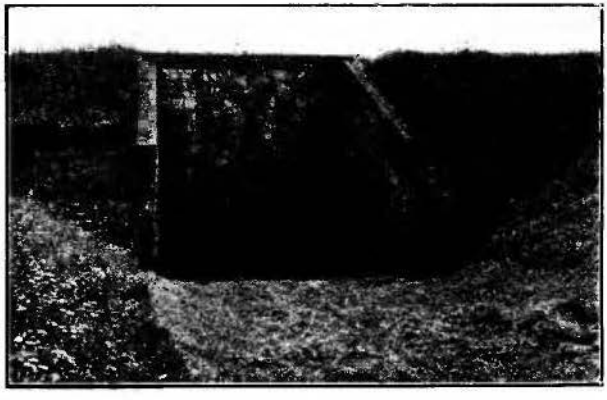
Powyżej Krakowa buduje się objekty wałowe według projektu Kraj. Biura Meljoracyjnego z r. 1909 z progami 0·2 *m* nad średnią wodą normalną z uwzględnieniem spadu rowów odpływowych 0·5‰ przeciętnej długości 0·5 *km*, czyli 0·45 *m* nad średnią wodą normalną, a to ze względu na wielkie wzniesienie brzegów dochodząc do przeszło 4 *m* nad wodą normalną.

Śluzy wałowe, zamykane klapami samoczynnemi z blachy żelaznej o podwójnych zawiasach systemu inż. Acharda, budowano w pierwszych latach z kamienia łamanego, później wyłącznie z betonu. Otwory śluz stosowano niewielkie, aby klapy łatwiej mogły się zamykać i otwierać, przyczółki zaś budowano niskie, nieco wzniesione nad teren (brzegi rowów), gdyż mimo większej długości śluzy koszta wypadały mniejsze z powodu oszczędności w kubaturze przyczółków. Przytem okazało się, że przez śluzy z przyczółkami sięgającemi do korony wału o długości tylko 3 *m* (równej szerokości korony wału) przy wysokich stanach woda przeciekała.

Śluzę o wysokich przyczółkach zbudowaną przez spółkę wodną na kanale Zyblikiewicza w wale nadwiślańskim w gminie Toniach powiatu dąbrowskiego

* W publikacji inż. Ingardena „Rzeki i kanały żeglowne" z r. 1921 podano — 0·33 *m*.

przedstawia rycina 15. Śluza ta obecnie nie funkcjonuje, gdyż przy rekonstrukcji wału nadwiślańskiego, którego trasa w myśl uchwały Komisji międzynarodowej z r. 1891 została przesunięta ku Wiśle, zbudowano nową śluzę na starem łożysku Wisły w Brzeźnicy z progiem niższym o 0·807 *m*.

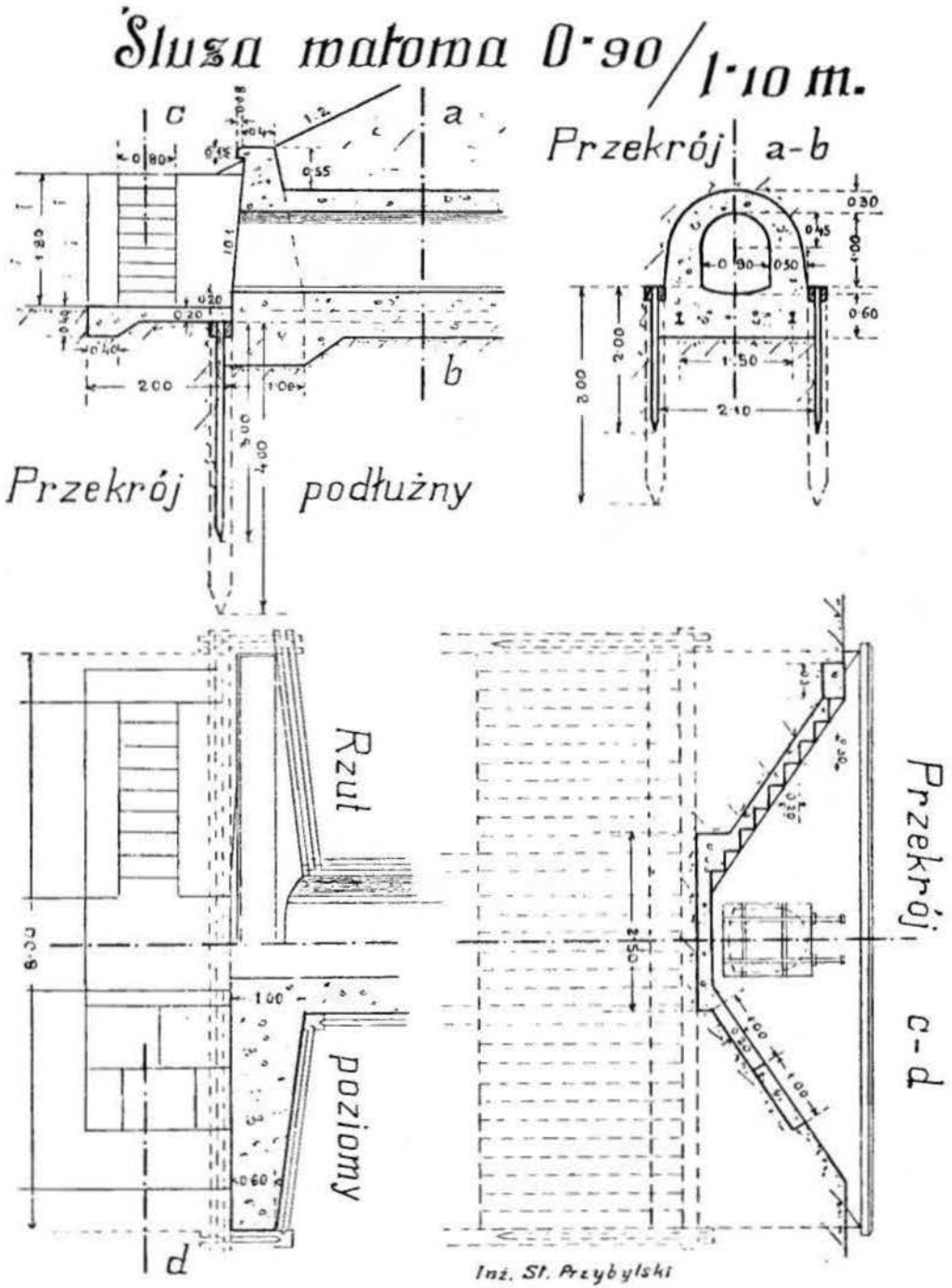


Ryc. 15. Stara śluza wałowa na kanale Zyblikiewicza w Toniach.

Typy betonowej śluzy wałowej 0·9 *m* szerokiej, 1·1 *m* wysokiej, tudzież przepustu betonowego 0·5 *m* średnicy zaprojektowane przez inż. Stanisława Przybylskiego dla obwałowania Wisły powyżej Krakowa przedstawiają ryciny 16 i 17 (w podziałce 1 : 100).

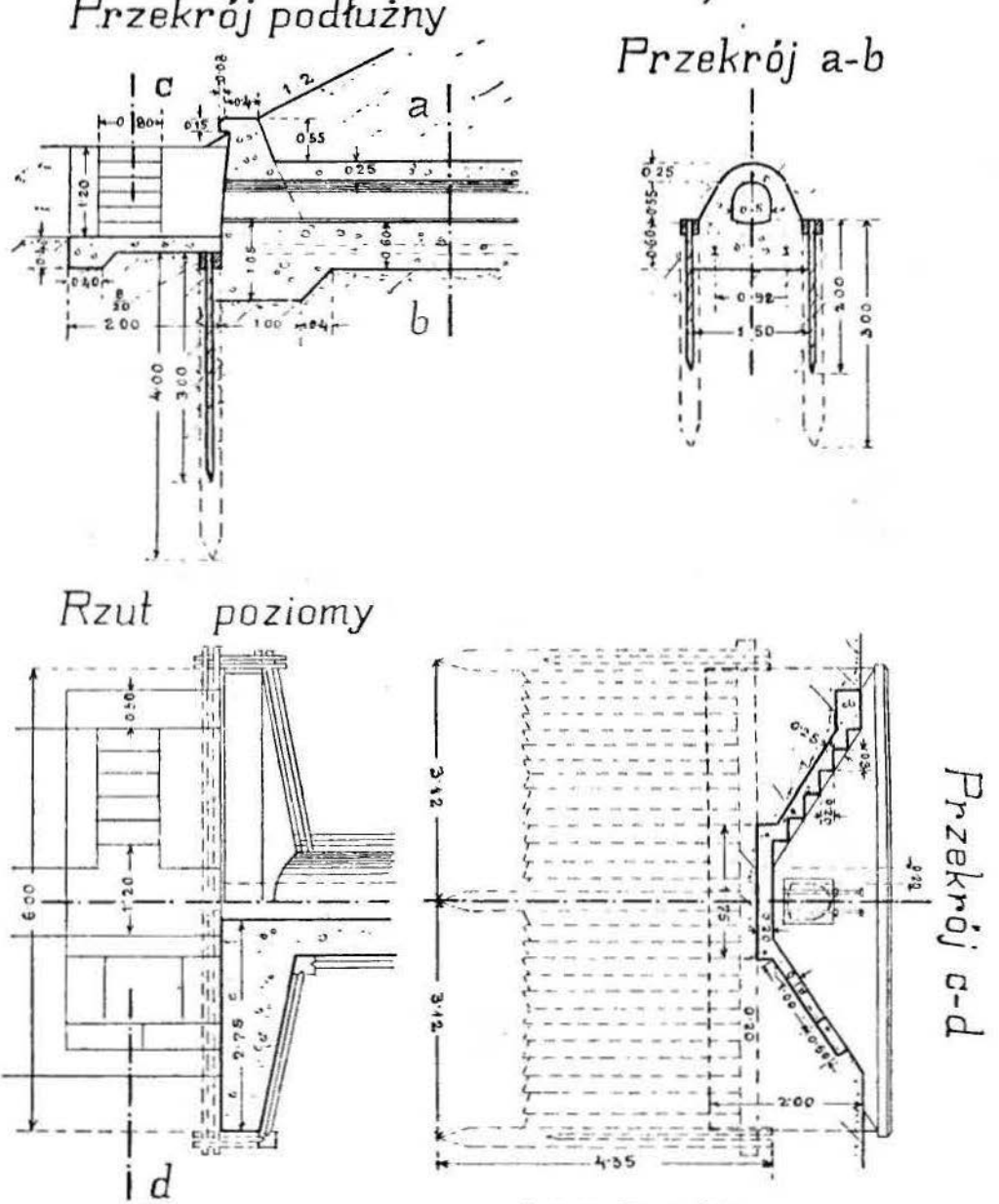
Fundamenty objektów wzmocnione są szynami kolejowemi.

Ryc. 16.


Śluza małoma 0·90/1·10 m.
Przekrój podłużny
Przekrój a-b
Rzut poziomy
Przekrój c-d
Inż. St. Przybylski

Ryc. 17.

Przepust małowy 0·50/0·55 m.



Inż. St. Przybylski

Opis przedsiębiorstw meljoracyjnych.

Pomiary dla opracowania projektów obwałowania Wisły i jej nizinnych dopływów rozpoczęło Kraj. Biuro Meljoracyjne w powiatach tarnobrzeskim, mieleckim i dąbrowskim w r. 1885, kiedy jeszcze koleje żelazne w tych powiatach nie były zbudowane, a tem samem niemożliwem było nawiązanie niwelacji do kolejowych punktów stałych, odniesionych do poziomu morza (Adrjatyckiego). Z tego powodu przyjęto poziom porównawczy z kart wiedeńskiego Instytutu Geograficznego w podziałce 1 : 25.000, które w myśl rozporządzenia ministerjalnego miały być użyte przy projektowaniu robót subwencjonowanych z państwowego funduszu meljoracyjnego. Dopiero po założeniu punktów stałych (reperów) przez Namiestnictwo przy niwelacji Wisły w latach 1888 i 1889, dla której przyjęto poziom morza Adrjatyckiego, stwierdzono, że poziom kart sztabowych (1 : 25.000) jest niższy od poziomu morza o 6·425 *m*.* Od rzędnych zatem, jakie w niniejszym opisie są podane według projektów Wydziału Krajowego na przestrzeni od Zawichostu do Dunajca, należy odjąć powyższą różnicę, aby otrzymać wzniesienie nad poziomem morza Adrjatyckiego.

W kartach przeglądowych dołączonych do II części publikacji uwidoczniono zaprojektowane i wykonane wały czarną linją kreskowaną, a rzeki, potoki i rowy pełną linją czarną.

Opis obejmuje przedsiębiorstwa, które były pod zarządem Wydziału Kraj., t. j. od Zawichostu do Przemszy, obwałowaniem bowiem Wisły od Dańkówki do Przemszy zarządzało Namiestnictwo, które równocześnie na tej przestrzeni jako granicznej prowadziło roboty regulacyjne wyłącznie na koszt państwa.

1. Uzupełnienie obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim.

(Karty przeglądowe 6 *a*. Mielec, 6 *b*. Sandomierz i Tarnobrzeg, 7 *b*. Zawichost i Rozwadów).

Do najbardziej nawiedzanych powodziami okolic Małopolski należał powiat tarnobrzeski, gdyż do tego powiatu spływają wielkie wody Wisły i jej dopływów, tak karpackich jak i lewo brzeżnych z płyty Śląsko-Małopolskiej o powierzchni dorzecza 50.886 *km*², a ponadto powiat ten narażony był nietylko na wylewy Wisły i Sanu, lecz także 4 nizinnych dopływów Wisły: Strachockiej Rzeki, Łęgu, Trześniówki i Krzemienicy. Podczas powodzi cała nizina w trójkącie Tarnobrzeg-Zawichost-Rozwadów była zatapianą, a mie-

* Punkt stały wałów nadwiślańskich w Popowicach ma rzędną 145·980 *m*, a według niwelacji Namiestnictwa 139·555 *m*.

szkańcy chronić się musieli na strychy i dachy domów. Dlatego też usiłowania ludności do zabezpieczenia się przed klęskami wylewów datują się od kilku stuleci, lecz wznoszone przez większych właścicieli ziemskich dorywczo i bezplanowo wały ochronne, jak np. zbudowany z końcem XVIII w. przez Macieja Kazimierza Horocha wał pierścieniowy we Wrzawach, wały budowane przez Tarnowskich od Tarnobrzega do Zarzekowic a przez Lubomirskich koło Rozwadowa nad Sanem nie wytrzymywały naporu wielkiej wody i były podczas powodzi rozrywane. Wprawdzie austr. Ministerstwo Handlu po czterokrotnych powodziach, jakie się wydarzyły w latach 1839, 1844, 1845 i 1849, wydało dekret z dnia 15 listopada 1849 r., L. 3.890, którym przyznało ze skarbu państwa zasiłek bezzwrotny na obwałowanie w wysokości 25% kosztów przy równoczesnem zapewnieniu pomocy technicznej ze strony państwowych urzędów wodnych, a Rząd krajowy polecił urzędowi wodnemu w Dzikowie opracować projekt techniczny obwałowania Wisły od ujścia Dunajca do granicy kraju; — lecz po przejęciu regulacji Wisły, Dunajca, Wisłoki i Sanu pod opiekę państwa* Ministerstwo Stanu reskryptem z 25 kwietnia 1862 r. L. 22.451 cofnęło subwencję na budowę wałów, urząd wodny w Dzikowie zaś mimo urgensu Ministerstwa Stanu nie opracował wcale projektu. Dopiero po powodziach w r. 1867 i 1884 uzupełniono wał nadwiślański w Nadbrzeziu (1873 r.), zbudowano na koszt interesowanych właścicieli gruntów wały baranowskie od Przykopa do ujścia Krzemienicy (po r. 1872), wał nadwiślański w Zalesiu Gorzyckiem na koszt funduszów zapomogowych (w r. 1885), wały zbudowane jednak przedstawiały znaczne luki, pomijając już nieodpowiednie kierunki trasy, niedostateczną wysokość i wadliwe założenie, lub brak zupełny przepustów wałowych.

Gdy po wejściu w życie ustawy meljoracyjnej z 30 czerwca 1884 r. Wydział Krajowy zarządził w r. 1885 (z powodów podanych w I części niniejszej publikacji na str. 175 i 176) opracowanie nowych projektów technicznych dla regulacji Łęgu i Trześniówki w powiecie tarnobrzeskim, prezes Rady powiatowej tarnobrzeskiej Jan hr. Tarnowski, uważając za równie nagłe obwałowanie rzek większych w tym powiecie, wystąpił do Wydziału Krajowego z wnioskiem na opracowanie projektu uzupełnienia obwałowania Wisły i Sanu, które stanowi jednę całość z regulacją i obwałowaniem Łęgu i Trześniówki. Wydział Krajowy po otrzymaniu przychylnej decyzji Ministerstwa Rolnictwa i Spraw Wewnętrznych** na swoję propozycję, ażeby uzupełnienie wałów nadwiślańskich przeprowadzone zostało partjami począwszy od najbardziej zagrożonego powiatu tarnobrzeskiego, poruczył w r. 1887 wykonanie pomiarów i sporządzenia projektu obwałowania Wisły i Sanu w tym powiecie inżynierom Biura Meljoracjnego Andrzejowi Kędziorowi i Wacławowi Zahradnikowi, którzy w jesieni 1887 r. i z wiosną 1888 wykonali zdjęcia: pierwszy na Wiśle od Wisłoki do granicy kraju przy pomocy inż. Stanisława Szczepanowskiego, drugi na Sanie do Pława na brzegu lewym, a do ujścia Bukowy na brzegu prawym, tak iż na podstawie operatu technicznego, opracowanego w ciągu lata, projekt ustawy 17 września 1888 r. został przedłożony Sejmowi krajowemu.***

---

* W myśl ces. postanowienia z dnia 11 listopada 1861 r.

** Reskrypt z dnia 7 października 1886 r.

*** Inż. Zahradnik, który się odznaczał sumiennością i gorliwością w pracy, utonął podczas kąpieli w Wiśle pod Baranowem 2 sierpnia 1888 r. w trakcie kończenia projektu, wskutek czego budowa przy regulacji Krzemienicy, której kierownictwo poruczył Wydział Krajowy temu inżynierowi, nie mogła być w r. 1888 rozpoczętą.

Projekt techniczny.

obejmuje budowę wałów:

a) nad Wisłą:

1) na prawym brzegu Sanu na długości 7·163 *km*, tudzież prawego wału wstecznego Strachockiej Rzeki 6·2 *km* i lewego wału wstecznego 5·986 *km*, razem na długości 17·849 *km*. (Zgodnie z podziałem krakowskiej Komisji namiestniczej z r. 1863 nazwano tę przestrzeń wałów sekcją pierwszą);
2) od ujścia Sanu do ujścia Łęgu (sekcja druga) 5·07 *km*;
3) od Łęgu do Trześniówki (sekcja trzecia) 1·748 *km*;
4) od Trześniówki do „Skały" w Miechocinie (sekcja czwarta) 15·803 *km*;
5) od Skały do Nagnajowa (sekcja piąta) 6·254 *km*;
6) od pagórka Siedleszczańskiego do Krzemienicy (sekcja szósta) 2·356 *km*;
7) od Krzemienicy do Chorzelowskiego kanału ulgi w Przykopie (sekcja siódma *a*, sekcja siódma *b* sięga od Przykopa do Wisłoki w powiecie mieleckim) 6·716 *km*;
razem **55·438** *km* (przy długości Wisły 48·49 *km*);

b) nad Sanem:

1) wał prawy Sanu od Wisły do wału poprzecznego w Jastkowicach na długości 25·5 *km*, wały wsteczne przekopu Jodłówki i Lipy (prawy wał 1·97 *km*, lewy wał 3·043) 5·013 *km*, tudzież wały wsteczne na przekopie Bukowy i Łukawicy (prawy wał 2·97 *km*, lewy wał 2·94 *km*) 5·91 *km*, razem 36·423 *km*;
2) wał lewy Sanu od Wisły do pagórka pławskiego w powiecie niżańskim 26·58 *km*; razem **63·003** *km*, —
ogółem nad Wisłą i Sanem **118·441** *km*.

W sekcji I wału nadwiślańskiego zaprojektowano korekcję i pogłębienie Strachockiej Rzeki na długości 5·2 *km*, na prawym zaś brzegu Sanu w Żabnie wykop łożyska dla potoków Jodłówki i Lipy wypływających z puszczy Zaklikowskiej, które rozlewały się w gminach Żabnie, Woli Rzeczyckiej i Radomyślu, a wpadały do Sanu poniżej folwarku Podzamcze ad Skowierzyn, tudzież przekop dla młynówki Bukowy i wpadających do niej potoków Dębowca i Łukawicy w Rzeczycy Długiej (w *km* 19·5 Sanu) celem zaoszczędzenia budowy wałów wstecznych na tej młynówce, która wpada do Sanu w Woli Rzeczyckiej w *km* 15.

Dla odwodnienia gruntów obwałowanych przewidziano w projekcie budowę 18 śluz i 21 przepustów wałowych z kamienia łamanego na fundamencie betonowym otoczonym ścianami wpustpalowemi, a mianowicie: 5 śluz o 1 otworze (0·8 × 0·9 *m*), 4 śluzy o 2 otworach i 1 śluzę o 3 otworach (na potoku Bajów w Siedleszczanach) razem 10 śluz i 13 przepustów w wale nadwiślańskim i w wałach wstecznych Strachockiej Rzeki, — tudzież 4 śluzy o 1 otworze, 3 śluzy o 2 otworach i 1 śluzę o 3 otworach (ostatnią na starem łożysku Sanu w Skowierzynie), razem 8 śluz i 8 przepustów w obu wałach Sanu, — ogółem 18 śluz i 21 przepustów. Przytem przewidziano wykonanie 7 rowów odwodniających do śluz w wale nadwiślańskim: w sekcji IV rów wielowiejski, zakrzowsko-sielecki i podłęski, w sekcji V rów miechociński i machowski, w sekcji VI potok Bajów i w sekcji VII *a* rów dymitrowski.

Trasę wału nadwiślańskiego zaprojektowano przeważnie przy zużytkowaniu istniejących wałów ze względów oszczędnościowych, przestrzegając ustanowionego rozstawu wałów (663·7 *m* od Wisłoki do Sanu, a 758·6 *m* po-

niżej Sanu), prostując kierunek wału na granicy Nadbrzezia i Zarzekowic, tudzież w Sielcu od granicy Wielowsi i odsuwając od Wisły wał w 2 miejscach na Podłężu dla złagodzenia krzywizn wystających ku Wiśle, które były narażone na zerwanie. W Koćmierzowie i Dymitrowie Małym, gdzie odległość wałów była nadmierna, przesunięto trasę ku Wiśle, przez co ochroniono od zalewu 94·47 morgów gruntu w Koćmierzowie,* a 64·51 morgów w Dymitrowie Małym. Od wzgórza siedleszczańskiego do fragmentu wału nadwiślańskiego nad Krzemienicą (sekcja VI) zaprojektowano nowy wał wzdłuż Krzemienicy, która na tej przestrzeni płynie równolegle do Wisły przez Suchorzów do Siedleszczan. Trasa nowego wału mogła być więcej przesuniętą ku Wiśle, przez co ochronionych byłoby od zalewu 60 morgów najurodzajniejszej ziemi nadwiślańskiej, gdyby został wykonany przekop Krzemienicy do Wisły w Suchorzowie. Niwelacja jednak okazała, że gdy przy obecnym biegu Krzemienica od początku projektowanego przekopu do ujścia w Siedleszczanach na długości 2.700 *m* posiada spad 0·47 *m* (przy zerowej wodzie Wisły), to po wykonaniu przekopu otrzymałaby spad negatywny —0·32 *m*, co spowodowałoby podniesienie poziomu wody na Krzemienicy i wywarłoby wpływ niekorzystny na odwodnienie gruntów. Najmniejsza szerokość przekroju przepływu wielkiej wody 663·7 *m* znajduje się między Zalesiem Gorzyckiem a Pieprzową Górą, gdzie w r. 1885 za zgodą Komisji międzynarodowej zbudowano nowy wał dla ochrony tej gminy.

Rozstaw obu wałów Sanu przyjęto na 500 *m* celem zużytkowania istniejących wałów na długości 8 do 9 *km* od ujścia do Skowierzyna, których odległość wynosi przeciętnie 500 *m*. Rozstaw ten można było jednak zastosować tylko do Żabna, względnie do Majdanu Zbydniowskiego, odkąd wgórę z powodu wielkiego zdziczenia i nadmiernej szerokości łożyska odległość wałów, których trasa winna być poprowadzoną w łagodnych łukach na wysokich brzegach, musiała być zwiększoną do 1.200 *m* między Żabnem a Majdanem Zbydniowskim, 909 *m* zaś między Kępą Rzeczycką a Pilchowem.

Niweleta wałów.

Niweletę wału nadwiślańskiego zaprojektowano w wysokości 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody z r. 1813 wrysowanym w rządowym profilu Wisły według zdjęć inż. Gostkowskiego z r. 1857.** Wielka woda Wisły z r. 1813 odpowiadała stanowi wodowskazu w Dzikowie:

w *km* 59·720 od granicy kraju (ujście Wisłoki) + 4·93 *m*;
w *km* 51 na zakolu w Przykopie + 4·90 *m*;
w *km* 41 (granica Dymitrowa Małego i Baranowa) 4·80 *m*;
od *km* 42 do *km* 21 (od Suchorzowa do Koćmierzowa) + 4·70 *m*;

do których to stanów zastosowano niweletę wałów. Pod Pieprzową Górą podano w profilu inż. Gostkowskiego stan wielkiej wody z r. 1813 + 4·18 *m*, a na granicy kraju w Popowicach + 3·01 *m*. Ponieważ jednak ten stan był widocznie za niski, przyjęto + **4·24** *m*, t. j. stan 0·3 *m* wyższy nad skonstatowaną przez niwelację wielką wodę z r. 1884, gdyż wielka woda notowana była na wodowskazie w Dzikowie w r. 1884 + 4·40 *m*; a wielka woda z r. 1813 wznosiła się + 4·70 *m* nad zerem.

---

* Dla ochrony portu w Nadbrzeziu zbudowało Ministerstwo Robót Publicznych po wojnie światowej nowy wał, który jeszcze więcej przesunięto ku Wiśle.

** Podany przez inż. Gostkowskiego stan wielkiej wody z r. 1813 uważać należy za prawdopodobny, gdyż stan ten różni się od marki na kościele w Baranowie tylko o jeden centymetr.

Zniwelowana w r. 1887 woda zerowa Wisły miała następujące rzędne:

w *km*	0·0	na granicy kraju	143·53 *m*
„ „	7·0	przy ujściu Sanu	145·65 „
„ „	7·46	(projekcja początku prawego wału Sanu) .	145·85 „
„ „	12·93	przy ujściu Łęgu	147·15 „
„ „	31·945	przy wodowskazie w Dzikowie	152·32 „
„ „	39·73	przy ujściu Krzemienicy	154·40 „
„ „	43·8	(w projekcji kościoła baranowskiego) . .	156·47 „
„ „	59·72	przy ujściu Wisłoki	160·44 „

Spad absolutny Wisły od Wisłoki do granicy kraju wynosił tedy w 1887 r. 16·91 *m*, czyli przy długości 59·72 *km* okrągło 0·283‰, podczas gdy spad Wisły w r. 1857 mimo mniejszej długości 58·76 *km* wynosił 0·3166‰. Spad ten wynosił od Sanu do Wisłoki:

w r. 1887 — 0·28054‰, w r. 1857 — 0·32388‰;

od Sanu do Popowic:

w r. 1887 — 0·30287‰, w r. 1857 — 0·2619‰,

z czego okazuje się, że wskutek wykonanych częściowo robót regulacyjnych spad Wisły zmniejszył się między Wisłoką a Sanem, a powiększył się poniżej Sanu. Największe obniżenie wody (pogłębienie łożyska) nastąpiło na przestrzeniach prostych i w łagodnych łukach, oraz w zwartych profilach wielkiej wody, podniesienie się zaś zwierciadła wody w serpentynach, oraz tam, gdzie albo wcale wałów niema, albo rozstaw wałów jest za wielki (w Podłężu, Koćmierzowie, Witkowicach).

Na wyrównaną wodę zerową wniesiono w przeglądowym profilu podłużnym Wisły powyższe stany wielkiej wody z r. 1813 i otrzymano w punktach załamania spadu następujące rzędne, nad któremi wznosić się ma niweleta wałów o 0·5 *m*:

w *km*	0·0	w Popowicach	148·120 *m*
„	7·4	(wielka woda Sanu, spiętrzenie 0·755 *m*)	150·942 „*
„	13·0	(ujście Łęgu).	151·409 „
„	21·0	(w Koćmierzowie)	154·430 „
„	29·0	(w Podłężu)	156·590 „
„	34·0	(w Kaimowie)	157·840 „
„	42·0	(w Suchorzowie)	160·190 „
„	46·0	(w Kole ad Dymitrów Mały)	161·690 „
„	51·0	(w Przykopie)	163·185 „

Ponieważ trasa wału nadwiślańskiego nie jest równoległa do osi trasy regulacyjnej, ponadto zaś na brzegach wklęsłych dłuższa, a na brzegach wypukłych krótsza od osi Wisły, odrzutowano punkty charakterystyczne trasy wału w planie sytuacyjnym na oś Wisły i przyjęto odpowiednie rzędne niwelety wielkiej wody dla tych punktów, tak iż niweleta wału okazuje inny spad na poszczególnych przestrzeniach, aniżeli niweleta wielkiej wody.

Dla unormowania niwelety wałów nad Sanem zaniwelowano wodę zerową według wodowskazu w Majdanie Zbydniowskim, wyrównano jej spad

* Ponieważ poziom wielkiej wody Sanu wypadł z obliczenia wyższy o 0·755 *m* od wielkiej wody Wisły, uwzględniono spiętrzenie wielkiej wody Wisły przy niwelecie wału nadwiślańskiego.

w przeglądowym profilu podłużnym i przyjęto niweletę wielkiej wody według skonstatowanego w Charzewicach stanu najwyższej znanej wody z **r. 1867,** który odpowiada stanowi + 5·27 *m* wodowskazu w Majdanie Zbydniowskim, niweletę zaś wałów, tak jak na Wiśle, o 0·5 *m* wyższą, odpowiadającą stanowi + 5·77 tego wodowskazu.

Spad wody zerowej Sanu wynosił w r. 1887 na przestrzeni objętej projektem obwałowania 0·4035‰ I przedstawiał się na poszczególnych odcinkach, jak następuje:

1) od ujścia do granicy Wrzaw i Skowierzyna na długości 4·62 *km* 1·92 *m* czyli $I = 0{\cdot}414‰$;

2) od *km* 4·62 do granicy Radomyśla i Żabna na długości 5·38 *km* 2·54 *m*, czyli 0·472‰;

3) od *km* 10 do *km* 17·2 na długości 7·2 *km* 2·48 *m*, czyli 0·3444‰.

Według rządowego profilu podłużnego z r. 1856 spad Sanu, który wówczas wynosił 0·416‰, przedstawiał się na tych odcinkach korzystniej, bo wynosił: ad 1) 0·29‰, ad 2) 0·421‰, ad 3) 0·416‰. Pogorszenie stanu rzeki w r. 1887 przypisać należy zaniedbaniu robót regulacyjnych, wskutek czego wytworzyły się serpentyny pod Żabnem, Wólką Turebską, Kępą Rzeczycką i Sochami ad Charzewice.

Dla przekonania się, o ile przyjęty rozstaw wałów przy stanie wody + 5·27 *m* wystarczy dla odprowadzenia wielkich wód Sanu, obliczono ilość wielkiej wody według wzorów Iszkowskiego i objętość przepływu w *km* 3·76 między Czekajem Wrzawskim i Pniowskim, gdzie odległość istniejących wałów wynosi tylko 482·5 *m*.

Ilość wielkiej wody spływającej z 1 km^2 na sekundę wynosi według Iszkowskiego $Q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1\ m^3$. Przy dorzeczu 16.457 km^2 (według ówczesnych obliczeń — według obecnych okrągło 16.870 km^2), modulu $m = 2{\cdot}947$, współczynniku c_h dla kategorji II = 0·120 i opadzie rocznym $h = 0{\cdot}69\ m$ $q_4 = 0{\cdot}241\ m^3$, ilość wielkiej wody z całego dorzecza $Q_4 =$ **3·968** m^3. Profil Sanu w *km* 3·76 podzielony na 3 sekcje przedstawia następujące rozmiary:

1) łożysko Sanu: *p* (powierzchnia) = 994·55 m^2, *o* (obwód zwilżony = 166·2 *m*, *R* (średnia głębokość hydrauliczna) = $\frac{p}{o}$ = 5·98 *m*;

2) prawa część inundacyjna: $p = 159{\cdot}85\ m^2$, $o = 73{\cdot}6\ m$, $R = 2{\cdot}17\ m$;

3) lewa część inundacyjna: $p = 768{\cdot}60\ m^2$, $o = 255{\cdot}4\ m$, $R = 3{\cdot}00\ m$.

Przy spółczynniku chropowatości dla łożyska $n = 0{\cdot}022$ (według wyniku pomiarów młynkiem z r. 1885 pod Jarosławiem, wykonanych przez Namiestnictwo), dla sekcyj zaś inundacyjnych $n = 0{\cdot}030$ wynosi według Ganguillet-Kuttera spółczynnik *c*: ad 1) 57·97, ad 2) 39·1, ad 3) 40·9, chyżość zaś wielkiej wody przy wyrównanym spadzie odnośnej przestrzeni Sanu $I = 0{\cdot}00045\ m$ $v = c\sqrt{RI}$ = ad 1) 3·01 *m*, ad 2) 1·22 *m*, ad 3) 1·47 *m*, zatem $Q = v \,.\, p =$ ad 1) 2.993·60 m^3, ad 2) 195·02 m^3, ad 3) 1.129·84 m^3, razem $Q_4 =$ **4.318·46** m^3, z czego okazuje się, że nawet niekorzystny dla przepływu profil w *km* 3·76 powinien wystarczyć dla odprowadzenia największej znanej wody z r. 1867.

Niweletę wałów wstecznych Strachockiej Rzeki, Jodłówki z Lipą i młynówki Bukowy z Dębowcem i Łukawicą przyjęto w poziomie wału nadwiślańskiego, względnie prawego wału Sanu przy ujściu tych potoków.

Korekcja Strachockiej Rzeki, która bierze początek z bagien puszczy Zaklikowskiej i przepływa przez jeziora Pniowskie i Orzechowskie

(stare łożyska Wisły i Sanu), przeprowadzoną została na długości 5·207 *km*, przyczem ziemia uzyskana z wykopu łożyska, użytą została do nasypu obustronnych wa w. Średnia woda normalna z 1 km^2 na sekundę obliczona według wzorów Iszkowskiego wynosi przy rocznym opadzie $h = 0{\cdot}6$ *m* $q_4 = 3{\cdot}33$ *l*, a cała ilość z dorzecza 80·89 km^2 $Q_2 = \mathbf{0{\cdot}268}$ m^3. Dno przy ujściu zaprojektowano 0·5 *m* pod wodą zerową Wisły (z rzędną 145·050 *m*), a 2·7 *m* pod terenem ze spadem w dolnym biegu $I = 0{\cdot}0004$ *m* (0·4‰), przyczem przyjęto głębokość średniej wody normalnej 0·5 *m*, tak iż zwierciadło leżeć będzie przy ujściu 2·2 *m* pod terenem. Przy szerokości dna 0·8 *m* i nachyleniu skarp 1 : 2 przepłynie z chyżością $v = 0{\cdot}354$ *m* $Q_2 = \mathbf{0{\cdot}283}$ m^3 (według obliczenia wzorami Ganguillet-Kuttera).

Wymiary wałów i objektów wałowych.

1. Wały. Szerokość korony wałów Wisły i Sanu wynosi 3 *m*, szerokość korony wałów wstecznych dopływów 2 *m*, — nachylenie skarp zewnętrznych (od wody) 1 : 2, skarp wewnętrznych (od lądu) 1 : 1·5.

2. Objekty wałowe. Dla odprowadzenia wielkiej wody z gruntów zamkniętych wałami zaprojektowano, jak już powyżej wspomniano śluzy wałowe i przepusty o średnicy 0·5 *m*, 0·4 *m* i 0·3 *m*.

Przy pełnem zanurzeniu otworu, a ciśnieniu 0·3 *m* przeprowadza 1 otwór śluzy 0·8 *m* szeroki, a 0·9 *m* wysoki o sklepieniu półkolistem, przekrojem $p = 0{\cdot}65$ m^2

$$Q = \mu \,.\, p \,.\, \sqrt{2gh}$$

gdzie oznacza *p* powierzchnię otworu 0·65 m^2, *h* wysokość ciśnienia 0·3 *m*, spółczynnik Wexa-Bornemanna

$$\mu = 0{\cdot}4988 + 0{\cdot}14965 \,.\, \frac{\sqrt{a}}{H_2 - \frac{a}{2}} + 0{\cdot}00305 \,.\, b$$

$b = 0{\cdot}8$ *m* szerokość otworu, $a = 0{\cdot}81$ *m* (wysokość otworu zamienionego na prostokąt $= \frac{0{\cdot}65}{0{\cdot}8}$ *m*), $H_2 = 1{\cdot}2$ *m* (przyjęta głębokość wody w rowie odpływowym), $\mu = 0{\cdot}67$

$Q = 0{\cdot}67 \,.\, p \,.\, \sqrt{2gh} = \mathbf{1{\cdot}058}$ m^3; — jeden zatem otwór śluzy przeprowadza na sekundę 1·058 m^3 wielkiej wody z chyżością 1·628 *m*. Przepust betonowy o średnicy 0·5 *m*, a przekroju 0·1963 m^2 (jak ryc. 17) przeprowadza na sekundę przy tem samem założeniu (t. j. ciśnieniu $h = 0{\cdot}3$ *m* i pełnem zanurzeniu) z chyżością $V = \sqrt{\frac{2gh}{1 + \xi \,.\, \frac{l}{d}}}$ (wzór Weisbacha), gdzie $l = 18$ *m* (długość przepustu)

$$\xi = 0{\cdot}1439 + \frac{0{\cdot}0094711}{\sqrt{V}}$$

$V = \mathbf{1{\cdot}8}$ *m* (wzór Weisbacha daje większe chyżości, niż wzór Wexa-Bornemanna)

$$Q = p \,.\, v = \mathbf{0{\cdot}353}\ m^3.$$

Ilość wielkiej wody dopływającej do śluz wałowych oznaczona według dorzecza, kategorji i wzniesienia terenu, tudzież opadu rocznego $h = 1$ *m*

(ze względu na małe powierzchnie zlewni), przyczem spółczynnik c_h przyjęto = 0·017 dla kategorji I z wyjątkiem śluz w Sielcu, na Podłężu w Dzikowie, w Miechocinie, Nagnajowie i Siedleszczanach, do których wody spływają z mioceńskiego wzgórza baranowsko-tarnobrzeskiego, a dla których przyjęto spółczynnik Iszkowskiego z powodu terenu pagórkowatego w kategorji I $c_h = 0{\cdot}030$. Obliczona objętość wielkiej wody podzielona przez objętość 1·058 m^3, jaką przeprowadza 1 otwór, daje ilość potrzebnych otworów.

Wynik obliczenia śluz wałowych przedstawia się następująco:

a) Wał nadwiślański:

1. Śluza nr. 1 w sekcji I, na granicy Chwałowic i Witkowic. $A = 14{\cdot}25\ km^2$, $m = 9{\cdot}288$, $c_h = 0{\cdot}017$, $h = 1\ m$, $q_4 = 0{\cdot}157\ m^3$, $Q_4 = 2{\cdot}24\ m^3$. Potrzebne 2 otwory.

2. Śluza nr. 2 w prawym wale Strachockiej Rzeki nad jeziorem Orzechowskiem. $A = 4{\cdot}53\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}167\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}758\ m^3$. Wystarcza jeden otwór.

3. Śluza nr. 3 w sekcji I w lewym wale Strachockiej Rzeki w Antoniowie nad jeziorem Pniowskiem. $A = 4{\cdot}53\ km^2$, jak śluza 2. Wystarcza jeden otwór.

4. Śluza w Łapiszowie. $A = 7{\cdot}32\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}164\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}2\ m^3$. Potrzebne dla bezpieczeństwa 2 otwory.

5. Śluza nr. 1 w sekcji IV w Zarzekowicach na kanale Wielowiejskim. $A = 7{\cdot}95\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}163\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}296\ m^3$. Potrzebne 2 otwory.

6. Śluza nr. 2 w Sielcu. $A = 12{\cdot}63\ km^2$, $m = 9{\cdot}37$, $c_h = 0{\cdot}030$ (zlewnia pagórkowata), $q_4 = 0{\cdot}281\ m^3$, $Q_4 = 3{\cdot}549\ m^3$. Ponieważ w tem miejscu istniała śluza murowana o powierzchni otworu 0·857 m^2, który odprowadza 1·392 m^3 wody na sekundę, zaprojektowano nową śluzę dla odprowadzenia reszty wielkiej wody 2·157 m^3 o 2 otworach.

7. Śluza nr. 3 w Dzikowie na Podłężu. $A = 2{\cdot}67\ km^2$ terenu niezabudowanego + 0·46 km^2 Tarnobrzega. Ilość wody z terenu niezabudowanego przy $m = 9{\cdot}91$, $c_h = 0{\cdot}03$, $q_4' = 0{\cdot}2973\ m^3$, $Q_4' = 0{\cdot}792\ m^3$, — dla Tarnobrzega przyjmuje się 10 l z hektara na sekundę, czyli na 1 km^2 $q_4'' = 1{\cdot}0\ m^3$, $Q_4'' = 0{\cdot}46\ m^3$, razem $Q_4 = Q_4' + Q_4'' = 1{\cdot}252\ m^3$. Ponieważ istniejąca śluza murowana otworem mierzącym 0·435 m^2 odprowadzała 0·707 m^3, zaprojektowano dla reszty wielkiej wody 0·545 m^3 dla bezpieczeństwa nową śluzę o 1 otworze. Dla odprowadzenia wody z borku Miechocińskiego i rzadziej zabudowanej części Tarnobrzega istniała śluza murowana z cegły o 1 otworze 0·577 m^2, która wystarczała dla odprowadzenia wody).

8. Śluza nr. 1 w sekcji V w Miechocinie. $A = 5{\cdot}85\ km^2$, $m = 9{\cdot}73$, $c_h = 0{\cdot}03$, $q_4 = 0{\cdot}292\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}709\ m^3$. Potrzebne 2 otwory.

9. Śluza nr. 2 w sekcji V w Machowie. $A = 3{\cdot}51\ km^2$, $m = 9{\cdot}86$, $c_h = 0{\cdot}03$, $q_4 = 3{\cdot}296\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}039\ m^3$. Wystarcza 1 otwór.

10. Śluza na potoku Bajów w Siedleszczanach. $A = 13{\cdot}91\ km^2$, $m = 9{\cdot}3$, $c_h = 0{\cdot}025$ (więcej nizin niż pagórków), $q_4 = 0{\cdot}233\ m^3$, $Q_4 = 3{\cdot}241\ m^3$. Potrzebne 3 otwory.

b) Prawy wał Sanu.

1. Śluza nr. 1 na Jadłówce w Skowierzynie. $A = 5{\cdot}92\ km^2$, $m = 9{\cdot}73$, $c_h = 0{\cdot}017$, $q_4 = 0{\cdot}165\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}977\ m^3$. Wystarcza 1 otwór.

2. Śluza nr. 2 w Woli Rzeczyckiej. $A = 2{\cdot}32\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}168\ m^3$,

$Q_4 = 0{\cdot}389\ m^3$. Zaprojektowano śluzę o 1 otworze, na wypadek, gdyby błądzące wody Lipy dostały się do tego objektu.

3. Śluza nr. 3 na łożysku młynówki Bukowy (która ma być wprowadzona przekopem do Sanu w Rzeczycy Długiej) w Woli Rzeczyckiej. $A = 11{\cdot}6\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}160\ m^3$, $Q_4 = 1.856\ m^3$. Potrzebne 2 otwory.

4. Śluza nr. 4 w lewym wale wstecznym przekopu Bukowy. $A = 3{\cdot}73\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}168\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}627\ m^3$. Wystarcza 1 otwór.

c) Lewy wał Sanu.

5. Śluza nr. 1 na starem łożysku Sanu w Skowierzynie. $A = 18{\cdot}1\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}154\ m^3$, $Q_4 = 2.787\ m^3$. Potrzebne 3 otwory.

6. Śluza nr. 2 w Wólce Turebskiej. $A = 10{\cdot}85\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}161\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}747\ m^3$. Potrzebne 2 otwory.

7. Śluza nr. 3 w Sochach ad Charzewice. $A = 12{\cdot}94\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}159\ m^3$, $Q_4 = 2{\cdot}057\ m^3$. Potrzebne 2 otwory.

8. Śluza nr. 4 w Charzewicach. $A = 5{\cdot}1\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}16\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}847\ m^3$. Wystarcza 1 otwór.

Progi objektów wałowych miały być założone według projektu na poziomie średniej wody wegetacyjnej, który odpowiada stanowi — 0·25 wodowskazu w Dzikowie na Wiśle, a + 0·10 wodowskazu w Majdanie Zbydniowskim na Sanie. Przy większej długości rowów odpływowych na Wiśle zaprojektowano progi na poziomie wody zerowej Wisły dla uzyskania większego spadu.

Kosztorys i program budowy.

Do kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu ziemi z rowów materjałowych, lub łożysk potoków 0·10 zł. w. a., odwóz na wał taczkami na przeciętną odległość 30 *m* 0·06 zł. w. a., wykonanie nasypu (warstwowanie, ubijanie i skarpowanie) 0·04 zł. w. a., — razem 1 m^3 ruchu ziemi **0·20 zł. w. a.** (0·40 koron = 0·72 zł. obieg. stabil.);

1 *m* bież pala dębowego 24×24 *cm* w ścianie wpustpalowej (materjał z robocizną) 2·855 zł. w. a. (5·71 koron = 10·31 zł. obieg. stabil.);

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 5×25 *cm* (materjał z robocizną) 6·092 zł. w. a. (12·184 koron = 21 zł. obieg. stabil.);

1 m^3 betonu we fundamencie przy stosunku cementu do piasku i kamienia 1 : 3 : 7 23·25 zł. w. a. (46·50 koron = 83·98 zł. obieg. stabil.);

1 m^3 muru z kamienia łamanego na zaprawie cementowej 20·156 zł. w. a. (40·31 koron = 72·80 zł. obieg. stabil.);

1 m^3 sklepienia z kamienia łamanego na zaprawie cementowej 23·802 zł. w. a. (47·60 koron = 85·96 zł. obieg. stabil.):

1 m^3 polewy cementowej oa sklepieniu przy stosunku cementu do piasku 1 : 1 — 38·10 zł. w. a. (76·20 koron = 137·62 zł. obieg. stabil.);

wykupno 1 *ha* gruntów pod wały 700 zł. w. a. (1.400 koron = 2.528·40 zł. obieg. stabil.);*

odszkodowanie za 1 *ha* rowów materjałowych (przy głębokości skrzyni 1 *m*) 200 zł. w. a. (400 koron = 722·40 zł. obieg. stabil.).

---

* Ceny gruntów zbyt niskie wstawiono do kosztorysu na podstawie informacji, że więksi właściciele ziemscy odstąpia grunty bezpłatnie dla Wydziału powiatowego, co też rzeczywiście nastąpiło.

Koszta preliminowano, jak następuje:

I.	Roboty ziemne	410.387 zł.	34 ct.
II.	Budowa objektów	103.935 „	59 „
III.	Obsiew wałów (nasionami traw)	8.882 „	90 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania	107.529 „	91 „
V.	Konserwacja w czasie budowy (około 2% kosztów robót ziemnych)	8.193 „	— „
VI.	Zarząd (około 5% rub. I, II i III)	26.060 „	— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I, II i III) dla zaokrąglenia	15.611 „	26 „
	Razem . .	**680.600** zł.	— ct.

(czyli 1,361.200 koron = **2,458.327** zł. ob. stabil.).

Z powyższej sumy przypada na obwałowania Wisły 350.100 zł. w. a., czyli przy łącznej długości wałów 55·438 *km* 6.315 zł. w. a. na 1 *km*, na obwałowanie zaś Sanu 330.500 zł. w. a., czyli przy łącznej długości wałów 63·003 *km* przeciętnie 5.756 zł. w. a. na 1 *km*.

Koszta objektów wałowych preliminowano:

śluzy murowanej o 3 otworach na . .	6.559·17 zł. w. a.
„ „ o 2 „ „ . .	5.075·97 „ „ „
„ „ o 1 otworze „ . .	3.724·69 „ „ „
przepustu murowanego 0·5 *m* średnicy .	916·09 „ „ „

W kosztorysie przedstawiają największą rubrykę roboty ziemne 60·3%, następnie wykupno gruntów 15·8% i budowa objektów 15·3%, koszta zarządu zaś tylko 3·8%.

Teren inundacyjny. Projektowane obwałowanie ma na celu ochronę od nadzwyczajnych wylewów:

1) na prawym brzegu Sanu 72·634 km^2 (12.621·8 morgów) gruntów rędzinnych w 17 gminach, mianowicie: Chwałowice z Popowicami i Grudzą, Witkowice, Orzechów, Zalesie, Dąbrówka Pniowska, Pniów, Antoniów, Nowiny ad Skowierzyn, Radomyśl, Żabno, Wola Rzeczycka, Dąbrowa z Kępą Rzeczycką, Rzeczyca Okrągła, Rzeczyca Długa z Musikowem, Charzewice, Brandwica i Jastkowice;

2) między Sanem a Łęgiem (lewy brzeg Sanu i sekcja II wałów nadwiślańskich) 111·3388 km^2 (19.347·64 morgów) w 21 gminach: Łapiszów, Dąbrowa Wrzawska, Wrzawy, Sadowic, Gorzyce z Pączkiem, Zalesie Gorzyckie, Skowierzyn, Motycze Poduchowne, Motycze Szlacheckie, Zaleszany, Radomyśl, Żabno, Zbydniów, Majdan Zbydniowski, Wólka Turebska, Turbia, Pilchów, Kotowa Wola, Charzewice i Rozwadów w powiecie tarnobrzeskim, oraz części gminy Pławo w pow. niżańskim;

3) w sekcji III między Łęgiem a Trześniówką, 28·57335 km^2 (4.965·28 morgów) gruntów w 8 gminach: Zalesie Gorzyckie, Gorzyce, Trześń, Sokolniki, Wielowieś, Sobów, Żupawa i Furmany;

4) w sekcji IV wałów nadwiślańskich między Trześniowką a Skałą w Miechocinie 31·925 km^2 (5.547·65 morgów) gruntów w 12 gminach: Ostrówek, Nadbrzezie, Trześń, Zarzekowice, Koćmierzów, Wielowieś, Sobów, Sielec, Zukrzów, Dzików z Podłężem, Tarnobrzeg i Miechocin.

W trójkącie Tarnobrzeg, Zawichost, Rozwadów wynosi teren inundacyjny w powyżej wyszczególnionych 50 gminach 244·471 km^2, czyli 42.482·37 morgów, podczas gdy powyżej Tarnobrzega, gdzie Wisła zbliża się do wzgórz baranowsko-tarnobrzeskich, zmniejsza się teren zalewowy do 27·415 km^2 (czyli 4.764·17 morgów), wynosi bowiem:

5) w sekcji V 4·4596 km^2 (774·95 morgów) w 4 gminach: Miechocin, Kaimów, Machów i Nagnajów;

6) w sekcji VI 11·4933 km^2 (1.997·22 morgów) w 5 gminach powiatu tarnobrzeskiego: Siedleszczany, Suchorzów, Baranów, Skopanie i Dymitrów Wielki;

7) w sekcji VII *a* w 5 gminach powiatu tarnobrzeskiego (z wyłączeniem gmin Padew, Wojków i Przykop w powiecie mieleckim, które na tej przestrzeni leżą w inundacji Wisły) mianowicie: Suchorzów, Baranów, Dymitrów Mały z Kołem, Dymitrów Wielki i Domacyny 11·462 km^2 (1.991·8 morgów).

Cały teren inundacyjny obejmuje zatem **271·886** km^2, czyli **47.246 morgów,*** a przy sumie kosztorysowej 680.600 zł. w. a. wynosi koszt ochrony 1 morga 14 zł. 40 ct. w. a.

Według urzędowego wykazu szkód powodziowych w r. 1884 w powiecie tarnobrzeskim strata w samych tylko plonach wynosiła 28 zł. w. a. z morga, co odpowiada faktycznemu stanowi rzeczy, bo ówczesny czynsz dzierżawny wynosił na Powiślu od 25 zł. w. a. (na większych obszarach) do 33 zł. w. a. (na mniejszych obszarach) rocznie. Gdy więc koszta ochrony od powodzi wynoszą tylko połowę jednorazowej szkody w plonach przez powódź wyrządzonej, a w 50 latach 1839 do 1888 r. wydarzyło się w powiecie tarnobrzeskim 15 powodzi letnich i zatorowych,** rentowność przedsiębiorstwa obwałowania Wisły i Sanu nie ulega żadnej wątpliwości.

Rozkład kosztów i program budowy. Rada powiatowa w Tarnobrzegu powzięła w r. 1887 i 1888 jednomyślną uchwałę, mocą której zobowiązała się przeprowadzić roboty jako przedsiębiorstwo powiatowe i pokryć z funduszu powiatowego 20% kosztów w zastępstwie interesowanych właścicieli nieruchomości, którzy byli obciążeni datkami konkurencyjnemi do kosztów regulacji Łęgu, Trześniówki i Krzemienicy. Ponieważ uchwała ta odpowiada postanowieniom § 4 ust. 2 i § 6 ust. 2 ustawy meljorac. z 30 czerwca 1884 (Dz. austr. u. p. Nr. 116), zaproponowano w sprawozdaniu technicznem pokrycie kosztów budowy zasiłkami kraju i państwa po 40%, t. j. po 272.240 zł. w. a. i datkiem 20% powiatu 136.120 zł. w. a.

Ze względu na ważność przedsiębiorstwa dla ochrony wielkich obszarów gruntów od powodzi zaproponowano 6-letni okres budowy przy użyciu 2 sił technicznych. Ponieważ największy teren zalewowy leży w widłach Wisły i Sanu, a zamknięty jest od góry „Skałą“ w Miechocinie i pagórkiem dyluwjalnym w Pławie, z natury rzeczy wyniknął program budowy, według którego inżynier prowadzący budowę wału nadwiślańskiego rozpocząć miał najpierw roboty od „Skały“ w Miechocinie wdół, drugi zaś budowę lewego wału nad Sanem od Pława do Wisły. Po ukończeniu wału nadwiślańskiego od wzgórza miechocińskiego do Sanu miała przyjść kolej na budowę wału od

---

* Więcej aniżeli teren inundacyjny wszystkich związków wałowych nad Wisłą w województwie pomorskiem, wyszczególnionych w I części niniejszej publikacji na str. 117 i 118 poz. 26 do 36.

* W latach: 1839, 1844, 1845, 1849, 1856, 1862, 1867, 1871, 1872, 1876, 1879, 1880, 1884, 1885 i 1888.

granicy powiatu mieleckiego w Przykopie do Miechocina, a po ukończeniu lewego wału Sanu na budowę prawego wału od Jastkowic wdół, wkońcu zaś na budowę wału nadwiślańskiego poniżej ujścia Sanu po ukończeniu prawego wału Sanu.

Wnioski powyższe znalazły wyraz w ustawie krajowej i rozporządzeniu wykonawczem.

Ustawa krajowa i rozporządzenia wykonawcze.

Według ustawy krajowej z dnia 9 czerwca 1889 r. Dz. u. kraj. Nr. 48 i rozporządzenia wykonawczego Dz. u. kraj. 65 z r. 1889, przy którem wydano także instrukcję rachunkowo-kasową uzupełnienie obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim ma być wykonane na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1888 jako przedsiębiorstwo powiatowe subwencjonowane z funduszu krajowego kosztem 680.600 zł. w. a. w ciągu lat sześciu od r. 1889 do r. 1895.

Do pokrycia kosztów ma się przyczynić:

a) fundusz krajowy bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości 40% preliminowanych kosztów;

b) państwowy fundusz meljoracyjny bezwrotnym zasiłkiem w wysokosci 40% kosztów;

c) powiat tarnobrzeski resztą preliminowanych kosztów budowy.

Datek kraju w kwocie 272.240 zł. w. a. miał być wpłacony do funduszu budowy w sześciu równych ratach rocznych od r. 1889 do r. 1894, datek państwa w latach 1889 i 1890 w kwotach po 10.000 zł. w. a., w 1891 r. 15.000 zł. w. a., w latach zaś 1892 do 1894 po 79.080 zł. w. a., datek powiatu tarnobrzeskiego w sześciu ratach rocznych w wysokości odpowiadającej corocznym ratom datku państwowego. Coroczne raty zasiłków państwa i kraju, tudzież datku powiatu miały być składane na 3% rachunku bieżącym w Banku Krajowym we Lwowie, którego dyrekcja za pośrednictwem swego zastępstwa w Tarnobrzegu miała wypłacać na każdorazowe wezwanie Wydziału powiatowego odpowiednie miesięczne zaliczki na budowę.

Do prowadzenia budowy ustanowić miał wydział powiatowy dwóch kierowników budowy: jednego dla robót nad Wisłą, drugiego dla robót nad Sanem. Wykonanie robót ziemnych, tudzież przeprowadzenie wykupna gruntów objął powiat zgodnie z uchwałą rady powiatowej z dnia 17 kwietnia 1889 r. za sumę ryczałtową wykazaną w kosztorysie, wykonanie innych robót odbywało się w zarządzie własnym za wynagrodzeniem od wymiaru. Inne przepisy dotyczące budowy są analogiczne, jak przy meljoracjach publicznych zarządzanych przez Wydział Krajowy (załączniki 10 *b* i 11 *b* I części niniejszej publikacji).

W pierwszych latach prowadzili budowę zaangażowani przez wydział powiatowy inżynierowie prywatni, od r. 1892 zaś inżynierowie Krajowego Biura Meljoracyjnego przydzieleni na prośbę Wydziału powiatowego, mianowicie: nad Wisłą Aleksander Wierzbicki, Ludwik Sobolewski, Ksawery Pietraszkiewicz i Karol Boziewicz (od r. 1894), który w r. 1895 objął także kierownictwo obwałowania Sanu, — nad Sanem dr. Michał Kornella, Andrzej Kornella i Konstanty Wiśniewski.

Z powodu sprzeciwu i licznych rekursów właściciela dóbr Rozwadów z przyległościami nie został wykonany przekop młynówki Bukowy w Rzeczycy Dłu-

giej, wskutek czego też nie mogła być zbudowaną śluza w prawym wale Sanu w Woli Rzeczyckiej, a prawy wał Sanu nie mógł być w tem miejcu zamknięty. Gdy wskutek długotrwałej zwłoki w dokończeniu prawego wału Sanu fundusz budowy, który musiał pokrywać bieżące koszta konserwacyjne, został wyczerpany, przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy konserwacyjnej, która weszła w życie, i projekt ustawy o wykończeniu obwałowania Wisły i Sanu kosztem 271.170 koron. Ten ostatni projekt nie uzyskał sankcji, wskutek czego prawy wał Sanu nie został dotychczas ukończony.

Ustawa konserwacyjna.

W myśl ustawy z dnia 13 czerwca 1906 r. Dz. u. kraj. Nr. 93 koszta zwyczajnego utrzymania obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim mają być pokrywane:

1) z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania trawy na wałach ochronnych;

2) z odszkodowań i grzywien nakładanych w myśl ustawy wodnej;

3) z corocznych datków kraju i powiatu tarnobrzeskiego.

Koszta zarządu technicznego pokrywane będą wyłącznie z funduszu krajowego.

Wysokość corocznych datków kraju i powiatu na utrzymanie wynosić ma bez względu na istotną potrzebę w pierwszych 3 latach od r. 1906 do r. 1908 włącznie po 4.500 koron, razem 9.000 koron. Wysokość corocznych datków w latach następnych odpowiadać ma przecięciu rzeczywistych wydatków z ostatnich lat trzech.

Pozostałe z końcem r. 1905 zapasy funduszu konserwacyjnego (uzyskane z wydzierżawiania trawy), oraz niezużyte nadwyżki corocznych dochodów mają być fruktyfikowane i służyć jako fundusz rezerwowy na pokrycie nadzwyczajnych wydatków wynikłych z powodu szkód elementarnych lub innych nadzwyczajnych wypadków. W razie gdyby fundusz rezerwowy nie wystarczył na pokrycie nadzwyczajnych wydatków, brakująca reszta ma być rozłożona po połowie na kraj i powiat niezależnie od stałych datków rocznych.

Wykonanie robót konserwacyjnych i zarząd funduszu konserwacyjnego objąć ma Wydział Krajowy, który od r. 1906 obejmie zarząd funduszu budowy i wykończenia prawego wału Sanu, oraz przekopu Bukowy.

Datki powiatu tarnobrzeskiego mają być corocznie wstawiane do budżetu powiatowego.

Przepisy policyjne mające na celu ochronę wykonanych budowli są te same, co w §§ 7 i 8 ustawy o konserwacji regulacji Nowego Brnia (zał. 17 I części publikacji).

W razie zagrożenia wałów ochronnych przez wielką wodę obowiązane są gminy i obszary dworskie, położone w terenie narażonym na zalew, na wezwanie inspektorów wałowych, których ustanowi Namiestnictwo w porozumieniu z Wydziałem Krajowym dla poszczególnych sekcyj wałów, dostarczyć bezzwłocznie potrzebnych sił roboczych i pociągowych, oraz materjałów i narzędzi dla obrony wałów. Siły robocze i pociągowe mają być dostarczone bezpłatnie, za materjały zaś otrzymają interesowani wynagrodzenie z funduszu konserwacyjnego (rezerwowego) według cen, jakie ustanawiać będzie co pięć lat zgóry Namiestnictwo w porozumieniu z Wydziałem Krajowym i wydziałem

powiatowym tarnobrzeskim. Dalsze postanowienia mające na celu obronę wałów w czasie powodzi, tudzież ochronę uregulowanych potoków i rowów wyda Namiestnictwo w porozumieniu z Wydziałem Krajowym w osobnem rozporządzeniu wykonawczem zatwierdzonem przez Ministerstwo Rolnictwa i Spraw Wewnętrznych.*

Koszta rocznego utrzymania wałów nad Wisłą i Sanem w powiecie tarnobrzeskim obliczył Wydział Krajowy w przedłożonem Sejmowi sprawozdaniu z dnia 1 września 1905 r. L. 81.379, jak następuje:

a) utrzymanie 12 zaprzysiężonych strażników po 300 koron, 3.600 koron;

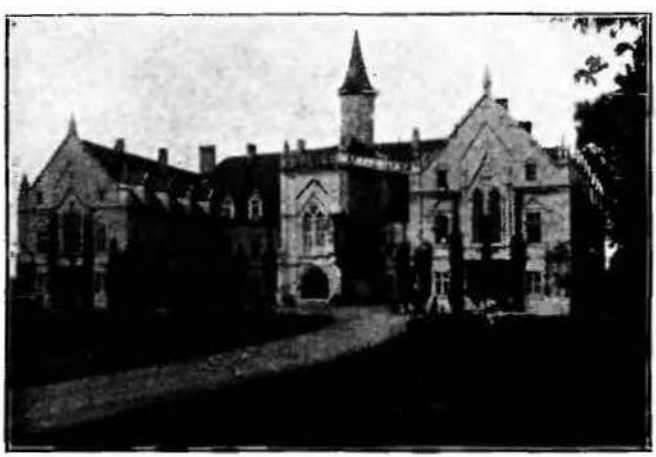
b) pobory 2 konduktorów meljoracyjnych po 1.800 koron rocznie, 3.600 koron;

c) utrzymanie okrągło 120 *km* wałów po 90 koron, 10.800 koron,

ogółem **18.000** koron.

Przeciętny dochód roczny ze sprzedaży trawy na wałach w 3-leciu 1902 do 1904 wynosił 9.000 koron, po strąceniu zatem tego dochodu pozostała do pokrycia kwota 9.000 koron, t. j. po 4.500 koron przez kraj i powiat.

Według ostatniego przedwojennego zamknięcia rachunków za r. 1913 wynosił dochód ze sprzedaży trawy 18.847 koron 80 gr., a wydatki rzeczywiste funduszu konserwacyjnego 32.689 koron 68 gr. Czysty stan czynny funduszu rezerwowego wynosił z końcem 1913 r. 130.052 koron 64 gr.



Ryc. 18. Zamek w Dzikowie (przed pożarem).

Od r. 1925** wstawiano corocznie do budżetu Tymcz. Wydziału Samorządowego 50% datek kraju na konserwację w kwocie **7.500** zł. i taka kwota wstawioną została do budżetu Ministerstwa Robót Publicznych na r. 1929/30 po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji.

Rycina 18 przedstawia zamek w Dzikowie, siedzibę inicjatora obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim marszałka krajowego Jana hr. Tarnowskiego, na wzgórzu baranowsko-tarnobrzeskiem nad Wisłą.

Podwyższenie wałów Wisły i dopływów.

Wykonane według projektu Wydziału Krajowego z r. 1888 obwałowanie Wisły i Sanu ochroniło powiat tarnobrzeski przez lat z górą 30 od wylewów

* Dotychczas Namiestnictwo, względnie Urząd wojewódzki, nie zamianowało inspektorów wałowych, ani nie wydało rozporządzenia wykonawczego.

** W r. 1925 udzielony został nadzwyczajny zasiłek państwowy 16.000 zł. na naprawę szkód powodziowych.

(z wyjątkiem prawego brzegu Sanu powyżej przekopu Jodłówki, gdzie wał nie został zamknięty), mimo że w tym czasie wydarzyły się wielkie wody, jak w r. 1903 uważana przez Namiestnictwo za „największą znaną wodę katastrofalną“ i wielka woda z r. 1925, która poniżej Dunajca była większą od tej wody katastrofalnej z r. 1903.* Jak jednak w sprawozdaniu technicznem z r. 1893 (zał. 10) zaznaczono, zbudowany wał nadwiślański może tak długo chronić od zalewu powiat tarnobrzeski, dopóki lewy brzeg nie zostanie obwałowany. Gdy więc w r. 1919 Ministerstwo Robót Publicznych przedłożyło Sejmowi ustawodawczemu projekt ustawy o obwałowaniu lewego brzegu Wisły od potoku Kościelnickiego do Zawichostu, jako referent tej sprawy z ramienia komisji sejmowej robót publicznych poczuwałem się do obowiązku zaproponować następującą rezolucję, którą Sejm ustawodawczy na posiedzeniu dnia 29 kwietnia 1919 r. równocześnie z projektem ustawy uchwalił:

„Sejm wzywa Rząd, ażeby przedłożył Sejmowi wnioski co do podwyższenia prawego wału nadwiślańskiego na tych przestrzeniach, gdzie przeciwległy wał lewy zbudowany będzie z niweletą wyższą, a to przed rozpoczęciem budowy wału lewego na odnośnych przestrzeniach“.

Reskryptem z dnia 3 października 1927 r. L. VII — 1.072/26 nadesłało Ministerstwo Robót Publicznych Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu projekt podwyższenia niwelety wału nadwiślańskiego w powiecie tarnobrzeskim celem uzupełnienia „projektem i kosztorysem wałów wstecznych i poddania biegowi ustawodawczemu“. Ponieważ w sprawozdaniu technicznem nie uzasadniono ani objętości wielkiej wody Wisły, ani normalnych przekrojów poprzecznych, przyjętych dla obliczenia wysokości wału nadwiślańskiego, oznajmił T. W. S. w likwidacji Ministerstwu pismem z dnia 15 marca 1928 r. L. 47.803, że nie może zająć stanowiska wobec projektu i prosił ze względu na ważność sprawy o udzielenie mu odnośnych części projektu obwałowania lewego brzegu Wisły od potoku Kościelnickiego do Zawichostu, któreby tę kwestję wyjaśniły.**

Projekt podwyższenia wału nadwiślańskiego oparty jest na projekcie b. Generalnej Dyrekcji Regulacji Rzek Żeglownych z r. 1925, bo przyjmuje normalny przekrój poprzeczny Wisły dla wody 215-dniowej, objętość największej znanej wody katastrofalnej z r. 1903, ten sam rozstaw wałów, tę samą wysokość namulenia brzegów, — różni się zaś co do przyjętego spadu, szerokości trasy 215-dniowej wody w Chwałowicach, objętości średniej wody wielkiej i szerokości łożyska dla tej wody. Mimo tych różnic przyjęto w projekcie podwyższenia wału tę samą wysokość największej wody katastrofalnej z r. 1903 w profilach wodowskazów: w *km* 229·7 w Nizinach **6·0** *m* nad normalną, (+ 0·898 *m*, rzędna 152·758 nad Adrjatykiem), — w *km* 274·6 w Dąbrowie Wrzawskiej **6·05** *m* nad normalną (+ 1.758 *m*, rzędna 140·105 *m*), —

* Stan wielkiej wody z r. 1903 i 1925 przedstawia się j. n.:

Wodowskaz	Stan w r. 1903	Stan w r. 1925	Stan z r. 1925 wyższy o
Karsy	12 lipca + 4·96 *m*	1 lipca + 5·10 *m*	0·14 *m*
Szczucin	12 lipca + 4·75 *m*	2 lipca + 5·03 *m*	0·28 *m*
Dąbrowa Wrzawska . . .	13 lipca + 6·02 *m*	4 lipca + 6·90 *m*	0·88 *m*
Chwałowice	14 lipca + 5·28 *m*	3 lipca + 5·59 *m*	0·31 *m*

** Z dniem 1 kwietnia 1929 r. przeszły agendy meljoracyjne T. W. S. w likwidacji do Urzędów wojewódzkich, zatem uzupełnienie projektu należy obecnie do Dyrekcji Robót Publicznych we Lwowie.

w *km* 284·7 w Chwałowicach **6·10** *m* nad normalną (+ 1·750 *m*, rzędna 137·42 *m*), wzniesienie zaś wałów 0·5 *m* nad tą wodą katastrofalną.

Podwyższenie wału ma wynosić:

w sekcji VII przy śluzie w Przykopie 0·13 *m*, przy połączeniu zaś z lewym wałem Krzemienicy 0·55 *m*:

w sekcji VI przy połączeniu ze wzgórzem w Siedleszczanach 0·65 *m*;

w sekcji V w Nagnajowie 1·15 *m*, pod Skałą w Miechocinie 0·34 *m*;

w sekcji IV w Tarnobrzegu 0·46 *m*, w porcie w Nadbrzeziu 0·5 *m*, przy połączeniu z lewym wałem Trześniówki w Ostrówku 0·83 *m*.;

w sekcji III na prawym brzegu Trześniówki 1·28 *m* na lewym brzeg Łęgu 1·4 *m*;

w sekcji II na prawym brzegu Łęgu w Dąbrowie Wrzawskiej 1·37 *m*, przy połączeniu z lewym wałem Sanu 0·55 *m*;

w sekcji I przy połączeniu z prawym wałem Sanu 0·33 *m*, przy ujściu Strachockiej Rzeki 0·32 *m*, w Popowicach 1·28 *m*.

W profilu podłużnym zaznaczono spad między Nizinami a Dąbrową Wrzawską 0·28069‰, poniżej zaś 0·26089‰. (W projekcie regulacji Wisły z r. 1925 spad od Raby do Sanu 0·28 ‰, poniżej Sanu 0·25‰.

Koszta podwyższenia wału obliczono, j. n.

I.	Roboty ziemne (568.160·3 m^3 po 1·94 zł)	1,102.230·90 zł.
II.	Obsiew skarp (56·33 *ha* po 289·80 zł)	15.744·83 „
III.	Przedłużenie 8 śluz i 8 przepustów wałowych	63.700·— „
IV.	Żwirowanie 61 przejazdów	31.006·30 „
V.	Wykupno gruntów, odszkodowanie za rowy materjalne i przeniesienia budynków	240.494·35 „
VI.	Konserwacja w czasie budowy (4% z rub. I. i IV) . .	45.446·28 „
VII.	Zarząd (10% z rub. I—VI)	150.154·24 „
	razem . . .	**1.693.823·25** zł.
	czyli okrągło . . .	**1,694.000·—** „

2. Regulacja rzeki Łęgu.

(Karty przeglądowe 6 *b*. Sandomierz i Tarnobrzeg, 7 *b*. Zawichost i Rozwadów).

Rzeka Łęg powstaje z połączenia dwóch potoków: Przyrwy wypływającej na zachodniej i zachodnio-południowej krawędzi pogórza Rzeszowskiego z działu wód Babulówki i Wisłoki, tudzież Żyzogi wypływającej na południowej krawędzi tego pogórza z działu wód Sanu (Wisłoka i Trzebosi). Przyrwa powstaje z kilku potoków źródłowych wytryskujących w gminach Kosowy, Niwiska i Huciska powiatu kolbuszowskiego, płynie w kierunku wschodnim i północno-wschodnim pod nazwą potoku Świerczowskiego, zmienia nazwę na „Olszaniec" poniżej ujścia potoku Nilówki płynącego z Kolbuszowy, a po przyjęciu potoku Weryńskiego na „Przyrwę" i łączy się w Wilczej Woli z Żyzogą. Żyzoga, której potok źródłowy „Wiszniówka" bierze początek pod Królewską Górą (266 *m*, najwyższy punkt w dorzeczu Łęgu w Zacinkach ad Budy powiatu rzeszowskiego), płynie w kierunku przeważnie północnym, a poniżej ujścia prawego dopływu Turki wytryskującego pod Jelenią Górą (261 *m*) w Sokołowie zmienia kierunek na zachodnio-północny

aż do połączenia się z Przyrwą na wysokości 191 *m* nad morzem. Łęg płynie od Wilczej Woli do granicy powiatu niżańskiego w kierunku północnym, między Bojanowem a Stanami w kierunku północno-wschodnim, od Stanów przez powiat niżański i tarnobrzeski w kierunku północnym aż do potoku Osy (dawnego łożyska Sanu), gdzie zmienia kierunek na zachodnio-północny, równoległy do Sanu, i płynie śladem starego łożyska Sanu aż do ujścia Strugu (dawnej Żupawy) naprzeciw Sandomierza, stąd zaś starem łożyskiem Wisły w kierunku wschodnio-północnym popod Pączek do Wisły w Dąbrowie Wrzawskiej.

Dział wodny Łęgu, który przebiega przez wały starodyluwjalne pogórza Rzeszowskiego, i jego wzniesienia nad morzem przedstawiono w opisie sieci wodnej niziny między Sanem a Wisłoką aż do Bojanowa na brzegu lewym i do Sądowej Góry na brzegu prawym, gdzie na granicy terasy młododyluwjalnej szerokość dorzecza Łęgu z 38 *km* (na równoleżniku 50° 15') zwęża się do 5 *km*. Poniżej Bojanowa lewobrzeżne dorzecze Łęgu jest wąskie, dział wód biegnie w Stanach przez Jelczową Górkę (197 *m*), w Przyszowie Szlacheckim przez Lachówkę (186 *m*), a od Krawców do duny w Grębowie samym lewym brzegiem Łęgu, tak iż spad terenu na lewym brzegu ma kierunek zachodni, wprost przeciwny spadowi Wisły, a wody opadowe spływają od Łęgu na zachód do Żupawy. Dopiero od duny Grębowskiej (164 *m*) rozszerza się lewe dorzecze dolnego Łęgu, a dział wód biegnie na zachód do Jeziorka i prawego wału Żupawy, na terasie zaś rędzinnej Wisły na północ między Trześniówką a Strugiem do punktu tryangulacyjnego Dębina (150·1 *m*). Na prawym brzegu Łęgu biegnie linja działowa od Sądowej Góry terasą młododyluwjalną (dunami) przez puszczę Sandomierską między Piorunką, odwodniającą bagna Niskie z Łęgiem przez koty 195 *m*, 197 *m* (Wrotnia Maziarska) i 186 *m* (Więckowa Góra), następnie między Sanem a Łęgiem przez koty 197 *m* (Wrotnia), 171 *m* i 164 *m* (Turebska Góra) do terasy rędzinnej Sanu. Stare łożysko Sanu w Zbydniowie i Skowierzynie ma odpływ do Sanu, stare zaś łożysko Sanu ciągnące się od Zaleszczan do Gorzyc (bagna Gorzycko-Zaleszańskie) do Łęgu na wschód od Pączka przy samem ujściu do Wisły.

Powierzchnia dorzecza Łęgu wynosi: do Krawców (granicy powiatu tarnobrzeskiego) 749·1 km^2, do ujścia 891·55 km^2, a wraz ze starem łożyskiem Sanu Zaleszany-Gorzyce 909·77 km^2.*

Pod względem budowy geologicznej zajmują górne dorzecze Łęgu po Bojanów gliny i piaski lodowcowe ze starokrystalicznemi żwirami i głazami narzutowemi, poniżej Bojanowa na terasie młododyluwjalnej oprócz sporadycznie występujących żwirów karpackich, piaski lodowcowe, któremi Łęg zasypuje nawet terasę rędzinną Wisły i Sanu po Przybyłów w Gorzycach. W dorzeczu Łęgu znajduje się w wielu miejscowościach czysty biały piasek kwarcowy, który w Bojanowie i Niwiskach bywa używany do wyrobu szkła. W Bojanowie między dwoma ramionami Łęgu wytworzyła się także dość szeroka terasa rędzinna (gliny z piaskiem) do 2 *m* głębokości z rudami bagiennemi.

Z powodu wielkich szkód, jakie wyrządzał Łęg przez zatapianie urodzajnych gruntów rędzinnych nad Wisłą i Sanem, opracował austrjacki urząd

* Jak w opisie sieci wodnej wspomniano, przed wykonaniem przekopu Krzemienicy do starego łożyska Wisły w Dymitrowie Dużym, oraz przekopu Trześniówki do Wisły w Zalesiu Gorzyckiem, do Łęgu odpływała woda wszystkich dopływów Wisły między Wisłoką a Sanem, a powierzchnia dorzecza Łęgu wynosiła **1.684·35** km^2.

budownictwa wodnego w Dzikowie w r. 1865 projekt regulacji i obwałowania Łęgu od istniejącego wówczas stawu w Jamnicy do ujścia do Wisły. Projekt ten preliminował koszta robót w sumie 86.778 zł. w. a., z czego przypadało na uregulowanie łożyska rzeki 31.460 zł. 03 ct. w. a., na budowę wału lewego 23.919 zł. 82 ct. w. a., na budowę wału prawego 20.327 zł. 27 ct. w. a., reszta zaś na budowę przepustów drewnianych w wałach. Na podstawie tego projektu technicznego uchwalił Sejm krajowy 18 października 1884 r. projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przy pomocy państwowego funduszu meljoracyjnego, który jednak nie uzyskał sankcji, gdyż ministerjalny departament techniczny uznał projekt urzędu wodnego w Dzikowie za niedostateczny. Wobec tego polecił Wydział Krajowy w r. 1885 wykonać zdjęcia i opracować nowy projekt inżynierom Kraj. Biura Meljoracyjnego Andrzejowi Kędziorowi i Karolowi Boziewiczowi, którzy od czerwca do września 1885 r. wykonali pomiary i w listopadzie 1885 r. przedłożyli projekt Wydziałowi Krajowemu, tak iż nowy projekt ustawy przedłożony został Sejmowi 5 grudnia 1885 r.

Projekt techniczny.

Projektem objęto regulację Łęgu od Wisły do granicy gminy Krawce w myśl uchwały Sejmu z r. 1884 (gdyż staw w Jamnicy został w międzyczasie zniesiony) na długości 20·787 *km*, budowę wału lewego od wału nadwiślańskiego w Gorzycach do Krawców, na długości 21·692 *km*, wału prawego od wału nadwiślańskiego w Dąbrowie Wrzawskiej do Zapolednika na długości 19·494 *km* oraz budowę 7 śluz murowanych i 14 przepustów żelaznych w obustronnych wałach.

Trasa rzeki i wałów.

Od ujścia do mostu na Kępiu w Zaleszanach, gdzie Łęg płynął w licznych serpentynach, zaprojektowano trasę w łagodnych łukach, wyzyskując wedle możności istniejące łożysko, — powyżej, gdzie adjacenci wykopali już nowe łożysko, utrzymano w projekcie istniejące kierunki biegu. Całą trasę długości 20·787 *km* zaprojektowano w 12 linjach prostych i 11 łukach o promieniu 400 *m* do 1.000 *m*. Ujście Łęgu do Wisły zatrzymano w projekcie pod szpichlerzem w Dąbrowie Wrzawskiej mimo odmiennego żądania właściciela, ponieważ ten punkt położony w brzegu wklęsłym Wisły o znacznej głębokości nadawał się najlepiej do wprowadzenia Łęgu, podczas gdy żądane wprowadzenie Łęgu przekopem powyżej istniejącego ujścia z powodu ław piaskowych na brzegu Wisły nie było odpowiedniem.

Celem zużytkowania istniejącego wału lewego w Sokolnikach, zbudowanego w odległości 200 *m* od łożyska Łęgu, zaprojektowano trasę wału lewego w odstępie 200 *m*, trasę zaś wału prawego w odstępie 50 *m* od łożyska, wskutek czego rozstaw wałów w dolnej przestrzeni wynosi 250 *m*. Powyżej mostu na Kępiu zaprojektowano trasę wałów równoległą do trasy rzeki o rozstawie 150 *m* (po 75 *m* od osi rzeki) aż do mostu w Nowym Grębowie. Powyżej mostu w Nowym Grębowie trasa wału lewego idzie w prostej linji wgórę do punktu przecięcia z drogą gminną zbudowaną w nasypie dla ochrony gruntów od wylewu Łęgu, następnie drogą z małem zboczeniem ku rzece starym wałem w kolonji Sulichów aż do wzgórza w Krawcach. W trzech miejscach przerywają trasę lewego wału duny: w Sokolnikach, Zaleszanach

(na granicy Jamnicy) i Grębowie. Trasa wału prawego powyżej mostu w Nowym Grębowie łączy się z usypanym już dawnym wałem prawym w Zapoledniku.

Spad rzeki.

Wysokość prawego brzegu Łęgu w *km* 0·04 wynosi 147·809 *m*,* rzędna zaś obu brzegów na granicy gminy Krawca 162·602 *m*, — spad zatem absolutny doliny na długości 20·747 *m* trasy rzeki wynosi 14·792 *m*. Spad absolutny dna projektowego Łęgu od *km* 0·175 do 20·787 (rzędna 145·950 *m*** i 160·805 *m*) = 14·858 *m* na długości 20·612 *km*. Spad ten rozdzielono na 3 odcinki: od *km* 0·0 do 14·0 **0·6**‰, od *km* 14 do 19 **0·9**‰ i od *km* 19 do 20·787 **1·2**‰. Rzędne projektowanego dna wynoszą: w *km* 14·0 154·245 *m*, w *km* 19·0 158·745 *m*.

Objętość przepływu.

Ilość średniej normalnej i wielkiej wody Łęgu obliczono według wzorów Iszkowskiego z dorzecza i średniego rocznego opadu atmosferycznego, który według ówczesnych obserwacyj wynosił $h = \mathbf{0{\cdot}7}$ *m*.

Ilość średniej wody normalnej dla Łęgu w Krawcach $A = 749{\cdot}1$ km^2, I kategorja, teren lekko pagórkowaty: $q_2 = 4{\cdot}62$ litrów, $q_4 = 0{\cdot}179$ m^3 z 1 km^2 na sekundę;

dla dolnego zaś dorzecza $A = 910$ km^2, I kategorja teren płaski: $q_2 = \mathbf{3{\cdot}08}$ litrów, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}105}$ m^3.

Objętość średniej normalnej i wielkiej wody, jaka ma być odprowadzoną w poszczególnych przestrzeniach Łęgu od Krawców wdół, miała wynosić:

1) od *km* 20.787 do *km* 15·9 (dawny most w Grębowie) $Q_2 = 3{\cdot}46$ m^3, $Q_4 = 133$ *m*;

2) od *km* 15·8 (gdzie wpada lewy dopływ z Grębowa o dorzeczu 3·17 km^2) do *km* 14·89 $Q_2 = 3{\cdot}469$ m^3, $Q_4 = 134$ m^3;

3) od *km* 14·89 (gdzie wpada prawy dopływ z Jamnicy o dorzeczu 19·21 km^2) do *km* 11·313 $Q_2 = 3{\cdot}528$ m^3, $Q_4 = 136$ m^3;

4) od *km* 11·313 (gdzie wpada lewy dopływ z Zabrnia o dorzeczu 23·5 km^2*** do *km* 8·3 $Q_2 = 3{\cdot}654$ m^3, $Q_4 = 140$ m^3:

5) od *km* 8·3 (ujścia potoku Osy, prawego dopływu o dorzeczu 33·81 km^2) do *km* 4·545 $Q_2 = 3{\cdot}704$ m^3, $Q_4 = 142$ m^3;

6) od *km* 4·545 (lewego dopływu Orliska ze Sokolnik o dorzeczu 29·9 km^2) do *km*2·1 $Q_2 = 3{\cdot}806$ m^3, $Q_4 = 145$ m^3;

7) od *km* 2·1 (ujście lewego dopływu Strug o dorzeczu 18·5 km^2) do *km* 0·0 z uwzględnieniem dorzecza starego łożyska Sanu w Gorzycach 10·86 km^2 $Q_2 = 3{\cdot}896$ m^3, $Q_4 = 148$ m^3.

Normalny przekrój poprzeczny łożyska Łęgu.

Jako normalny przekrój poprzeczny przyjęto istniejący profil na uregulowanej już przestrzeni powyżej mostu na Kępiu o szerokości dna 15 *m* z na-

* Rzędne odpowiadają kartom sztabowym austrjackim (1 : 25.000) użytym do sytuacji przeglądowej projektu, niwelację zaś nawiązano do punktu triangulacyjnego Dębina 150·1 *m* w gminie Trześń między Łęgiem a Trześniówką.

** Dno Wisły przy ujściu Łęgu ma rzędną 144·290 *m*, leży więc 1·66 *m* pod projektowanem dnem Łęgu.

*** Roboty przy regulacji tego dopływu p djęło w r. 1929. Ministerstwo Robót Publicznych na podstawie przedwojennego projektu Wydziału krajowego kosztem 180.000 zł przy 30% udziale państwa i kraju (funduszu wojewódzkiego) dla osuszenia 1.461 *ha* gruntów w gminach Grębów, Jamnica i Poręby Furmańskie (I część publikacji str. 287).

chyleniem skarp w dolnej przestrzeni do *km* 6·8, gdzie ziemia jest więcej zwięzłą wskutek osadzania się namułu wiślanego, **1 : 2**, powyżej zaś, gdzie piasek lodowcowy mało zawiera miału i związany jest tylko w wierzchniej warstwie próchnicą **1 : 3**. Ze względu na wielką bryłowatość wałów przewidziano wykop pełnego profilu celem zmniejszenia kosztów wykupna gruntów pod rowy materjałowe. Głębokość średniej wody normalnej przy zaprojektowanym spadzie wynosić będzie według obliczenia wzorami Ganguillet-Kuttera (przy $n = 0{\cdot}025$) w dolnej przestrzeni 0·5 *m* (chyżość 0·54 *m*), w górnej zaś przestrzeni 0·4 *m* (chyżość 0·6 *m*). Dno przy ujściu zaprojektowano 0·5 *m* pod najdłużej w lecie trwającym stanem wody Wisły (— 0·49 wodowskazu w Dzikowie), t. j. z rzędną 145·950 *m*, tak iż zwierciadło średniej wody normalnej Łęgu przy ujściu ma rzędną 146·450 *m*. Przy zaprojektowanej niwelecie wznosić się będzie teren nad średnią wodą normalną: przy ujściu do Wisły 1·5 do 2·7 *m*, na pastwisku w Gorzycach (*km* 2 do 4) 1·2 do 1·9 *m*, w Sokolnikach i Zaleszanach 1·0 do 1·5 *m*, w górnej zaś przestrzeni w Jamnicy i Grębowie przeciętnie 1·5 do 2 *m*.

Niweleta zwierciadła wielkiej wody i wałów.

Dla oznaczenia wysokości wałów obliczono przepływ wielkiej wody wzorami Ganguillet-Kutera na 2 najniekorzystniejszych przestrzeniach, gdzie łożysko jest głębokie, mianowicie:

1) miedzy mostem na Kępiu a *km* 14 z rozstawem wałów 150 *m* a spadem 0·6 ‰ przy głębokości rzeki 2 *m*;

2) między *km* 14 i *km* 19 z rozstawem wałów 150 *m* spadem o 0·9 ‰ przy głębokości rzeki 2·5 *m*.

Na przestrzeni ad 1) przepływa przy głębokości **2·7** *m* nad dnem projektowanem $Q_4 = 138\ m^3$, — ad 2) przy głębokości wielkiej wody nad dnem **3·0** *m* $Q_4 = 137{\cdot}7\ m^3$.

Wysokość wałów, których korona wznosić się ma 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody, przyjęto w *km* 18·6 na 3·5 *m* ze stopniowem obniżeniem do *km* 14 na 3·2 *m* nad dnem i tę ostatnią wysokość zatrzymano do ujścia, gdzie projektowane dno ma rzędną 145·950 *m*, a wielka woda Łęgu (+ 2·7 *m* nad dnem) 148·650 *m*.

Wielka woda Wisły z r. 1884 (+ 4·4 *m* wodowskazu dzikowskiego) (zaniwelowana przy ujściu Łęgu ma rzędną 151·200 *m*, a ponieważ wielka woda Wisły w r. 1813 była w Dzikowie 0·3 *m* wyższą (+ 4·7 *m*) zatem wielka woda Wisły z r. 1813 z rzędną 151·500 *m* wywołuje spiętrzenie w. wody Łęgu (151·500 — 148·650) 2·85 *m*. Spiętrzenie według przybliżonej formuły $l = \frac{2\,H}{I}$ (gdzie l oznacza długość cofki, H = spiętrzenie, I = opad 0·6 ‰) sięga na długość 9.500 *m* wgórę od *km* 0·175, gdzie wielka woda Łęgu zderza się z wielką wodą Wisły. Spad wielkiej wody Łęgu na długości cofki zmniejsza się w przybliżeniu do połowy t. j. 0·3 ‰ i do tego spadu zastosowano niweletę wałów.

Rzędne korony wałów wynoszą: przy ujściu wału prawego 151·967, lewego 152·064 *m*, — w *km* 14 rzeki 157·445 *m* — w *km* 19 rzeki 162·245 *m*.

Wymiary wałów i objektów wałowych.

Koronę wałów, która wznosić się ma, jak wyżej wspomniano, 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody, zaprojektowano o szerokość 2 *m* z nachyleniem

skarp od lądu 1 : 1·5, od wody zaś w przestrzeni dolnej do *km* 6·8, gdzie grunt jest zwięzły, 1 : 2, w przestrzeni górnej w gruncie piaskowym 1 : 3.

Dla odwodnienia terenu obwałowanego przewidziano w projekcie budowę 7 śluz murowanych (4 w wale prawym, 3 w wale lewym) i 14 przepustów z rur żelaznych (9 w wale prawym, 5 w wale lewym), których progi mają być założone na poziomie średniej wody normalnej.

Dla łatwiejszego poruszania klapy przyjęto otwory śluz zamykanych klapami z podwójnemi zawiasami systemu inż. Acharda o małych wymiarach, a mianowicie: 0·8 *m* szerokie i 0·9 *m* wysokie, których powierzchnia przy sklepieniu półkulistem wynosi 0·65 m^2. Przy pełnem zanurzeniu i wysokości ciśnienia 0·3 *m* przeprowadza 1 otwór śluzy według formuły Eytelweina i Weisbacha przy spółczynniku kontrakcji 0·778 $Q = k \,.\, p \,.\, \sqrt{2gh}$, gdzie $k = 0{\cdot}778$, $p = 0{\cdot}65\ m^2$ (powierzchnia otworu), $Q = 1{\cdot}89 \,.\, p = 1.228\ m^3$.*

Śluzy wałowe mają odprowadzić wielką wodę następujących dopływów:

1. Śluza Nr. 1 w prawym wale przy ujściu Łęgu pod Dąbrową Wrzawską odprowadzić ma wodę odpływającą z dorzecza 18·229 km^2 starem łożyskiem Sanu z gmin Gorzyce, Motycze Poduchowne, Motycze Szlacheckie, Skowierzyn, Wrzawy, Zbydniów i Zaleszany $Q_4 = 1{\cdot}9\ m^3$. Powierzchnia otworów śluzy $p = \frac{Q_4}{1{\cdot}89} = 1\ m^2$, — zaprojektowano śluzę o 2 otworach po 0·65 m^2.

(Osuszenie 1.137·5 morgów gruntów w tych gminach do śluzy Nr. 1 wykonane zostało na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1911, po wojnie światowej, kosztem preliminowanym na 114.800 koron przy $33\frac{1}{3}$ % udziale Ministerstwa Robót Publicznych, T. W. S. i spółki wodnej).

2. Śluza Nr. 2 w prawym wale na starem łożysku Sanu w Gorczycach. Powierzchnia dorzecza $A = 10{\cdot}86\ km^2$, $Q_4 = 4{\cdot}14\ m^3$, potrzebna powierzchnia otworów śluzy $p = \frac{Q_4}{1.89} = 0{\cdot}609\ m^2$ wystarcza śluza o 1 otworze 0·65 m^2.

3. Śluza Nr. 3 w lewym wale na potoku Strug w Zalesiu Gorzyckiem. $A = 18{\cdot}5\ km^2$, $Q_4 = 1{\cdot}93\ m^3$, potrzebne 2 otwory.

4. Śluza Nr. 4 w lewym wale w Orliskach, ad Sokolniki. $A = 29{\cdot}7\ km^2$, $Q_4 = 3{\cdot}12\ m^3$, $p = 1{\cdot}65\ m^2$. Zaprojektowano śluzę o 2 otworach, gdyż część wody odpływa przepustem powyżej mostu na Kępiu.

5. Śluza Nr. 5 w prawym wale na potoku Osa w Zaleszanach. $A = 32{\cdot}81\ km^2$, $Q_4 = 3{\cdot}53\ m^3$, $p = 1{\cdot}87\ m^2$. Zaprojektowano śluzę o 3 otworach po 0·65 m^2.

(Regulację potoku Osy wykonał Wydział Krajowy jako drobną meljorację kosztem 40.000 koron przy $33\frac{1}{3}$ % udziale kraju, państwa i powiatu tarnobrzeskiego).

6. Śluza Nr. 6 w lewym wale na dopływie Zabrnie w Jamnicy. $A = 23{\cdot}5\ km^2$, $Q_4 = 2{\cdot}45\ m^3$, $p = 1{\cdot}3\ m^2$. Zaprojektowano śluzę o 2 otworach.

7. Śluza Nr. 7 w prawym wale na dopływie z Jamnicy. $A = 19{\cdot}21\ km^2$, $Q_4 = 2{\cdot}01\ m^3$, $p = 1{\cdot}07\ m^2$. Zaprojektowano 2 otwory po 0·65 m^2.

Kosztorys.

Największą rubrykę, bo $^2/_3$ kosztów regulacji przedstawiają roboty ziemne. Wykop ziemi z łożyska wynosi 440.258 m^3, nasyp zaś wałów 518.783 m^3.

* Przy zastosowaniu formuły Wexa-Bornemanna wypada spółczynnik kontrakcji $\mu = 0{\cdot}67$, — przepływ wody 1.058 m^3, jak to obliczono w projekcie obwałowania Wisły i Sanu.

Nasyp ma być wykonany z ziemi uzyskanej z wykopu łożyska o bryłowatości 413.026 m^3, reszta zaś nasypu ma być wydobyta z rowów materjałowych.

Ceny jednostkowe przyjęto:

1 m^3 wykopu z nałożeniem na taczki 0·145 zł. = 0·29 K; przewóz 1 m^3 ziemi taczkami na wały na odległość 200 *m* 0·11 zł. w. a. = 0·22 K, na odległość 125 *m* 0·10 zł. w. a. = 0·20 K, na odległość 75 *m* 0·08 zł. w. a. = 0·16 K, na odległość 50 *m* 0·07 zł. w. a., na odległość 20 *m* (z rowów materjałowych) 0·06 zł. w. a. = 0·12 K;

wykonanie 1 m^3 nasypu (warstwowanie, ubijanie i skarpowanie) 0·075 zł. w. a. = 0·15 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·046 zł. w. a. = 0·092 K.

Koszta przedstawiają się j. n.:

I. Wykupno gruntów:			
pod łożysko rzeki .	20·7844 *ha*		
pod wał prawy . .	19·2794 „		
pod wał lewy . . .	13·5981 „		
pod rowy materjałowe	10·5758 „		
razem . .	64·2377 *ha* po 500 zł. w. a.	32.118·85	zł. w. a.
II. Roboty ziemne z darniowaniem		162.451·72	„ „ „
III. Ubezpieczenia brzegów płotkami		1.008·—	„ „ „
IV. Budowa 7 śluz i 14 przepustów		23.370·55	„ „ „
V. Koszta utrzymania w czasie budowy (4% kosztów robót ziemnych)		6.500·—	„ „ „
VII. Koszta zarządu (7% koszt. budowy 186.430·27 zł.)		13.000·—	„ „ „
VIII. Nieprzewidziane (dla zaokrąglenia)		6.950·38	„ „ „
Suma kosztów budowy		**245·000·—**	zł. w. a.

czyli **490.000** koron, (**884.940** złotych obiegowych stabilizowanych).

Wysokość szkód w plonach, jakie wyrządził jednorazowy wylew Łęgu w r. 1884 w 11 tylko gminach, wynosiła 209.180 zł. w. a., przedstawiała zatem przeszło 80% preliminowanego nakładu na regulację i obwałowanie, wobec czego potrzeba i rentowność regulacji nie ulega wątpliwości.

Ustawa krajowa i instrukcja techniczno-administracyjna.

W myśl ustawy z dnia 1 lipca 1886 r. Dz. u. kraj. Nr. 65 i instrukcji techniczno-administracyjnej z dnia 18 listopada 1887 r. Dz. u. kraj. Nr. 68, miała być wykonaną regulacja rzeki Łęgu na przestrzeni od granicy gminy Krawce do ujścia do Wisły w ciągu lat siedmiu od r. 1886 do r. 1893 jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1885, który preliminuje koszty robót na 245.000 zł. w. a. Koszty regulacji wraz z wydatkami na utrzymanie w czasie budowy i kosztami zarządu miały być pokryte z funduszu regulacyjnego, który miał być utworzony: z 40% zasiłku funduszu krajowego, 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego i 30% datku konkurencyjnego przymusowej spółki wodnej. Zasiłki kraju i państwa miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego w czasie budowy w siedmiu równych ratach rocznych zgóry bezzwłocznie po konstytucyjnem zatwierdzeniu preliminarza krajowego i państwowego, datek zaś

konkurencyjny przymusowej spółki wodnej w równych ratach rocznych na dniu 1 lipca każdego roku, przyczem raty zapadłe przed zawiązaniem spółki miały być natychmiast po zawiązaniu spółki ściągnięte. Wykonanie robót objąć miał Wydział Krajowy, dla utrzymania zaś wykonanych robót miał być utworzony osobny fundusz konserwacyjny, który miał się składać:

a) z kwoty osiągniętej ze sprzedaży gruntów uzyskanych przez regulację, jako kapitału zakładowego;

b) z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania trawy na wałach ochronnych;

c) z datków kraju i spółki wodnej oznaczonych w drodze ustawy konserwacyjnej.

Bliższe postanowienia co do organizacji zarządu budowy i prowadzenia robót we własnym zarządzie zawiera załącznik 10 *b* I części publikacji.

Statut spółki.

Kataster konkurencyjny* zestawiony na podstawie niwelacji wykonanej w r. 1886 przez inż. Karola Boziewicza tudzież projekt statutu przesłał Wydział Krajowy 15 kwietnia 1887 r. do L. 19.322 Namiestnictwu, które po przeprowadzeniu dochodzeń przez Starostwo w Tarnobrzegu, oraz specjalnego komisarza zatwierdziło reskryptem z 14 lipca 1887 r. L. 39.445 statut spółki uchwalony przez członków spółki na zgromadzeniu dnia 23 czerwca 1887 r. Według statutu włączone zostały do związku „spółki wodnej dla regulacji Łęgu“ grunty, budynki i zakłady położone w okręgu konkurencyjnym i wyszczególnione w katastrze konkurencyjnym w następujących 16 gminach i obszarach dworskich powiatu tarnobrzeskiego: 1. Gorzyce, 2. Zalesie Gorzyckie, 3. Trześń, 4. Sókolniki, 5. Dąbrowa Wrzawska, 6. Łapiszów 7. Wrzawy, 8. Sadowie, 9. Motycze Poduchowne, 10. Motycze Szlacheckie, 11. Skowierzyn, 12. Zaleszany, 13. Kotowa Wola, 14. Jamnica, 15. Grębów, 16. Krawce.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma wartość interesowanych nieruchomości i zakładów, które się oblicza według czystego dochodu katastralnego, a przy budowlach, zakładach, drogach i kolejach według szacunku rzeczoznawców, tudzież stopień narażenia na wylewy. Narażenie nieruchomości i zakładów na wylewy stopniuje się na trzy klasy:**

1) do I klasy konkurencyjnej nieruchomości położone w inundacji Łęgu, oraz zwyczajnej prawie corocznie powtarzającej się inundacji Wisły, które opłacają datek obliczony od pełnej wartości (100%);

2) do II klasy nieruchomości położone w inundacji Łęgu, a podlegające nadzwyczajnym wylewom Wisły, które opłacają datek od 80% wartości.

3) do III klasy nieruchomości położone tylko w inundacji Łęgu, które opłacają datek od 70% wartości.

Liczbę wyborców powołanych do wyboru wydziału spółki ustanowiono na 47, z których obszary dworskie wybierają 21, a posiadłości włościańskie i erekcjonalne 26.

---

* Ponieważ między dolną Trześniówką, a dolnym Łęgiem wszystkie grunty leżą w inundacji obu tych rzek, ustanowiono jako granicę okręgu konkurencyjnego dział wód Łęgu i Trześniówki, aby właściciele gruntów nie byli pociągani do konkurencji na regulację obu rzek.

** W porozumieniu z oddziałem technicznym starostwa w Tarnobrzegu przyjął inż. Boziewicz dla oznaczenia I klasy konkurencyjnej (dorocznej inundacji Wisły) kotę **150·80** *m* odpowiadającą stanowi + 3·54 *m* wodowskazu w Dzikowie, dla II klasy (nadzwyczajnej inundacji Wisły) kotę 151·50 *m* (+ 4·24 wodowskazu w Dzikowie).

Obszary dworskie wybierają: Grębów 3 wyborców, Zaleszany i Kotowa Wola po 2, a reszta po 1 wyborcy. Posiadłości włościańskie i erekcjonalne wybierają: z gmin Sokolnik i Grębów po 4 wyborców, z gmin Gorzyce, Kotowa Wola, Zaleszany i Jamnica po 2 wyborców, z reszty gmin po 1 wyborcy. Wydział spółki, który ma siedzibę w Tarnobrzegu, składa się z 15 członków: 7 wybranych przez obszary dworskie, 8 wybranych przez mniejsze posiadłości.

Dalsze postanowienia statutu odpowiadają statutowi zamieszczonemu w I-ej części publikacji (zał. 14).

Powierzchnia gruntów wcielonych do związku spółki wodnej **10.298** *ha* (17.898 morgów).

Budowa.

Kierownictwo hudowy poruczył Wydział Krajowy w r. 1886 inżynierowi Biura Meljoracyjnego Karolowi Boziewiczowi, który prowadził roboty przez cały okres budowy do r. 1893. W pierwszych latach budowy osiągnięto znaczne oszczędności, których użyto na ubezpieczenie łożyska płotkami na całej długości i na wydarniowanie wałów usypanych z piasku. Ówczesnego tangencjonalnego ujścia Łęgu do Wisły nie utrzymano jednak i wykonano, przekop w Gorzycach, gdyż mimo zbudowania opaski faszynowej zabezpieczającej szpichlerz w Dąbrowie Wrzawskiej na koszt funduszu regulacji Łęgu właściciel dóbr Wrzawicy domagał się nadal wprowadzenia Łęgu do Wisły w Gorzycach zapomocą przekopu, które to żądanie Namiestnictwo popierało.*

Przed upływem okresu budowy wydarzyły się w r. 1892 na Łęgu dwie powodzie: jedna zatorowa, która zerwała most w Grębowie, zatarasowała przekop w *km* 14·7 — 15·7, poniszczyła płotki i zaniosła łożysko piaskiem, druga letnia w czerwcu, która popodrywała piaszczyste brzegi, zamulając materjałem stąd zabranym łożysko na całej długości.

Obliczona z przekrojów i spadu wielka woda letnia z r. 1892 wynosiła $q_4 = 0{\cdot}23\ m^3$ z 1 km^2 na sekundę, podczas gdy w projekcie z r. 1885 przyjęto za podstawę unormowania niwelety wałów $q_4 = 0{\cdot}179\ m^3$. objętość przeszło 22% mniejszą. Ponieważ jednak w projekcie z r. 1885 obliczono niweletę w przekrojach najniekorzystniejszych, wielka woda nie zagrażała przerwaniem wałów, z wyjątkiem przestrzeni powyżej mostu kolejowego w Zaleszanach *km* 8·99, którego rozpiętość w świetle wynosi 62 *m* (otwór środkowy 28 *m*, a 2 boczne po 17 *m*) wobec rozstawu wałów 150 *m*, a który piętrzył wodę o 0·3 *m*. Obustronne wały powyżej mostu kolejowego podwyższono na koszt funduszu regulacyjnego, ubezpieczenie jednak zerwanych brzegów i pogłębienie łożyska, które prowadził kierownik budowy w latach 1892 i 1893, nie mogło być wykonane z dotacji funduszu regulacyjnego. Z tego powodu wydelegował Wydział Krajowy w r. 1893 inżynierów Biura Meljoracyjnego Stanisława Szczepanowskiego i Dyonizego Howartha dla zbadania stanu i wykonania zdjęć łożyska Łęgu.

---

* Nawet przed wniesieniem projektu ustawy do Sejmu zażądało Namiestnictwo w odezwie z dnia 17 października 1885 r. L. 64.981 od Wydziału Krajowego przekopania łożyska powyżej tamy istniejącej nad ujściem Łęgu pod Gorzycami, ponieważ „ujście Łęgu do Wisły między Gorzycami a Wrzawami jest z powodu wielkich tamże istniejących głębokości dla wału i szpichlerza nad samym brzegiem Wisły i Łęgu niebezpieczne, a znaczna i żyzna okolica może być zalaną i na ogromne szkody narażoną".

Uzupełnienia regulacji rzeki Łęgu.

Z przeprowadzonych w r. 1893 studjów okazało się:

1) że dla umożliwienia funkcjonowania objektów wałowych (odwodnienia gruntów) niezbędnem jest odczyszczenie zamulonego łożyska Łęgu, gdyż sama siła wody do tego nie wystarcza;

2) że z powodu znacznego spadu, wielkiej ilości piasku ruchomego i częstych zatorów lodowych dotychczasowe ubezpieczenie brzegów płotkami i darniami musi być zastąpione budowlami faszynowemi;

3) że dla utrzymania zaprojektowanej niwelety dna potrzebnem jest uporządkowanie dalszej przestrzeni Łęgu, narazie od Grębowa do granicy powiatu niżańskiego, gdzie łożysko zupełnie zdziczałe zawalone jest piaskami z podmulanych przez Łęg pagórków, a to zapomocą ubezpieczenia brzegów tamami faszynowemi i ustalenia (zadrzewienia) odsypisk.

Projekt techniczny opracowany w r. 1894 przez inż. Boziewicza i Howartha obejmuje:

1) pogłębienie i skoncentrowanie łożyska Łęgu budowlami faszynowemi od ujścia do *km* 19;

2) przedłużenie regulacji Łęgu od Grębowa do granicy powiatu niżańskiego (*km* 24·15), opracowanie bowiem projektu regulacji i zalesienia Łęgu na dalszej przestrzeni w powiatach niżańskim i kolbuszowskim poruczyło Ministerstwo Rolnictwa sekcji przemyskiej oddziału leśno-technicznego.

W projekcie przewidziano zwężenie łożyska Łęgu celem uzyskania jednolitej głębokości średniej wody 0·5 *m* dla umożliwienia spławu drzewa opałowego do Sandomierza i przyjęto szerokość dna od *km* 0·0 do *km* 14, gdzie spad wynosi 0·6‰ 13 *m*, a od *km* 14 wgórę (spad 0·9‰) 10 *m*. Przy nachyleniu skarp tam równoległych od wody 1 : 1·5 przepływać będzie (według obliczenia chyżości wody wzorami Ganguillet-Kuttera przy $n = 0{\cdot}025$):

1) od *km* 0·0 do *km* 14: $Q_2 = 3{\cdot}864\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}562\ m$ (Q_2 w projekcie z r. 1885 wynosi 3·896 m^3 do 3·528 m^3);

2) od *km* 14 do *km* 19: $Q_2 = 3{\cdot}649\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}679\ m$ (Q_2 w projekcie z r. 1885 wynosi od 3·528 m^3 do 3·460 m^3).

Szerokość korony tamy faszynowej zaprojektowano 1 *m*, wzniesienia nad średnią wodą normalną 0·3 *m*, nachylenie skarpy od rzeki 1 : 1·5, od brzegu 1 : 1.

Koszta budowy obliczono:

1) koszta pogłębienia i ubezpieczenia łożyska Łęgu od ujścia do *km* 18·68 na	97.000 zł. w. a.
2) koszta przedłużenia regulacji i zadrzewienia odsypisk od *km* 18·6 do granicy powiatu niżańskiego (*km* 24·40) .	23.000 „ „ „
Razem . .	**120.000** zł. w. a.
czyli . .	**240.000 koron**

(433.440 złotych obieg. stabil.).

Gdy delegaci Ministerstwa Rolnictwa i Namiestnictwa inż. Iszkowski i Matula po zbadaniu stanu Łęgu w maju 1894 r. uznali potrzebę wykonania powyższych robót, wniósł Wydział Krajowy w grudniu 1894 do Sejmu projekt odnośnej ustawy, który w r. 1895 został uchwalony i sankcjonowany.

W myśl ustawy krajowej z dnia 7 listopada 1895 r. Dz. u. kraj. Nr. 81, miało być wykonane uzupełnienie regulacji rzeki Łęgu



Ryc. 19. Regulacja Łęgu w Krawcach.

w powiecie tarnobrzeskim jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego kosztem 120.000 zł. w. a., z którego przypada:

a) na ubezpieczenie i pogłębienie łożyska Łęgu na przestrzeni uregulowanej w myśl ustawy z 1 lipca 1886 r. 97.000 zł. w. a.;

b) na przedłużenie regulacji Łęgu od granicy gminy Krawce do granicy powiatu niżańskiego, wraz z ustaleniem i zalesieniem odsypisk 23.000 zł. w. a.

Z powyższych kosztów pokrył:

1) fundusz krajowy 40% kosztów *ad a)* i 50% kosztów *ad b)* razem 50.300 zł. w. a.;

2) państwowy fundusz meljoracyjny 30% kosztów *ad a)* i 50% kosztów *ad b)* razem 40.600 zł. w. a.;

3) przymusowa spółka wodna 30% kosztów *ad a)* w kwocie 29.100 zł. w. a.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Janowi Bochniakowi, który ukończył roboty w r. 1898.

Wydatki na roboty wynosiły:

ad a) na długości 18·68 *km* 77.503 zł. 31 ct. w. a., zaoszczędzono zatem 19.496 zł. 69 ct. w. a.;

ad b) na długości 5·62 *km* 39.795 zł. 55 ct. w. a., przekroczono zatem preliminarz o 16.795 zł. 55 ct. w. a., z czego w rezultacie okazała się oszczędność 2.701 zł. 14 ct. w. a.

Z oszczędności wykonano próg w *km* 16·0 łożyska, przepust dodatkowy w *km* 1·502 wału lewego i rów w Sokolnikach na długości 4·1 *km* wraz z rowem bocznym długości 1·1 *km*.

W r. 1896 zbudowano na Łęgu 2 tamy systemu Seelinga: jednę prostopadłą (ostrogę) 105 *m* długą i jednę równoległą (kierownicę) 414 *m* długą. Koszta były bisko o 50% niższe, aniżeli koszta zwykłych tam faszynowych,



Ryc. 20. Stopień na Łęgu w Nowym Grębowie. (Na prawym przyczółku stopnia siedzi kierownik budowy inż. Jan Bochniak).

gdyż przy tamach Seelinga nie używa się wcale faszyn wiklowych, kiszki zaś zastąpione są żerdziami, które są przybite parami pali związanych u góry witkami.*

W *km* 19·6 Łęgu w Nowym Grębowie zbudowany został na koszt właściciela stopień drewniany dla zasilania w wodę stawów rybnych i zwilżania kultur torfowych w Grębowie. Rzędna kaptura stopnia wynosi 158·99 *m*, a wysokość brzegów nad kapturem 2·1 *m*.



Ryc. 21. Dwór w Nowym Grębowie.

Ryc. 21 przedstawia dwór w Nowym Grębowie, siedzibę pierwszego prezesa spółki wodnej dla regulacji Łęgu Henryka Dolańskiego, który zapoczątkował w szerszych rozmiarach kulturę torfową w powiecie tarnobrzeskim.**

Ustawa konserwacyjna.

Po ukończeniu robót przewidzianych w ustawach z r. 1885 i 1895 wniósł Wydział Krajowy w r. 1898 do Sejmu projekt „ustawy o konserwacji

* Typ tamy Seelinga zastosowany przez inż. Bochniaka przyjęła sekcja oddziału leśnotechnicznego dla zabudowań potoków górskich.

** 459 morgów kultur torfowych i 11 *km* rowów na folwarku Chyb w Grębowie.

robót regulacyjnych na rzece Łęgu", który uchwalony przez Sejm uzyskał sankcję 26 sierpnia 1899 i ogłoszony został w Dzienniku ustaw krajowych pod Nrem 110.

Według § 1 tej ustawy koszta zwyczajnego utrzymania robót mają być pokrywane: 1) z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania trawy na wałach ochronnych; 2) z odszkodowań i grzywien; 3) z corocznych datków funduszu krajowego i spółki wodnej, — koszta zaś zarządu technicznego ponosić ma wyłącznie fundusz krajowy.

Wysokość corocznych rat datków kraju i spółki wodnej wynosić ma w pierwszych trzech latach 1899 do 1901 r. bez względu na istotną potrzebę po 750 zł. w. a. razem 1.500 zł. w. a., w następnych zaś latach kwotę równą przecięciu wydatków rzeczywistych w ostatnich trzech latach.

Pozostałe z końcem r. 1898 zapasy funduszu konserwacyjnego uzyskane z dochodów przewidzianych w ustawie z r. 1886, niemniej też coroczne nadwyżki dochodów mają być fruktyfikowane i służyć jako fundusz rezerwowy na pokrycie nadzwyczajnych wydatków wynikłych z powodu szkód elementarnych, lub innych wypadków. O ile fundusz rezerwowy nie wystarczy na pokrycie nadzwyczajnych wydatków, brakująca kwota ma być rozłożona niezależnie od stałych rocznych datków na kraj i spółkę wodną.

Inne postanowienia ustawy konserwacyjnej, w szczególności co do zarządu konserwacji (§ 5), ochrony wykonanych robót (§§ 7 i 8), tudzież obrony wałów podczas wielkiej wody (§ 9) są identyczne z przepisami §§ 5, 7, 8 i 9 załącznika 17, I części publikacji. Zauważa się przytem, że przewidzianego w § 9 ustawy rozporządzenia wykonawczego nie wydało Namiestnictwo.

Coroczny datek kraju i spółki wodnej po 750 zł. w. a., = 1.500 koron podwyższony został przed wojną światową do 2.000 K, tak iż roczny wydatek na utrzymanie wynosił 4.000 K. Według ostatniego przedwojennego zamknięcia rachunków za r. 1913 wynosiły dochody funduszu konserwacyjnego 12.671 K 70 gr., wydatki 8.582 K 55 gr., stan czynny funduszu rezerwowego 12.578 K 94 gr.

Dla prowadzenia robót konserwacyjnych na Łęgu i Trześniówce ustanowił Wydział Krajowy osobnego konduktora meljoracyjnego, któremu podlegali zaprzysiężeni strażnicy rzeczni.

Podczas wojny światowej, zwłaszcza w r. 1915, kiedy linja rowów strzeleckich w widłach Wisły i Sanu przechodziła przez Krawce, zniszczone zostały kultury wikliny i zadrzewienia, tak iż mimo zapomogi 30.000 K udzielonej przez Centralę odbudowy roboty nie zostały jeszcze doprowadzone do pierwotnego stanu. Od r. 1925 wynosi coroczny datek kraju i spółki wodnej na konserwację po 10.000 zł. i w tej wysokości wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych w zastępstwie kraju po zniesieniu T. W. S. datek do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30.

Podwyższenie wałów Łęgu.

Podczas wielkiej wody w r. 1892 okazało się, że wysokość wałów Łęgu powyżej mostu kolejowego w Zaleszanach jest niedostateczna nietylko z powodu małej rozpiętości mostu wynoszącej 40% rozstawu wałów, lecz także z powodu małej ilości wody ($q_4 = 0{\cdot}179\ m^3$) przejętej dla obliczenia niwelety wałów. Od tego czasu stosunki odpływu wielkiej wody pogorszyły się,

gdyż właściciele obszarów dworskich w Zaleszanach, Jamnicy i Grębowie zasadzili wikliną cały teren inundacyjny między łożyskiem a wałami, wskutek czego brzegi szybko się namulają a zmniejsza się przekrój przepływu wielkiej wody. Wprawdzie po wejściu w życie ustawy konserwacyjnej z 26 sierpnia 1899 r. zażądał Wydział Krajowy pismem z 20 maja 1900 r. L. 32.995 od starostwa w Tarnobrzegu usunięcia wikliny i drzew z terenu inundacyjnego Łęgu po myśli § 8 ustawy konserwacjnej, lecz orzeczenie starostwa wydane 1 czerwca 1901 r. z powodu rekursów stało się prawomocnem dopiero w r. 1907 (orzeczenie Min. Rolnictwa z 8 stycznia 1907 r.). Wskutek zmniejszenia przekroju przepływu i raptowniejszego dopływu wody z górnego dorzecza po wycięciu lasów wydarzyły się dwie powodzie na Łęgu: jedna 10 i 11 lipca 1906, która przerwała wały Łęgu w 5 miejscach powyżej mostu kolejowego w Zaleszanach, druga w maju 1909 r.,* która przerwała tylko wał prawy, w górnej przestrzeni Łęgu, lecz zatopiła w 12 gminach i 5 obszarach dworskich 8.851 *ha* gruntów. Koszta naprawy wałów 12.600 K (zasypania wyrw w wałach i terenie 18.944 m^3) w r. 1906 pokrył fundusz rezerwowy konserwacji Łęgu, po drugiej zaś powodzi w r. 1909 zarządził Wydział Krajowy zdjęcie wałów Łęgu od mostu kolejowego w Zaleszanach do Krawców i opracowanie projektu podwyższenia wałów, delegując do tego inżynierów Biura Meljoracyjnego Stanisława Przybylskiego, Franciszka Linka i Władysława Pietruszewskiego.

Projekt techniczny podwyższenia wałów Łęgu.

Wymienieni powyżej inżynierowie przedłożyli Wydziałowi Krajowemu we wrześniu 1909 r. projekt, z którego podaje się następujące szczegóły.

Objętość przepływu wielkiej wody z r. 1909 obliczono dla dorzecza Łęgu w Nowym Grębowie 749 km^2 na kilka sposobów i otrzymano wyniki wogóle zgodne t. j. okrągło $Q_4 = 600\ m^3$, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}8}\ m^3$, z 1 km^2 sek., czyli ilość wody przeszło 4 razy większą, aniżeli w projekcie z r. 1885, mianowicie:

1) Obliczenia objętości przepływu z profilu zwartego między wałami w *km* 18·510 tuż poniżej mostu w Nowym Grębowie i spadu 0·9‰, według wzorów Ganguillet-Kuttera, tudzież z przelewu 0·1 *m* głębokości przez koronę wału powyżej profilu 18·510 na długości 950 *m* i odpływu przez przerwę w prawym wale w Zapoledniku 40 *m* długą, 1·5 *m* głęb. wody, (jedyną przerwą powyżej *km* 18.510) dało następujący wynik:

a) profil w *km* 18·510:		
lewa sekcja inundacyjna o powierzchni 83·0 m^2 . . .	104·6	m^3,
łożysko o powierzchni 65·0 m^2 ($v = 2{\cdot}55\ m$)	165·8	„
prawa sekcja inundacyjna o powierzchni 111·0 m^2 . .	151·0	„
	422·0	m^3
b) przelew przez koronę wału według wzoru $Q = \frac{2}{3}\mu \,.\, b \,.\, h \,.\, \sqrt{2gh}$ ($\mu = 0{\cdot}6$, $b = 950\ m$, $h = 0{\cdot}1\ m$)	53·—	„
c) przepływ przez przerwę $Q = \frac{2}{3}\mu \,.\, b \,.\, h \,.\, \sqrt{2gh}$ ($\mu = 0{\cdot}6$, $b = 40\ m$, $h = 1{\cdot}5\ m$)	130·—	„
razem Q_4 . .	**605**	m^3 na sek.

* Na Powiślu wydarzają się powodzie letnie tylko od czerwca do sierpnia, wyjątkowo w r. 1909 z powodu nadzwyczajnych opadów była wielka woda na Łęgu, a także na Wisłoce w miesiącu maju (+ 5·66 *m* na wodowskazie w Mielcu 7 maja 1909 r.).

2) Obliczenie z profilów zdjętych przez inż. Bochniaka:

a) w *km* 22·390 w Krawcach przy spadzie 1‰ dało Q_4 według wzorów Ganguillet-Kuttera 628 m^3, według wzorów zaś Hermanka 590 m^3;

b) w *km* 24·300 w Swierczynie przy spadzie wielkiej wody 2‰ dało Q_4 według wzorów Ganguillet-Kuttera 632 m^3, według wzorów Hermanka 602 m^3, według wzorów Siedeka 638 m^3. (Profile te jednak nie są zwarte, zatem tych ilości wody nie wzięto w rachubę).

Spad przyjęto dla obliczenia niwelety wielkiej wody od ujścia do *km* 7 . 0·6‰, jak w projekcie z r. 1885, — od *km* 7 do 19·5 zaś 0·7‰, podczas gdy w projekcie z r. 1885 przewidziano spad do *km* 14 . 0·6‰, a od *km* 14 do 19 . 0·9‰. Rzędna dna w *km* 7 wynosić będzie 150·045 *m* (jak w projekcie z r. 1885), w 14 *km* 154·945 *m* (zamiast 154·245 *m*, a w *km* 19 . 158·445 *m* (zamiast 158·745), będzie więc w *km* 14 o 0·7 *m* wyższa, a w *km* 19 o 0·3 niższa.

Niweleta zwierciadła wielkiej wody.

Od *km* 7 do *km* 19 obliczono głębokość wielkiej wody 600 m^3 przepływającej przy spadzie 0·7‰ w 9 profilach według wzorów Ganguillet-Kuttera ($n = 0·025$ dla łożyska, a 0·030 dla inundacji) i wyrównano zwierciadło wielkiej wody obliczeniem spiętrzenia, względnie depresji w poszczególnych przestrzeniach zapomocą wzorów Rühlmanna, uwzględniając spiętrzenie 0·43 *m* spowodowane mostem kolejowym w Zaleszanach o niedostatecznej rozpiętości 62 *m*). Rzędne zwierciadła wyrównanej wielkiej wody obliczono: w *km* 7 . 153·58 *m* (— 3 *m* nad dnem), — w *km* 8 o 154·51 *m*, w *km* 8·99 poniżej mostu kolejowego 155·29 *m*, powyżej mostu kolejowego 155·72 *m*, w *km* 10 . 156·24 *m*, w *km* 12 . 157·46 *m*, — w *km* 14 . 158·65 *m* (4·405 *m* nad dnem projektu z r. 1885, a 3·705 *m* nad dnem projektu z r. 1909), — w *km* 15·4 . 159·58 *m*, — w *km* 15·9 . 160·12 *m*, — w *km* 17 . 161·15 *m*, — w *km* 18 . 161·92 *m*, — w *km* 18·8 . 162·86 *m* — w *km* 19·6 . 163·33 *m*.

Ponieważ dolna krawędź konstrukcji mostu kolejowego miała rzędną 155·080 *m* (szyna 156·073 *m*), a spiętrzona wielka woda pod mostem ma rzędną 155·720 *m*, zatem przy minimalnem wzniesieniu dolnej krawędzi konstrukcji mostowej 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody okazała się konieczność podwyższenia mostu przy zatrzymaniu jego rozpiętości przynajmniej o 1·14 *m*.

Niweletę wałów zaprojektowano 0·5 *m* nad zwierciadłem wyrównanej wielkiej wody, szerokość korony 2 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 3, od lądu 1 : 2. Podwyższenie niwelety wałów wynosi: poniżej mostu kolejowego od 0·1 *m* do 1 *m*, — powyżej od 1·50 *m* do 1 *m*.

Objekty wałowe. Z powodu podwyższenia wałów okazała się potrzeba przedłużenia 2 śluz dwuotworowych, jednej śluzy 1 otworowej i 7 przepustów. Nadto zaprojektowano w miejsce przepustu w *km* 14·819 wału prawego śluzę jednootworową.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe przyjęto:

1 m^3 wykopu ziemi z rowów materjałowych do 1 *m* głębokości 0·41 koron;
przewóz 1 m^3 ziemi kolejką polową na odległość 370 *m* 0·41 K;
wykonanie 1 m^3 nasypu (warstwowanie, ubijanie i skarpowanie) 0·18 K;
1 m^2 karczowania korzeni wikliny między wałami 0·10 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·24 K;
1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 8 *cm* grubych, 30 *cm* szerokich 16·66 K;
1 m^3 betonu przy stosunku cementu do piasku i żwiru 1 : 3 : 5. 47·82 K;
1 m^2 bruku z kamienia łamanego, 0·2 *m* grubości, 5·77 K;
wykupno 1 *ha* roli lub łąki pod rozszerzenie wałów i rowy materjałowe 4.200 K (cena 4·2 krotna w porównaniu z kosztorysem 1885 r.).

Koszta budowy obliczono:

I. Roboty ziemne i karczowania		
wał prawy . . 224.383 m^3		
wał lewy . . . 234.078 „		
razem 458.461 m^3 po 1 koronie	458.461·—	K
karczowanie 240.000 m^2 korzeni wikliny po 0·10 K . .	24.000·—	„
zasypanie przerw w prawym wale	17.200·—	„
roboty ziemne i karczowanie	499.661·—	K
II. Budowa objektów	67.683·68	„
III. Roboty dodatkowe (darniowanie 333.344 m^2 wałów, obsiew 47.135 *ha* wałów dla wzmocnienia darni, żwirowanie przejazdów i drogi w trasie wału lewego *km* 19·36—19·96 i *km* 21·35—22·27)	119.014·01	„
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania (w tem wykupno 79·764 *ha* pod wały i rowy materjałowe)	339.558·80	„
V. Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i II) . . .	24,747·—	„
VI. Koszta zarządu (10% rub. I—V)	105.066·—	„
VII. Rozmaite i nieprzewidziane (około 4% rub. I—V) . . .	44.269·51	„
Ogółem . . .	**1,200.000**·—	K

(czyli 2,167.200 zł. obieg. stabilizowanych).

Ponieważ koszta regulacji Łęgu w myśl ustawy z r. 1886 wynosiły 490.000 koron, a koszta uzupełnienia regulacji w myśl ustawy z r, 1895, 194.000 koron, zatem koszta regulacji z kosztami podwyższenia wałów przedstawiają sumę **1,884.000 koron**, przeciętny zatem koszt przy powierzchni okręgu konkurencyjnego 17.898 morgów wyniesie 115 koron 27 groszy od 1 morgi.

Ustawa krajowa i wykonanie robót.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie podwyższenia wałów Łęgu uchwalony został przez Sejm 4 lutego 1910 r., sankcję otrzymał jednak dopiero 25 listopada 1911 r., departament wodny Ministerstwa Robót Publicznych bowiem, podniósł pewne wątpliwości co do szczegółów projektu technicznego i zakwestjonował kosztorys, ponieważ w nim nie przewidziano kosztów podniesienia mostu kolejowego w Zaleszanach i podwyższenia nasypu kolejowego. Wątpliwości co do projektu uchylone zostały przy postępowaniu wodnoprawnem przeprowadzonem przez Namiestnictwo 10 i 11 lipca 1910 r., a Ministerstwo Kolejowe pismem z 8 sierpnia 1911 r. zgodziło się na pokrycie kosztów podniesienia mostu kolejowego w kwocie 70.000 koron ze skarbu kolejowego, — lecz podjęcie robót opóźniło się o dwa lata.

W myśl ustawy z dnia 25 listopada 1911 r. Dz. u. kraj. Nr. 1 z r. 1912 podwyższenie wałów ochronnych rzeki Łęgu od Zaleszan do Krawców w po-

wiecie tarnobrzeskim ma być wykonane na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1909 kosztem 1,200.000 koron jako przedsiębiorstwo krajowe przez Wydział Krajowy. Do pokrycia kosztów mają się przyczynić: *a)* fundusz krajowy zasiłkiem 40%, *b)* państwowy fundusz meljoracyjny zasiłkiem 50%, *c)* spółka wodna datkiem 10%. Datek konkurencyjny uiścić ma spółka wodna w 12 równych ratach rocznych po ukończeniu robót, w czasie budowy zaś ma być ten datek pokryty zaliczkowo z funduszu krajowego. W myśl § 4 ustawy czas budowy ustanowiony został przez Wydział Krajowy i Ministerstwo Rolnictwa na lat 12 od r. 1912, a datki kraju i państwa miały być wpłacone w tym czasie do funduszu budowy administrowanego przez Wydział Krajowy w 12 równych ratach rocznych od r. 1912 do r. 1923 po 50.000 koron, tak iz rocznie była do przebudowania kwota 100.000 koron. Roboty miały być prowadzone według przepisów instrukcji techniczno-administracyjnej z dnia 18 listopada 1887 r. Dz. u. kraj. Nr. 63.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Józefowi Zagórskiemu, który prowadził roboty do wybuchu wojny światowej, od r. 1915 zaś do r. 1919 inżynierowi Janowi Barwińskiemu. Po przejęciu agend meljoracyjnych Wydziału Krajowego przez Ministerstwo Robót Publicznych w odrodzonej Rzeczypospolitej poruczono budowę inż. Franciszkowi Bežańskiemu, Marjanowi Bidze, a we wrześniu 1921 r. kierownikowi sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w powiecie tarnobrzeskim, inżynierowi Janowi Bochniakowi, który dotąd te roboty prowadzi.

Wysokość 50% zasiłków kraju i państwa wynosiła:

w r.	1923	po	1.030 zł.	31 gr.
„	1924	„	43.100	„
„	1925	„	55 500	„*
„	1926	„	40.000	„
„	1927/8	„	40.000	„
„	1928/9	„	40.000	„

Z powodu skreślenia wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza funduszu meljoracyjnego 50% zasiłki kraju i państwa w wysokości po 56.000 zł. które w zupełności pokryją koszta robót pozostałych do wykonania 112.000 zł., tak iż budowa zostanie ukończoną w roku budżetowym 1929/30.

Regulacja zamulonego ujścia Łęgu.

Jak powyżej nadmieniono, wprowadzono Łęg do Wisły zapomocą przekopu w Gorzycach powyżej jego ujścia pod Dąbrową Wrzawską, a to na żądanie Namiestnictwa celem odsunięcia Łęgu od szpichlerza w Dąbrowie Wrzawskiej, mimo że prawy brzeg Łęgu przy dawnem jego ujściu zabezpieczono opaską faszynową. Wskutek tego nieodpowiedniego wprowadzenia Łęgu do Wisły w kierunku prostopadłym zamiast tangencjalnym dno Łęgu zamulało się w dolnym biegu, tak iż śluzy i przepusty w wałach Łęgu nie mogły funkcjonować, a grunty w Gorzycach i Sokolnikach uległy zabagnieniu.

* Kredyt objęty preliminarzem 37.000 zł. i kredyt dodatkowy z powodu powodzi 18.500 zł, razem 55.500 zł.

Projekt przywrócenia dawnego ujścia Łęgu pod Dąbrową Wrzawską i pogłębienie dna zamulonego, opracowany przez kierownika sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w powiecie tarnobrzeskim, inż. Jana Bochniaka i inżyniera Józefa Zagórskiego preliminuje koszta robót (według preliminarza funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30) na 480.000 zł. Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło do preliminarza na r. 1929/30 tytułem 50% zasiłków kraju i państwa po 30.000 zł. razem 60.000 zł. z czego należy wnosić, że przy preliminowaniu dalszych rat zasiłków w tej samej wysokości zamierzonem jest wykonanie robót w okresie 8-letnim.

3. Regulacja rzeki Trześniówki.

(Karta przeglądowa 6 *b*. Sandomierz-Tarnobrzeg i 7 *b* Zawichost-Rozwadów).

Rzeka Trześniówka wypływa w gminie Kosowy z izohypsy 250 *m*, gdzie się stykają działy wód Łęgu (Swierczówki) i Babulówki, płynie początkowo w kierunku wschodnim przez Trzęsówkę, zwraca się w Jagodniku na północ i po połączeniu się z drugim potokiem źródłowym, wypływającym na granicy Kosów pod wzgórzem w Ostrowach Tuszowskich (254 *m*) przechodzi w Paterakach do lasu w Babulach w powiecie mieleckim, a następnie od Babul zmieniając kierunek zachodnio-północny na wschodnio-północny, płynie przez powiat tarnobrzeski dawnem dyluwjalnem łożyskiem Wisłoki między wzgórzem baranowsko-tarnobrzeskiem a puszczą Sandomierską pod nazwami Świerub, Ujście, Burda, Cygany, Dąbrowa, Branka, a w dolnym biegu Trześniówka do Wisły w Zalesiu Gorzyckiem, gdzie brzeg wysoki ma rzędną 150·015 *m*, a woda zerowa Wisły 147·460 *m*.*

Dorzecze Trześniówki o powierzchni 581 km^2, której 41% pokrywają lasy na prawym brzegu położone, ograniczone jest od południowego wschodu działem wód Łęgu na granicy terasy starodyluwjalnej, od zachodu działem Babulówki i Krzemienicy, od północnego zachodu zaś działem Wisły na wzgórzu baranowsko-tarnobrzeskiem. Wzniesienia działu wód od strony Łęgu (najwyższe w Komorowie 256 *m*) podane są powyżej w opisie sieci wodnej niziny między Sanem a Wisłoką aż do Jelczowej Górki, od której dział wód zwraca się w zygzakach na północ i przechodzi przez dunę Lachówkę (186 *m*) w Przyszowie Szlacheckim, przez Krawce i Nowy Grębów do duny grębowskiej, a stąd w kierunku zachodnim przez tę dunę (163 *m*) do Jeziorka i duny Księdzów Gródek (167 *m*) w Porębach Furmańskich. Wzniesienia na dziale od strony Babulówki wynoszą: 225 *m*, 191 *m* (na granicy Ostrów Tuszowskich, Hykow-Dębiaków i Babul), 168 *m* w Babulach, — na dziale Wisły: 190 *m* w Skopaniu, 181 *m* w Chmielowie, 191 *m* w Machowie, 175 *m* w Miechocinie, 167 *m* w Sobowie i 161 *m* we Wielowsi. Na terasie rędzinnej Wisły wynosi wzniesienie działu wód na prawym brzegu Trześniówki w Trześniu 153 *m*, a na lewym brzegu w Zarzekowicach 152 *m*.

Najważniejsze dopływy Trześniówki znajdują się na prawym brzegu w puszczy Sandomierskiej, mianowicie: Smarkata Rzeka wypływająca w Hadykówce (250 *m*) i Komorowie, Korzeń wypływający z Majdanu (227 *m*), — Dąbrowa

* Według niwelacji odniesionej do punktu tryangulacyjnego Dębina w Trześniu, który według kart austrjackiego instytutu wojskowo-geograficznego w Wiedniu (1 : 25.000) ma znamię **150·1** *m*.

(Dęba) wypływająca w Krządce (203 *m*) i w Bojanowie z dun na lewym brzegu Łęgu „Sławne Góry" (199 *m*) z dopływami Stawidza na brzegu lewym, tudzież Dąbrówka, Klewiec i Królów Ług na brzegu prawym, — Żupawa (Jeziorko) wypływająca z lasów w Stanach (Jelczowa Górka 197 *m*), która po opuszczeniu terasy młododyluwjalnej dzieliła się w Sobowie na dwa ramiona, jedno z ujściem do Trześniówki, a drugie płynące przez Sokolniki z ujściem do Łęgu, przy regulacji zaś wprowadzoną została do Trześniówki.

Na lewym brzegu wpadają do Trześniówki obok mniejszych ścieków dopływy: potok Koziniec w Babulach, z którym łączył się wschodni potok źródłowy Babulówki przepływający przez Toporów, zanim został wprowadzony do stawu w Hykach-Dębiakach, — potok Łuczek w Ślęzakach, potok Mokrzyszówka (Dziorowika) w Sobowie i potok Podrzecze w Trześniu.

Całe prawobrzeżne dorzecze i szeroką dolinę Trześniówki, zajmują piaski lodowcowe (starokrystaliczne głazy i żwiry dopiero powyżej *160 m*), z wyjątkiem płata gleby rędzinnej na prawym brzegu Żupawy między Nowym Grębowem a Wydrzem, naniesionej prawdopodobnie przez Łęg, który w Krawcach i Nowym Grębowie przelewał się do Żupawy.*

Baranowsko-tarnobrzeskie wzgórze mioceńskie na lewym brzegu Trześniówki przykrywa terasa starodyluwjalna, gliny i piaski lodowcowe, a dopiero od Sobowa do Wisły płynie Trześniówka przez urodzajną rędzinę nadwiślańską. Ponieważ spad Trześniówki, która od Babul wdół płynie równolegle do Wisły, wynosi na tej przestrzeni tylko 0·3‰ do 0·5‰, cała dolina Trześniówki o glebie piaskowej przytorfiałej, użytkowana przeważnie jako łąki i pastwiska, była zabagniona, w lasach wytworzyły się moczary torfowe, tak zwane „ługi", a rędzinne grunta nad dolnym biegiem były przez wylewy zatapiane.

Z powodu wielkich szkód, jakie wyrządzała Trześniówka przez zalew i zabagnienie gruntów, zaprojektował rząd austrjacki w r. 1865 obwałowanie dolnej Trześniówki od Wisły do Sobowa, a w r. 1876 regulację środkowego biegu od Sobowa do Babul na długości 30·032 *km*.

Na podstawie projektu rządowego z r. 1865 uchwalił Sejm krajowy 18 października 1884 r. projekt ustawy o regulacji Trześniówki, która jednak nie uzyskała sankcji, jak to zaznaczono w I części tej publikacji (str. 175 i 176), ponieważ ministerjalny departament techniczny uznał projekt za niedostateczny. Wskutek tego zarządził Wydział Krajowy w r. 1885 opracowanie nowego projektu, poruczając wykonanie zdjęć inżynierom Kraj. Biura Meljoracyjnego Andrzejowi Kędziorowi i Stanisławowi Ogonkowi. Zdjęcia rozpoczęto w czerwcu, a projekt techniczny wygotowano w listopadzie 1885 r.

Projekt techniczny.

Projektem z r. 1885 objęło Kraj. Biuro Meljoracyjne regulację dolnej Trześniówki do ujścia Dąbrowy na długości 7·902 *km*, regulację Dąbrowy** na długości 1·236 *km* i regulacją Żupawy na długości 8·046 *km*, ostatnią dla odwodnienia wielkich obszarów torfowisk w Jeziórku, Grębowie i Krawcach,

* Na karcie przeglądowej 7 *b*. widoczny jest ten płat rędzinny poprzecinany równoległemi rowami odwodniającemi.

** Według projektu rządowego z r. 1876 Trześniówka miała być skierowana na lewy brzeg doliny i poprowadzona Mokrzyszówką, przy regulacji utrzymano jednak właściwy bieg Trześniówki po prawej stronie doliny, tak iż potok Dąbrowa wpada do Trześniówki już w Mokrzyszowie, a łożyskiem w Sobowie, które w kartach sztabowych nazwano „Dąbrowa" płynie obecnie Trześniówka.

przyczem przewidziano wprowadzenie Żupawy, która się rozlewała na łąkach gminy Trześnia i częściowo pod nazwą Strug płynęła przez Sokolniki do Łęgu, do Trześniówki przekopem niespełna 2 *km* długim.

Wał lewy Trześniówki zaprojektowano od ujściu do wzgórza w Sobowie na długości 8·39 *km*, wał prawy zaś od ujścia wzdłuż Trześniówki, Dąbrowy i Żupawy na długości 11·738 *km* aż do wyższego terenu w gminie Żupawa celem ochrony od zalewu gruntów rędzinnych między Trześniówką a Łęgiem.

Trasę łożyska Trześniówki zaprojektowano śladem istniejącego biegu w łukach o promieniu 500 do 1.000 *m*, a również przy trasie wałów zużytkowano wykonane częściowo nasypy, których odległość wynosi 150 *m*.

Spad Trześniówki. Dno Trześniówki przy ujściu do Wisły ma rzędną 146·960 *m* (0·5 *m* poniżej zera wodowskazu w Dzikowie), dno zaś przy ujściu Dąbrowy 149·726 *m*, spad absolutny wynosi zatem 2·766 *m*, a przy długości trasy 7·902 *km* okrągło **0·35**‰ i ten spad przyjęto w projekcie. Jednolity spad zastosowano także przy regulacji Dąbrowy i Żupawy, mianowicie **0·6**‰, przyczem uzyskano na bagnach torfowych „Wielki Łęg" głębokość Żupawy 1·0 do 1·5 *m*.

Objętość przepływu średniej i wielkiej wody obliczono według wzorów Iszkowskiego. Z całego dorzecza 581 km^2 należącego do I kategorji (ziemia zarosła i przepuszczalna) przypada na teren płaski i bagnisty 470 km^2, a na teren płaski, lekko pagórkowaty 111 km^2 (dorzecza Jamnicy i ścieki z wzgórza baranowsko-tarnobrzeskiego). Dla sekcyj płaskich, bagnistych i piaszczystych otrzymano, przyjmując według ówczesnych obserwacyj średni opad roczny 0·7 *m*, z 1 km^2 na sekundę: ilość średniej wody normalnej $q_2 = 3{\cdot}08$ litrów, ilość wielkiej wody $q_4 = 131{\cdot}5$ litrów;

dla sekcyj pagórkowatych $q_2 = 4{\cdot}62$ litrów, $q_4 = 224{\cdot}7$ litrów.

Ilość wody z całego dorzecza na sekundę wynosi:

dla Trześniówki z dorzeczem $A = 581$ km^2 $Q_2 = 1{\cdot}95$ m^3, $Q_4 = 86{\cdot}76$ m^3;

dla Dąbrowy z dorzeczem $A = 270$ km^2 $Q_2 = 0{\cdot}832$ m^3, $Q_4 = 35{\cdot}51$ m^3;

dla Żupawy z dorzeczem $A = 97{\cdot}5$ km^2 $Q_2 = 0{\cdot}3$ m^3, $Q_4 = 12{\cdot}8$ m^3.

Normalne przekroje poprzeczne.

Dla Trześniówki przyjęto szerokość dna 12 *m* z profilu przestrzeni „Branka", który się dobrze utrzymywał i przy nachyleniu skarp 1 : 2, głębokości wody **0·5** *m* odpowiadającej stanowi średniej wody normalnej Wisły, spadzie $I = 0{\cdot}35$‰ otrzymano przy obliczeniu przepływu wzorami Ganguillet-Kuttera ($n = 0{\cdot}025$) chyżość $v = 0{\cdot}4$ *m*, a $Q_2 = 2{\cdot}59$ m^3 na sekundę, więcej o 0·64 m^3. (W rzeczywistości wynosiła też głębokość średniej wody Trześniówki po uregulowaniu w ciągu lata przeważnie 0·35 *m* zamiast 0·5 *m*). Wzniesienie przeciętne gruntów nadbrzeżnych nad zaprojektowanem zwierciadłem średniej wody normalnej wynosi nad Wisłą 1·5 do 2 *m*, powyżej zaś wsi Trześnia 1·3 do 2 *m*, co zupełnie wystarcza dla odwodnienia przepuszczalnych rędzin nadwiślańskich otwartemi rowami.

Dla potoku Dąbrowy na długości 1·236 *km* przyjęto istniejącą szerokość dna **10** *m* z nachyleniem skarp 1 : 2 i przy spadzie $I = 0{\cdot}6$‰, a głębokości wody **0·25** *m* otrzymano z obliczenia wzorami Ganguillet-Kuttera chyżość $v = 0{\cdot}32$ *m*, a $Q_2 = \mathbf{0{\cdot}84}$ m^3, — dla potoku zaś Żupawa przyjęto szerokość dna 2 *m* i nachylenie skarp 1 : 2 i otrzymano przy

spadzie 0·6‰ z obliczenia wzorami Ganguillet-Kuttera chyżość $v = 0{\cdot}37$ *m* i objętość przepływu $Q_2 = \mathbf{0{\cdot}33}$ m^3 na sekundę.

Powyższe przekroje poprzeczne Dąbrowy i Żupawy odprowadzą także wielką wodę przy głębokości **2** *m* w brzegach. Według obliczenia bowiem wzorami Ganguillet-Kuttera przy spółczynniku $n = 0{\cdot}025$ wynosi objętość przepływu wielkiej wody na sekundę:

na Dąbrowie przy chyżości $v = 1{\cdot}26$ *m*, $Q_1 = 35{\cdot}28$ m^3;

na Żupawie przy chyżości $v = 1{\cdot}03$ *m*, $Q_4 = 12{\cdot}36$ m^3.

Niweleta wałów Trześniówki.

Przy odstępie wałów 150 *m* i nachyleniu skarp 1 : 2 przeprowadza Trześniówka wielką wodę $Q_4 = 86{\cdot}76$ m^3 przy głębokości 3·1 *m* nad dnem, tak iż zwierciadło wielkiej wody Trześniówki przy ujściu do Wisły ma rzędną $146{\cdot}960 + 3{\cdot}1 = \mathbf{150{\cdot}060}$ *m*. Poziom zerowej wody Wisły przy ujściu Trześniówki ma rzędną 147·460 *m*, a poziom wielkiej wody z r. 1813 (+ 4·70 *m* wodowskazu w Dzikowie) **152·160** *m*, jest zatem wyższy od zwierciadła wielkiej wody Trześniówki o **2·1** *m* i wywołuje spiętrzenie według przybliżonej formuły na odległość $l\frac{2H}{I}$ (gdzie H oznacza spiętrzenie 2·1 *m*, a I spad 0·00035 *m* na 1 *m*) = 12 kilometrów, t. j. powyżej ujścia Dąbrowy w *km* 7·902. Zaprojektowano więc dla cofki Wisły wały ze spadem równym połowie spadu Trześniówki t. j. $I = 0{\cdot}000175$.

Wymiary wałów i objektów wałowych.

Szerokość korony wałów wstecznych Trześniówki wynosi, podobnie jak na innych dopływach Wisły, 2 *m*, z wyjątkiem części prawego wału w gminie Trześń, która służy do komunikacji jako droga gminna, a której korona musiała być rozszerzoną do 4 *m*, — wzniesienia korony 0·5 *m* nad wielką wodą, nachylenie skarp 1 : 2 od wody, 1 : 1·5, od lądu.

Dla odwodnienia gruntów obwałowanych zaprojektowano 9 przepustów wałowych z rur żelaznych lanych o średnicy 0·3 *m*, 0·4 *m* i 0·5 *m*, oraz 1 śluzę murowaną z kamienia łamanego na potoku Podrzecze, wypływającego z pod północnego stoku wzgórza baranowsko-tarnobrzeskiego we Wielowsi. Przepusty mają do odprowadzenia wodę z terenu opadowego od 0·56 km^2 do 2·75 km^2 w ilości od 0·07 m^3 do 0·36 m^3, śluza na potoku Podrzecze zaś z obszaru opadowego 6·48 km^2, 0·86 m^3 na sekundę.

Według Eytelweina i Weisbacha przepusty rurowe 14 do 16 *m* długości przy pełnem zanurzeniu i wysokości ciśnienia 0·3 *m* przeprowadzą na sekundę:

przepust o średnicy	0·3 *m*	z chyżością	$v = 1{\cdot}42$ *m*	$Q_4 =$	0·10 m^3
„ „ „	0·4 „	„ „	$v = 1{\cdot}526$ „	$Q_4 =$	0·209 „
„ „ „	0·5 „	„ „	$o = 1{\cdot}6$ „	$Q_4 =$	0·32 „

Śluza o otworze 0·8 *m* szerokim, 0·9 *m* wysokim, o sklepieniu półkolistem, zatem o powierzchni przekroju 0·65 m^2, której typ zastosowano przy wszystkich dopływach Wisły między Sanem a Wisłoką, przeprowadza przy pełnem zanurzeniu i wysokości ciśnienia 0·3 *m* przy chyżości $v = 1{\cdot}89$ *m*, $Q = 1{\cdot}22$ m^3.

Przy objektach wałowych zastosowano klapy samoczynne z blachy żelaznej o podwójnych zawiasach systemu francuskiego inżyniera Acharda.

Kosztorys.

Na roboty objęte projektem z r. 1885 preliminowano w kosztorysie:

I.	Wykupno gruntów pod łożyska potoków i wałów . .	27·36460 *ha*	
	pod rowy materjałowe . .	26·39832 „	
	razem . .	53·76292 *ha*	
	po 500 zł. w. a.		26.881 zł. 46 ct. w. a.
II.	Roboty ziemne: 110.002·7 m^3 wykopu ziemi z łożyska Trześniówki z odwozem na wały na odległość 75 *m* i wykonaniem nasypu po 30 ct. w. a.; 288.908·4 m^3 wykopu z rowów materjałowych z odwozem na wały na odległość 20 *m* i wykonaniem nasypu po 28 ct. w. a. 20.151·0 m^3 wykopu z łożysk potoków z odwozem na 20 *m* po 20·5 ct. w. a. 43.123·2 m^3 wykopu z odrzuceniem na brzeg po 14·5 ct. w. a.		124.279 „ 05 „ „ „
III.	Ubezpieczenie 7.926 *m* bież. brzegów Trześniówki płotkami 0·5 *m* wys. po 25 ct. w. a.		1.981 „ 58 „ „ „
IV.	Budowa objektów:		
	śluza murowana . .	2.200 zł. 43 ct. w. a.	
	9 przepustów z rur żel.	3.662 „ 42 „ „ „	5.862 „ 85 „ „ „
V.	Utrzymanie w czasie budowy 4% rub. II. .		7.050 „ — „ „ „
VI.	Koszta zarządu, 7% rub. I do V. . . .		11.478 „ — „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (dla zaokrąglenia)		1.546 „ 06 „ „ „
	Ogółem . . .		**177.000** zł. — ct. w. a.

czyli **639.324** złotych obiegowych stabilizowanych.

Ustawa i instrukcja techniczno-administracyjna.

Projekt ustawy o regulacji rzeki Trześniówki, który przewidywał wykonanie robót od gminy Babule do Wisły w powiecie mieleckim na podstawie projektu rządowego z r. 1876 i projektu Kraj. Biura Meljoracyjnego z r. 1885 kosztem 235.000 zł. w. a., wniósł Wydział Krajowy wraz z 10 innemi projektami do Sejmu 17 stycznia 1886 r., z powodu jednak niepomyślnego stanu ekonomicznego kraju po powodzi w r. 1884 uchwalił Sejm na wniosek Komisji gospodarstwa krajowego odroczyć decyzję co do 7 projektów, między temi także projektu regulacji Trześniówki. Sprawozdaniem z 10 grudnia 1886 przedłożył Wydział Krajowy ponownie projekt ustawy o regulacji Trześniówki od Babul do Wisły, a Komisja gospodarstwa krajowego, uważając regulację nizinnych dopływów Wisły między Sanem a Wisłoką za sprawę nagłą, przedstawiła Sejmowi wniosek na uchwalenie ustawy, z której jednak wyłączyła na żądanie Ministerstwa Rolnictwa przestrzeń Trześniówki objętą projektem rządowym z r. 1876 z powodu wątpliwości co do planów i kosztorysu projektu rządowego.

Według ustawy z dnia 11 czerwca 1887 r. Dz. u. kraj. Nr. 43 regulacja rzeki Trześniówki na przestrzeni od ujścia jej do Wisły aż do ujścia

potoku Dąbrowa wraz z potrzebnem uregulowaniem potoków Dąbrowy i Żupawy w powiecie tarnobrzeskim ma być wykonaną w ciągu lat czterech po wejściu w życie tej ustawy jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1885, w którym koszta preliminowane są w okrągłej sumie 177.000 zł. w. a.

Koszta regulacji wraz z wydatkami na utrzymanie w czasie budowy i kosztami zarządu mają być pokryte z mającego się w tym celu utworzyć funduszu regulacyjnego, do którego mają wpłacić fundusz krajowy 40%, a państwowy fundusz meljoracyjny i przymusowa spółka wodna po 30% preliminowanych kosztów.

Dla utrzymania wykonanych robót regulacyjnych po ukończeniu budowy ma być utworzony osobny fundusz, do którego mają wpływać kwoty osiągnięte ze sprzedaży gruntów uzyskanych przez regulację, jako kapitał zakładowy, z dochodów uzyskanych z wydzierżawienia trawy, oraz z datków kraju i stron interesowanych oznaczonych przez ustawę konserwacyjną.

Wykonanie robót regulacyjnych i konserwacyjnych, oraz zarząd funduszu regulacyjnego i konserwacyjnego objąć ma Wydział Krajowy. Sposób wykonania przedsiębiorstwa oznaczyć ma Wydział Krajowy w porozumieniu z Namiestnictwem, któremu podobnie jak i spółce wodnej przyznała ustawa odpowiedni wpływ na wykonanie tego przedsiębiorstwa.

Instrukcja techniczno-administracyjna wydana w wykonaniu § 7 ustawy przez Wydział Krajowy w porozumieniu z Namiestnictwem, a zatwierdzona reskryptem Ministerstwa Rolnictwa z 17 listopada 1887 ogłoszoną została w dzienniku ustaw krajowych Nr. 9 z r 1888.

Instrukcja ta oznaczyła czteroletni okres budowy od r. 1887 do r. 1891, w którym to okresie datki państwa i kraju mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego w równych ratach rocznych zgóry, unormowała wpływ administracji państwa i spółki wodnej na tok spraw technicznych i ekonomicznych przedsiębiorstwa i wydała bliższe postanowienia co do zarządu budowy prawie identyczne z przepisami rozporządzenia wykonawczego zamieszczonego w I części publikacji (załącznik 10 b. str. 352).

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy w r. 1887 inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Ludwikowi Sobolewskiemu, który przedewszystkiem przystąpił do opracowania operatu konkurencyjnego dla zawiązania przymusowej spółki wodnej, a roboty rozpoczął 4 października 1887. Roboty programowe zostały ukończone w przepisanym okresie czteroletnim. Z oszczędności zbudowano na potoku Żupawie trzy śluzy: jedną murowaną w Sobowie wraz z przepustem w prawym wale celem doprowadzenia wody dawnemi łożyskami Żupawy do pastwisk gminnych w Trześniu i Sokolnikach, dwie zaś drewniane,* w gminach Żupawa i Jeziorko dla zwilżania pastwisk przytorfiałych i łąk torfowych.

Statut spółki wodnej.

Według statutu uchwalonego przez członków spółki 26 czerwca 1888 r. a zatwierdzonego reskryptem Namiestnictwa z 5 lipca 1888 L. 39.609 spółka nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji Trześniówki" i ma siedzibę w Tarnobrzegu. Grunty i nieruchomości wcielone do związku spółki o powierzchni

* Śluzy drewniane, spalone podczas wojny światowej przez wojska rosyjskie, odbudowuje Ministerstwo Robót Publicznych.

10.044 morgów podzielono ze względu na oczekiwaną z regulacji korzyść na dwa odrębne okręgi konkurencyjne:

a) okręg konkurencyjny Trześniówki, w obrębie którego nieruchomości korzystają zarówno z ochrony od powodzi, jak i z osuszenia;

b) okręg konkurencyjny Dąbrowy i Żupawy, w którym nieruchomości korzystają przeważnie tylko z osuszenia.

Do okręgu konkurencyjnego Trześniówki należą gminy i obszary dworskie: 1. Zalesie Gorzyckie, 2. Nadbrzezie, 3. Ostrówek, 4. Trześń, 5. Zarzekowice, 6. Kołmierzów, 7. Wielowieś, 8. Sokolniki, 9. Sobów, 10. Sielec, 11. Zakrzów, 12. Żupawa z Furmanami, — do okręgu zaś Dąbrowy i Żupawy, gminy i obszary dworskie: 1. Żupawa z Jeziorkiem, 2. Grębów, 3. Stale, 4. Krawce.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma:

1. W okręgu konkurencyjnym Trześniówki:

a) wartość interesowanych nieruchomości i zakładów, która się oblicza według czystego dochodu katastralnego, a o ile to, jak np. przy budowlach, zakładach, drogach i kolejach jest niemożliwem, według szacunku rzeczoznawców;

b) stopień zagrożenia tych nieruchomości i zakładów.

2. W okręgu konkurencyjnym Dąbrowy i Żupawy powierzchnia interesowanych gruntów.

Zagrożenie nieruchomości i zakładów w okręgu konkurencyjnym Trześniówki stopniuje się na trzy klasy uwidocznione w katastrze konkurencyjnym, mianowicie:

a) do I klasy konkurencyjnej należą nieruchomości podlegające inundacji Trześniówki, oraz zwyczajnej prawie corocznie powtarzającej się inundacji Wisły i te nieruchomości opłacają datek od pełnej (100%) wartości obliczonej lub oszacowanej;

b) do II klasy położone w inundacji Trześniówki i podlegające nadzwyczajnym wylewom Wisły, a opłacające datek od 80% wartości;

c) do III klasy konkurencyjnej nieruchomości położone tylko w inundacji Trześniówki, a opłacające datek od 70% wartości.

Okręg konkurencyjny Dąbrowy i Żupawy opłaca cały 30% udział *w kosztach regulacji tych potoków*, t. j. 7.615 zł. 35 ct. w. a., tudzież część 30% udziału w kosztach regulacji (bez obwałowania) Trześniówki, t. j. część kwoty 8.896 zł. 94 ct w. a. w stosunku do powierzchni gruntów, okręg zaś konkurencyjny Trześniówki resztę 30% udziału w kosztach regulacji Trześniówki i cały 30% udział w kosztach obwałowania, który wynosi 37.187 zł. 71 ct. w. a.

Inne postanowienia statutu odpowiadają mniej więcej przepisom statutu zamieszczonego w I części publikacji, zał. 14. str. 368.

Ustawa konserwacyjna.

W myśl § 6 ustawy regulacyjnej bliższe postanowienia co do pokrycia kosztów konserwacji przez kraj i spółkę wodną, tudzież innych zarządzeń potrzebnych dla konserwacji *budowli miały być wydane w drodze ustawodawstwa krajowego*. W r. 1894 wniósł Wydział Krajowy do Sejmu jako pierwszy projekt ustawy konserwacyjnej przedłożenie o konserwacji robót regulacyjnych na Trześniówce, w którem zamieścił postanowienia co do wysokości rocznych kosztów utrzymania i ich repartycji, zabezpieczenia od szkód

wykonanych budowli, oraz obrony wałów w razie ich zagrożenia przez wielką wodę.

Ponieważ dochód ze sprzedaży trawy wystarczał na utrzymanie straży rzecznej i wałowej, a koszta utrzymania w latach 1902—1904 wynosiły przeciętnie 1.000 zł. w. a. (3.600 zł. obiegowych stabilizowanych), unormowano roczne koszta utrzymania, które kraj i spółka miały pokrywać po połowie, w wysokości 1.000 zł. w. a. na przeciąg pierwszych trzech lat 1895 do 1897 z tem, że w następnych latach wysokość rocznych datków wynosić będzie sumę, jaka z przecięcia ostatnich trzech lat wypadnie.

Pozostałe z końcem r. 1904 zapasy funduszu konserwacyjnego, tudzież niezużyte nadwyżki corocznych datków kraju i spółki wodnej mają być odpowiednio fruktyfikowane i użyte jako fundusz rezerwowy na pokrycie nadzwyczajnych wydatków, wynikłych z powodu szkód elementarnych. W razie gdyby ten fundusz okazał się niedostatecznym na pokrycie nadzwyczajnych wydatków, brakująca reszta ma być rozłożona niezależnie od stałych datków rocznych po połowie na kraj i spółką wodną.

Koszta zarządu technicznego pokrywać ma wyłącznie fundusz krajowy.

Z uwagi, że krajowa ustawa wodna nie zawierała postanowień co do ochrony wykonanych budowli i obrony wałów ochronnych w czasie powodzi, zamieścił Wydział Krajowy analogiczne przepisy z pruskiego ustawodawstwa wałowego (z ustawy z dnia 28 stycznia 1848 r., instrukcji z dnia 14 listopada 1850 r. o tworzeniu związków wałowych i król. rozporządzenia z dnia 14 listopada 1853 r.), tudzież z kroackiej ustawy wodnej z dnia 31 grudnia 1891 r. i rozporządzenia wydanego do tej ustawy dnia 8 października 1892 r., które to przepisy są identyczne z §§ 7, 8 i 9, załącznika 17, I części publikacji.

Projekt Wydziału Krajowego uchwalony przez Sejm bez zmiany i bez sprzeciwu rządu austrjackiego uzyskał sankcję i został ogłoszony w dzienniku ustaw krajowych nr. 45 jako „ustawa z dnia 30 kwietnia 1895 o konserwacji robót regulacyjnych na rzece Trześniówce".

Rozporządzenia wykonawczego przewidzianego w § 9 ustawy w sprawie obrony wałów w czasie powodzi, jak i ochrony wykonanych budowli wodnych nie wydało Namiestnictwo.

Według ostatniego przedwojennego zamknięcia rachunków za r. 1913 wynosiły dochody funduszu konserwacyjnego 4.084 koron 25 gr. (w tem datki kraju i spółki wodnej po 1.000 koron razem 2.000 koron, dochód ze sprzedaży trawy 2.550 koron 10 gr.), wydatki zaś 2.064 koron 79 gr. Nadwyżka dochodów została przeniesiona do funduszu rezerwowego. Stan czynny rezerwowego funduszu konserwacyjnego wynosił 8.338 koron 78 gr. w gotówce, która była ulokowaną na rachunku bieżącym w Banku Krajowym.

Od r. 1925 wstawiano do budżetu Tymcz. Wydziału Samorządowego datek kraju na konserwację w wysokości po 3.000 zł. obieg. stabil. i taka sama kwota wstawioną została w r. 1929/30 do budżetu Ministerstwa Robót Publicznych, ktora pokrywa także udział kraju w kosztach publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych.

Przedłużenie regulacji potoku Żupawy.

Na prośbę zarządu dóbr mokrzyczowskich zarządził Wydział Krajowy w r. 1898 przedłużenie regulacji Żupawy o 2·2 *km* w gminie Krawce, kosztem 3.741 zł. 78 ct. w. a. pod nadzorem ówczesnego kierownika regulacji

Łęgu, inż. Jana Bochniaka. Połowę kosztów pokrył interesowany zarząd dóbr, drugą zaś połowę rezerwowy fundusz konserwacyjny Trześniówki za zgodą spółki wodnej.

Kultura torfowa.

Przeprowadzona regulacja potoku Żupawy obniżyła zwierciadło wody na bagnach torfowych do 1 *m* pod terenem i umożliwiła uprawę tych nieużytków. Wyżej położone łąki na prawym brzegu Żupawy o glebie torfowo-gliniastej, na folwarku „Chyb" zamienione też zostały przez właściciela dóbr grębowskich na urodzajne grunta orne. W r. 1904 jednak podczas nadzwyczajnej posuchy, wypaliły się torfy na obszarze około 100 *ha* do poziomu wody gruntowej, wskutek czego wzniesienie terenu nad wodą Żupawy zmniejszyło się do 0·25 — 0·4 *m*. Nadto w r. 1906 nadzwyczajny wylew Łęgu spowodował zamulenie łożyska Żupawy na 0·4 *m*,* wskutek czego uprawa rolna na zmeljorowanym obszarze stało się niemożliwą, a torfy wypalone po każdym większym deszczu były zalewane. Na prośbę interesowanych polecił Wydział Krajowy kierownikowi sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w powiecie tarnobrzeskim inż. Bochniakowi, opracować projekt pogłębienia Żupawy, przy którem uzyskanoby w *km* 11·6, gdzie jest odpływ z gruntów ornych folwarku „Chyb", obniżenie dna zamulonego o 1 *m*. Pogłębienie zostało zaprojektowane od śluzy w gminie Żupawa (*km* 5·834) przez zmniejszenie spadu z 0·6% na 0·3‰ do *km* 8, a na 0·4‰ od *km* 8 do *km* 11·6, gdzie przewidziano stopień 0·63 *m* wysoki. Roboty wykonano kosztem 45.000 koron, z czego pokrył właściciel Grębowa, Henryk Dolański 20.000 koron, resztę zaś t. j. 25.000 koron kraj i austr. Ministerstwo Rolnictwa po połowie z dotacji na drobne meljoracje.

Pogłębienie Żupawy umożliwiło po wojnie światowej obecnemu właścicielowi dóbr grębowskich Sewerynowi Dolańskiemu, prezesowi Małopolskiego Towarzystwa Rolniczego, wykonanie meljoracji 459 morgów torfowiska „Wielki Ług" na lewym brzegu Żupawy w Klonowem ad Grębów i założenie na tem torfowisku osobnego folwarku. Według informacji udzielonej przez inż. Bochniaka odwodniono torf dobrze rozłożony, 0·5 do 2 *m* głęboki, rowem głównym równoległym do potoku Żupawy i rowami bocznemi, których odstęp wynosi w górnej części torfowiska 180 *m* do 200 *m*, w dolnej zaś części 140 *m*. Rowy, których długość wynosi 14.400 *m* bież., wykonano ze spadem 0·25‰ do 0·3‰, o głębokości 1·2 do 1·4 *m*, szerokości dna 0·5 *m* i nachyleniu skarp 1 : 2. Po odwodnieniu torfowiska, w którego środkowej części zbudowano folwark i założono trzy stawy rybne (o powierzchni 14·25 *ha*, 8·12 *ha* i 7·2 *ha*), zorano cały obszar pługiem czołgowym, ściągnięto darń broną, wysuszono i spalono, a popiół rozrzucono. Po znawożeniu kainitem w ilości 7 *q* i tomasyną w ilości 2 do 3 *q* na morgę zasiano w pierwszym roku mieszankę (peluszkę, wykę i owies), a na niektórych przestrzeniach proso i owies. Zebrana pasza zwróciła więcej niż połowę kosztów osuszenia, uprawy mechanicznej i nawozów, które wynosiły 300 zł. na morgę. W drugim roku wynosił zbiór z morgi: 9 *q* żyta, 180 *q* buraków cukrowych, 27 *q* siana.

---

* W r. 1925 udzielony został nadzwyczajny zasiłek państwowy 4.500 zł. na naprawę szkód powodziowych.

W r. 1928 wynosił przeciętny zbiór z hektara: owsa 19 *q*, peluszki 20 *q*, pszenicy jarej 18 *q*, ziemniaków 160 *q*, mieszanki skoszonej na zieloną paszę, a przeliczonej na suchą paszę 300 *q*.

Próby doświadczalne wykazały, że użycie 4·5 *q* 28% soli potasowej i 1·5 *q* 16% tomasyny daje wyniki o najwyższej opłacalności nawozów.

W r. 1929 był urodzaj nadzwyczajny (drugi pokos trawy dał 200 zł. dochodu z morgi). Kultury torfowe w Grębowie zwiedzali w tym roku przy sposobności przyjazdu na Powszechną Wystawę Krajową w Poznaniu inżynierowie meljoracyjni z Czechosłowacji, oraz inżynierówie z Łotwy.

4. Regulacja górnej Trześniówki z dopływami.

(Karty przeglądowe 6 *b*. Sandomierz i Tarnobrzeg i 6 *a*. Mielec)

Regulacja górnej Trześniówki na podstawie projektu rządowego z r. 1876 objętą była projektem ustawy wniesionym do Sejmu w r. 1886, lecz nie doszła do skutku, jak powyżej nadmieniono, z powodu zakwestjonowania przez Ministerstwo Rolnictwa projektu technicznego. Dopiero wskutek uchwały Sejmu z 15 lutego 1897 powziętej w załatwieniu petycyj interesowanych obszarów dworskich w powiecie tarnobrzeskim i mieleckim zarządził Wydział Krajowy wykonanie zdjęć i opracowanie nowego projektu technicznego.

Projekt techniczny.

Projekt opracowany w r. 1901 przez inżynierów Kraj. Biura Melioracyjnego Stanisława Szczepanowskiego, Adama Rożańskiego, Marjana Prokopowicza i Józefa Pruchnika ma na celu odwodnienie wielkich obszarów lasów, zabagnionych łąk torfowych, pastwisk piaskowych przytorfiałych i poczęści gruntów ornych między wzgórzem baranowsko-tarnobrzeskiem a zachodnio-północną krawędzią terasy starodyluwjalnej i obejmuje regulację górnej Trześniówki od ujścia Żupawy do Pateraków (dług. 38·65 *km*) i 19 jej dopływów, tudzież wykonanie sieci głównych rowów osaczających łącznej długości 206·663 kilometrów,

Powierzchnia dorzecza górnej Trześniówki objętej projektem regulacyjnym powyżej ujścia Żupawy i Mokrzyszówki mierzy 448 *km*², z czego 52·3% przypada na lasy, średni zaś opad roczny wynosił około 700 *mm* według ówczesnych obserwacyj (701 *mm* w Majdanie a 711 *mm* w Dębie).

Według projektu mają być uregulowane dopływy Trześniówki:

a) na brzegu prawym: 1) Dąbrówka, największy dopływ o powierzchni dorzecza $A = 190$ *km*² na długości 17·46 *km* wraz z 8 potokami i rowami do niej wpadającemi, mianowicie: Królów Ług (dług. 6·7 *km*), Stawidza (12·4 *km*), Smołka (7·847 *km*), rowy z Rozalina i Gabrjelina (6·29 *km*), Klewiec (7·49 *km*), Dęba (10·05 *km*), Korzeczek (2·452 *km*), rów od Pompy (4·5 *km*), — 2) potok Przyrwa, $A = 11{\cdot}69$ *km*² na długości 5·306 *km*, — 3) dopływ z Koniecpola $A = 37{\cdot}52$ *km*², na długości 8·5 *km* z 1 rowem bocznym od Jatecznika, — 4) dopływ z Karolówki, $A = 14{\cdot}69$ *km*², na dług. 4·148 *km* z 1 rowem bocznym, — 5) potok Korzeń, $A = 17{\cdot}73$ *km*² na długości 9·9 *km*, — 6) potok Smarkata Rzeka, $A = 67{\cdot}13$ *km*², na długości 11·2 *km* wraz z lewem ramieniem dług. 5·6 *km*;

b) na brzegu lewym: 1) potok Mokrzyszówka, $A = 45{\cdot}97\ km^2$, na długości 13·6 *km*, — 2) dopływ z Dąbrowicy $A = 10{\cdot}84\ km^2$, na dług. 7·95 *km*, — 3) potok Łuczek, $A = 18{\cdot}40\ km$, na długości 8·012 *km* z rowem z Woli Gołego, — 4) potok Koziniec, $A = 24{\cdot}63\ km^2$, na długości 7·012 *km*.*

Potoki wpadające do Trześniówki po prawym brzegu i potok Koziniec wypływają z puszczy Sandomierskiej, 3 zaś potoki lewobrzeżne z mioceńskiego wzgórza baranowsko-tarnobrzeskiego.

Stosownie do celu regulacji, t. j. odwodnienia gruntów, zaprojektowano obniżenie najdłużej w roku trwającego stanu wody (średniej normalnej) do 1·0—1·2 *m* na łąkach i pastwiskach, 1·2—1·5 *m* w lasach i 1·3—1·8 *m* na rolach, oraz odprowadzenie tylko dorocznej wielkiej wody (około 40% wody wielkiej) w brzegach, dla zwilżania zaś ewentualnie nawodnienia łąk i pastwisk** 17 jazów zastawkowych.

Ilość średniej normalnej i wielkiej wody obliczona według wzorów Iszkowskiego wynosi z 1 km^2 na sekundę:

średnia normalna q_2 na Trześniówce i dopływach z puszczy Sandomierskiej 3 litry,

q_2 na dopływach z pagórków baranowsko-tarnobrzeskich od 4 litrów na Mokrzycówce, do 4·5 litrów na Łuczku, a 4·4 *l* na dopływie z Dąbrowicy;

wielka woda q_4: na Trześniówce od 0·152 do 0·712 m^3, — na Dąbrówce od 0·139 do 0·150 m^3, — na Smarkatej Rzece 0·160 m^3, na Kozińcu 0·184 m^3, — na Mokrzycówce $q_4 = 0{\cdot}266$ do 0·279 m^3, na Łuczku 0·339 m^3, na dopływie Dąbrowicy 0·343 m^3.

Spad projektowany:

na Trześniówce: od *km* 0·0 do 5·167 (ujście Dąbrówki) 0·3‰, — od *km* 5·167 *do* 17·0: 0·35‰, — *od km* 17 *do* 30: 0·5‰, — *powyżej km* 30: 1‰;

na Dąbrówce do *km* 1·0: 0·5‰, — od 1 do 10 *km* 0·35‰, — od 10 do 12 *km* 1‰, — od 12 do 17·46 *km* 0·8‰;

na Przyrwie 0·5‰, — na dopływie z Koniecpola 0·3‰, — na dopływie z Karolówki 0·3‰, — na Korzeniu 0·3‰, — na Smarkatej Rzece od 0·0 do 4·50 *km* 0·5‰, — od 4·58 do 8·14 *km* 0·3‰;

na Mokrzyszówce: od 0·0 do 5·0 *km*, 0·5‰, — od 5 do 8 *km* 0·35‰, — od 8 do 13·6 *km* 0·3‰:

na dopływie z Dąbrowicy od 0·0 do 2 *km* 0·35‰, — od 2 do 7·95 *km* 0·4‰;

na Łuczku 0·3‰, — na Kozińcu 0·3‰.

Normalne przekroje poprzeczne.

Dla wszystkich potoków i rowów przyjęto profil trapezowy o nachyleniu skarp 1 : 2.

Szerokość dna i głębokość średniej wody normalnej potrzebne dla przeprowadzenia powyższych ilości wody przy zaprojektowanym spadzie, a obliczone według wzorów Ganguillet-Kuttera (dla $n = 0{\cdot}025$) przedstawiają się, jak następuje:

---

* Górny odcinek Kozińca, który wypływa z Kosów (253 *m* nad morzem), wprowadzony został do stawu w Hykach i należy do dorzecza Babulówki-Krzemienicy.

** Wydział Krajowy zaprojektował nawodnienie pastwiska w Sobowie, które jednak z powodu odpornego stanowiska członków gminy nie przyszło do skutku.

Trześniówka: *Szerokość dna* do *km* 5·167 (ujścia Dąbrówki) **8** *m*, — do *km* 16·695: 4 *m*, do *km* 17.3·8 *m*, — do *km* 18·012 (ujście Łuczka) 3·2 *m*, — do *km* 19·522 (dopływ Koniecpolski) 2·6 *m*, — do *km* 20·186 (dopływ z Karolówki) 2·2 *m*, — do *km* 24·146 (ujście Korzenia 2·0 *m*, — do *km* 26·346 (ujście Smarkatej Rzeki 1·6 *m*, — do *km* 30.0·8 *m*, — do *km* 30·167.0·5 *m*, — powyżej **0·3** *m*. — *Głębokość średniej wody normalnej* wynosi od 0·0 do 36·0 *km* **0·45** *m*, — do 30·165 *km* 0·4 *m*, — powyżej 0·3 m. — W tych profilach przepływa obliczona ilość średniej wody normalnej, mianowicie: na przestrzeni dolnej do *km* 5·167 $Q_3 = 1{\cdot}420\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}355\ m$, — na końcowej przestrzeni górnej powyżej *km* 30·167 $Q_3 = 0{\cdot}130\ m^3$ z chyżością 0·37 *m*.

Dąbrówka. *Szerokość dna:* do *km* 4·966 (ujścia Stawidzy) **2** *m*, — do 5·628 *km* 1·6 *m*, — do *km* 8·640 (ujścia Dęby 1·4 *m*, — powyżej **0·3** *m*. *Głębokość średniej wody normalnej* wynosi do *km* 5·628 (ujścia Klewca 0·45 *m*, powyżej 0·35 *m*. — W tych profilach przepływa obliczona ilość średniej wody normalnej w przestrzeni dolnej do *km* 2·824 $Q_2 = 0{\cdot}502\ m^3$ z chyżością 0·385 *m* do 0·325 *m*, w przestrzeni górnej powyżej *km* 8·640 $Q_2 = 0{\cdot}148\ m^3$ z chyżożcią 0·255 *m* do 0·37 *m*.

Smarkata Rzeka. *Szerokość dna:* do 4·58 *km* **0·5** *m*, — powyżej 0·3 *m*. *Głębokość średniej wody normalnej:* na całej długości 0·4 *m*. W tych profilach przepływa w przestrzeni dolnej do *km* 4·58 $Q_2 = 0{\cdot}209\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}42\ m$, powyżej $Q_2 = 0{\cdot}395\ m^2$ z chyżością $v = 395\ m$.

Mokrzyczówka. *Szerokość dna:* do 5 *km* **0·5** *m*, — do 8 *km* 0·4 *m*, — do 13·6 *km* 0·3 *m*. *Głębokość średniej wody normalnej:* do 5 *km* 0·5 *m*, — powyżej 0·4 *m*, — w tych profilach przepłynie $Q_2 = 0{\cdot}184\ m^3$ do *km* 8, z chyżością 0·26 do 0·28 *m*, powyżej $Q_2 = 0{\cdot}126\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}27\ m$.

Na wszystkich innych potokach wynosi szerokość dna 0·3 *m*, a głębokość średniej wody normalnej: 1) na Przyrwie 0·25 *m*, 2) na dopływie z Koniecpola 0·35 do 0·3 *m*, 3) na dopływie z Karolówki 0·2 *m*, 4) na Korzeniu 0·25 *m*, 5) na dopływie z Dąbrowicy 0·3 *m*, 6) na Łuczku 0·35 *m*, 7) na Kozińcu 0·3 *m*. — Średnia woda normalna przepływa na tych potokach: *ad* 1) $Q_2 = 0{,}035\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}195\ m$, — *ad* 2) $Q_2 = 0{\cdot}117$ do $0{\cdot}07\ m^3$, $v = 0{\cdot}37$ do 0·25 *m*, — *ad* 3) $Q_2 = 0{\cdot}045\ m^3$, $v = 0{\cdot}26\ m$, — *ad* 4) Q_2 0·055 m^3, $v = 0{\cdot}29\ m$, — *ad* 5) $Q_2 = 0{\cdot}047\ m^3$, $v = 0{\cdot}18\ m$, — *ad* 6) $Q_2 = 0{\cdot}083\ m^3$, $v = 0{\cdot}225\ m$ do 0·24 *m*, — *ad* 7) $Q_2 = 0{\cdot}076\ m^3$, $v = 0{\cdot}32\ m$.

Doroczna wielka woda ($Q_3 = 0{\cdot}4\ .\ Q^4$) przypływa w zaprojektowanych przekrojach poprzecznych przy *głębokości* z *chyżością* j. n.:

na Trześniówce: w dolnej przestrzeni do *km* 5·167 (ujście Dąbrówki $Q_3 = 28{\cdot}89\ m^3$, przy głębokości **2·35** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}97\ m$, — od *km* 5·167 do 14·4 (ujście Przerwy) $Q^3 = 15{\cdot}7\ m^3$ przy głębokości 2·1 *m*, $v = 0{\cdot}885\ m^3$, — od *km* 18·012 (ujście Łuczka) do *km* 19·552 (ujście dopływu z Koniecpola) $Q^3 = 12{\cdot}33\ m^3$ przy głębokości 2·0 *m*, $v = 0{\cdot}96\ m$, — od *km* 24·146 (ujście Korzenia) do *km* 26·346 (ujścia Smarkatej Rzeki) $Q_3 = 8{\cdot}45\ m^3$, przy głębokości 1·8 *m*, $v = 0{\cdot}875\ m$, — powyżej *km* 30·167 $Q_3 = 2{\cdot}774\ m^3$ przy głębokości 1·05 do **1·0** *m*, $v = 1{\cdot}12\ m$ do 1·3 *m*.

na Dąbrówce: w dolnej przestrzeni do *km* 2·824 $Q_3 = 9{\cdot}51\ m^3$ przy głębokości **1·4 do 2** *m*; $v = 1{\cdot}42$ do 0·8 *m*, — powyżej *km* 8·640 (ujście Dąby) $Q_3 = 3{\cdot}16\ m^3$ przy głębokości 1·55 do 1·2 *m*, $v =$ **0·6** *m*, **do 0·935** *m*.

na Smakatej Rzece: do *km* 4·58 $Q_3 = 4{\cdot}296\ m^3$ przy głębokości

1·35 *m* do 1·25 *m*, $v = 103$ *m*, — do *km* 8·141 $Q_3 = 3{\cdot}422$ m^3 przy głębokości 1·2 *m* do **1·05** *m*, $v = 1{\cdot}07$ *m* do 1·32 *m*;

na Mokrzyszówce: do *km* 8·0 $Q_3 = 4{\cdot}891$ m^3 przy głębokości **1·85** *m* do 1·8 *m*, $v = 0{\cdot}635$ *m* do 0·665 *m*, — do *km* 13·6 $Q_3 = 3{\cdot}513$, przy głębokości **1·5** *m*, $v = 0{\cdot}695$ *m*.

Na innych potokach wynosi głębokość dorocznej wielkiej wody od 1·5 *m* do 0·5 *m*.

Kosztorys.

Do zesławienia kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:

wykop 1 m^3 ziemi 0·36 K, rozwiezienie i rozplantowanie na brzegu 0·10 K, razem 0·46 K;

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 8 *cm* grubych 14·34 K;

1 m^3 betonu przy stosunku cementu do piasku i żwiru 1 : 3 : 7: 48·76 K;

1 m^2 bruku 0·2 *m* grubego 6·20 K;

1 *m* bieżący płotka faszynowego 0·5 *m* wysokiego 0·39 K — 0·4 *m* wys. 0·31 K, — 0·3 *m* wys. 0·22 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·20 K;

1 m^2 darniowania w rąb 1·69 K;

wykupno 1 *ha* gruntu 1·500 K;

odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 250 K.

Koszta robót, które obejmują wykop 1,277.141 m^3 ziemi, karczowanie 308.502 m^2 lasów, — budowę 26 mostów, 126 przepustów drogowych, 46 poideł, 41 brodów, 18 jazów zastawkowych i 176 stopni betonowych, — 413.326 *m* bież. płotków faszynowych, darniowania 413.326 m^2 skarp potoków i rowów (1 *m* szerokości nad płotkami), obsiew nasionami traw 351·3271 *ha* skarp, wykupno 50·5224 *ha* gruntów i odszkodowanie za plany na 150·665 *ha* gruntów nadbrzeżnych przysypanych ziemią z wykopu, wraz z utrzymaniem w czasie budowy i kosztami zarządu obliczone na **1,620.000** koron.

Według projektu interesowanych jest w regulacji 16 gmin i obszarów dworskich w powiecie tarnobrzeskim, kolbuszowskim i mieleckim z powierzchnią 25.904·94 hektarów, wobec czego przeciętny koszt odwodnienia 1 hektara wynosi okrągło 62·5 koron.

Projekt techniczny przesłał Wydział Krajowy 20 września 1901 r. Wydziałowi spółki wodnej dla regulacji dolnej Trześniówki celem sporządzenia katastru konkurencyjnego i oznajmił, że przedłoży Sejmowi projekt ustawy zapewniającej 35% zasiłki z funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego, skoro spółka wodna zostanie zawiązaną. Na podstawie operatu konkurencyjnego przedłożonego przez Zdzisława hr. Tarnowskiego, jako przewodniczącego komitetu dla regulacji górnej Trześniówki, zredagował Wydział Krajowy w r. 1902 projekt statutu, a na podstawie wyniku dochodzenia wodno-prawnego zakomunikowanego 11· stycznia 1903 r. przez Namiestnictwo zarządził uzupełnienie projektu przez włączenie żądanych przy postępowaniu wodno-prawnem 37 dodatkowych rowów osuszających, oraz przedłużenie regulacji dopływu z Kardówki (o 1·1 *km*), Mokszyszówki (o 4·4 *km*) i dopływu z Dąbrowicy (o 2·55 *km*), łącznej długości 113 *km*.

Uzupełniony kosztorys, w którym z pierwotnie zaprojektowanych rowów wyłączono w myśl żądania interesowanych właścicieli 3·211 *km* rowu bocznego z Jatecznika (dopływu koniecpolskiego), preliminuje koszta regulacji **316·452** *km* potoków i rowów osuszających jak następuje:

I.	Roboty ziemne i karczowanie	916.749·41 K
II.	Budowa objektów	404.430·63 „
III.	Ubezpieczenie brzegów płotkami (długości 632.904 *m* bież.), darniami i obsiewem skarp	344.155·38 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania*	64.874·37 „
V.	Konserwacja w czasie budowy (4% z rub. I i III) . . .	50.436·19 „
VI.	Koszta zarządu (10% z rub. I do V)	178.064·60 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 2·5% z rub. I do V) dla zaokrąglenia	41.289·42 „
	Ogółem	**2,000.020·—** K

(czyli 3,612.000 zł. obieg. stabil.)

Statut spółki wodnej.

Według statutu uchwalonego przez walne zgromadzenie członków spółki dnia 27 września 1904 r., a zatwierdzonego reskryptem starostwa w Tarnobrzegu z dnia 9 października 1904 r. L. 36.192 włączone zostały do okręgu konkurencyjnego „Spółki wodnej dla regulacji górnej Trześniówki z dopływami“, która ma siedzibę w Tarnobrzegu, grunta i zakłady w następujących 21 gminach i obszarach dworskich:

a) w powiecie tarnobrzeskim: 1. Mokszyszów, 2. Stale, 3. Cygany, 4. Machów, 5. Chmielów, 6. Jadachy, 7. Dęba, 8. Dąbrowica, 9. Knapy, 10. Wola Gołego, 11. Sobów, 12. Tarnowska Wola, 13. Alfredówka, 14. Rozalin, 15. Durdy;

b) w powiecie kolbuszowskim: 16. Majdan, 17. Ostrowy Baranowskie;

c) w powiecie mieleckim: 18. Babule i Piechoty, 19. Czajkowa, 20. Dębiaki i Hyki, 21. na obszarze dworskim Buda od Babule.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych przyjęto w myśl § 65 kraj. ustawy wodnej powierzchnię gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

Wydział spółki składa się z dziewięciu członków i tyluż zastępców. Do wyboru Wydziału spółki powołani są naczelnicy gmin i po 2 pełnomocników wybranych zwykłą większością głosów z każdej gminy, delegat kolei państwowych i właściciele obszarów dworskich, których grunta wcielone zostały do okręgu konkurencyjnego. Wyborcy ci są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Wybór członków Wydziału spółki odbywa się w Tarnobrzegu, jako siedzibie spółki, w 2 grupach. Właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, wybierają w jednej grupie sześciu członków Wydziału i tyluż zastępców, naczelnicy zaś gmin i pełnomocnicy gmin wraz z delegatem kolei państwowych wybierają w drugiej grupie trzech członków Wydziału i tyluż zastępców. Wybór odbywa się kartkami, a stosunek głosów oblicza się według powierzchni gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym.

Członkowie Wydziału spółki i ich zastępcy mają być wybierani na przeciąg lat pięciu.

Według informacji otrzymanej od kierownika sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w powiecie tarnobrzeskim powierzchnia gruntów włą-

* Rubrykę tę, którą w pierwotnym kosztorysie preliminowano w kwocie 113.449 K 64 gr., zredukowano na 64.874 K 37 gr mimo powiększenia długości rowów i potoków o 109.789 *km*, gdyż właściciele obszarów dworskich przy postępowaniu wodno-prawnem zobowiązali się odstąpić grunta bezpłatnie.

czonych do okręgu spółki wodnej wynosi 21.885·2830 hektarów (mniej o 4.019·6579 *ha* aniżeli przewidziano w projekcie technicznym).

Ustawa krajowa i rozporządzenie wykonawcze.

Po zawiązaniu spółki wodnej przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 27 października 1904 r. projekt ustawy, który został uchwalony przez Sejm 4 listopada 1904 r., a uzyskał sankcję 15 września 1905 r.

W myśl ustawy z 15 września 1905 r. Dz. u. kraj. Nr. 115 regulacja górnej Trześniówki z dopływami uznaną została za przedsiębiorstwo subwencjonowane z funduszu krajowego. Za podstawę techniczną regulacji służyć ma projekt Wydziału Krajowego z r. 1901, który preliminuje koszta robót na 2,000.000 koron, — do pokrycia zaś kosztów mają się przyczynić fundusz krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny zasiłkami bezzwrotnemi w wysokości po 35%, a spółka wodna datkiem 30%.

Zarząd budowy oraz funduszu regulacyjnego i konserwacyjnego objąć ma Wydział Krajowy, bliższe zaś szczegóły co do czasu trwania budowy, terminów płatności datków kraju, państwa i spółki, tudzież organizacji kierownictwa budowy określić miało rozporządzenie wykonawcze ułożone przez Wydział Krajowy wspólnie z administracją państwa.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, który składać się będzie:

1) z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania skarp, potoków i rowów;
2) z grzywien nakładanych za przekroczenia wodne;
3) z corocznych datków kraju i spółki wodnej, których wysokość oznaczy ustawa konserwacyjna.

W rozporządzeniu wykonawczem z dnia 8 marca 1907 r. Dz. u. kraj. Nr. 20 ustanowiono okres budowy na lat dziesięć, który trwać ma od wiosny 1906 do jesieni 1915 r. Datki państwa i kraju po 700.000 K mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego w 10 równych ratach rocznych po 70.000 koron, datek zaś spółki wodnej 600.000 K również w 10 równych ratach rocznych od r. 1906 do r. 1915.

Kierownictwo budowy poruczyć ma Wydział Krajowy dwom urzędnikom technicznym, z których jeden prowadzić ma roboty na potoku Trześniówce i jej lewych dopływach, drugi zaś na prawych dopływach Trześniówki, postępując z budową systematycznie zdołu dogóry.

Dla ubezpieczenia robotników od choroby ma być utworzoną w myśl § 54 ustawy z 20 marca 1888 r. Dz. p. p. Nr. 33 osobna kasa, dla której wydane zostaną przez Wydział Krajowy statuta zatwierdzone przez Namiestnictwo. Dla ułatwienia rachunkowości i zredukowania kosztów zarządu datki asekuracyjne do tej kasy opłacać będzie wyłącznie fundusz regulacyjny przy zupełnem uwolnieniu robotników od uiszczania przepisanych ustawą opłat.

Inne postanowienia dotyczące organizacji kierownictwa budowy są identyczne z przepisami załącznika 10. *b.* I części publikacji.

Wykonanie robót.

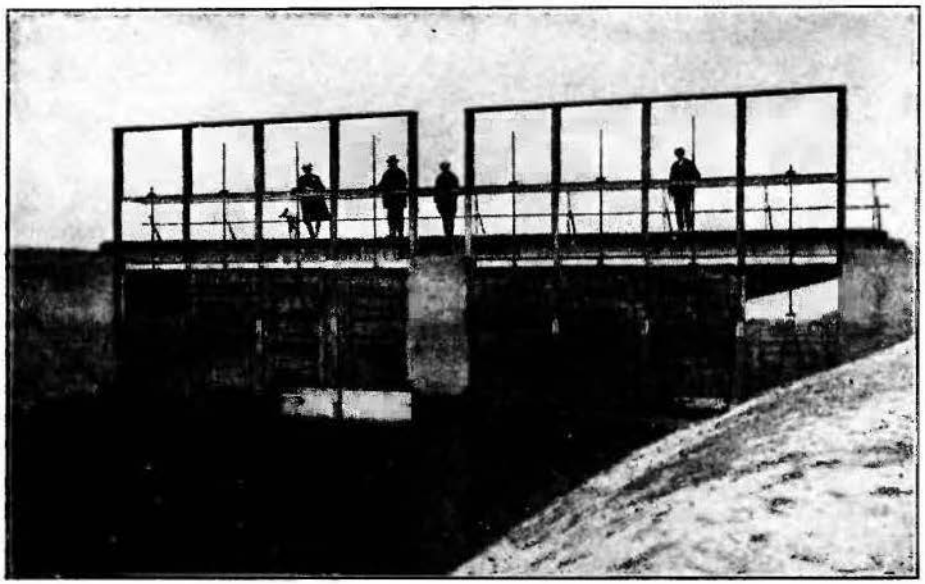
Roboty zostały rozpoczęte w r. 1905 przed sankcją ustawy na rachunek datku spółki wodnej, która w tym celu zaciągnęła pożyczkę, — budowę zaś prowadził inżynier Jan Bochniak.



Ryc. 22. Uregulowany potok Dąbrowa.



Ryc. 23. Uregulowany potok Kozinice.



Ryc. 24. Jaz zastawkowy na Trześniówce.

W r. 1906 poruczył Wydział Krajowy kierownictwo budowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Henrykowi Dudekowi, któremu przydzielał kolejno do r. 1912 inżynierów Józefa Pliszewskiego, Włodzimierza Bartosza, Bogdana Benedyktowicza, Romana Bierówkę, Romana Słuszkiewicza i Kazimierza Brągiewicza do prowadzenia robót na prawych dopływach Trześniówki.

W r. 1913 objął kierownictwo budowy inżynier Biura Meljoracyjnego Marjan Bigo, który prowadził roboty do wybuchu wojny światowej, a następnie po zwolnieniu z wojska od r. 1919 do końca września 1920 r. Od r. 1920 prowadzi budowę obok głównych swych agend, tj. konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w powiecie tarnobrzeskim, inż. Jan Bochniak.

Zamieszczone na stronie 139 i powyżej ryciny przedstawiają widok uregulowanych potoków Dąbrowy i Kozińca w puszczy Sandomierskiej, oraz jazu zastawkowego na Trześniówce.

Do r. 1914 wpłacane były do funduszu regulacyjnego 35% datki kraju i państwa w ratach rocznych po 70.000 K. Podczas wojny światowej roboty zostały przerwane a w r. 1919 przejęło Ministerstwo Robót Publicznych zarząd regulacji górnej Trześniówki, pokrywając koszta wyłącznie ze skarbu państwa.

Od r. 1922 do r. 1928 przyczyniał się do kosztów 35% datkiem fundusz krajowy w myśl ustawy meljoracyjnej z 26 października 1921 r. w kwotach, ustanowionych przez Ministerstwo Robót Publicznych w porozumieniu z Ministerstwem Skarbu.

Zasiłki 35% kraju i państwa wynosiły:

w roku	1923	po	274 zł.	16 gr.
„ „	1924	„	17.300	„
„ „	1925	„	37.000	„
„ „	1926	„	17.500	„

w roku 1927/8 po 37.567 zł.
„ „ 1928/9 „ 37.567 „
„ „ 1929/30 „ 39.876 „

Ponieważ 35% zasiłek kraju na r. 1929/30 skreślony został w budżecie T. W. S. w likwidacji, wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych ten zasiłek do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego.

Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 zostanie budowa w tym roku ukończoną, zatem w r. 1930 oczekiwać należy po myśli § 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 lipca 1928 r. Dz. u. R. P. Nr. 74 poz. 669, wydania rozporządzenia wojewody lwowskiego co do konserwacji wykonanych robót, a w szczególności unormowania wysokości datków kraju i spółki wodnej na zwyczajne utrzymanie robót.

Kultura torfowa.

W latach 1904 do 1907 udzielił Wydział Krajowy pomocy technicznej i finansowej na kulturę łąk przytorfiałych nad potokiem Smołką w Jadachach.

W r. 1924 wznowił T. W. S. akcję popierania kultury torfów w perymetrze górnej Trześniówki i założył na gruncie Jana Dziewity i Jana Białasa w Rozalinie pole pokazowe o powierzchni 1·7 *ha*. Pole podzielono na trzy równe działki, na których uprawiano:

w pierwszym roku:
na działce I fasolę, bobik i kapustę,
na działce II kartofle i buraki,
na działce III owies rychlik.

Na I działce, której połowę znawożono kainitem 10 *q* i 18% tomasyną 3 *q*, drugą zaś kainitem 12 *q* i tomasyną 4 *q* (licząc na 1 *ha*), zebrano 18-krotny, względnie 20-krotny plon ziarna (słomy zaś i kapusty nie ważono).

Na II działce, którą znawożono w połowie 10 *q* kainitu i 2 *q* tomasyny, w drugiej zaś połowie 15 *q* kainitu i 4 *q* tomasyny, zebrano kartofli 100 *q* i 150 *q*, buraków zaś 300 *q* do 370 *q* z 1 *ha*.

Na III działce, którą znawożono w połowie 10 *q* kainitem i 3 *q* tomasyny, a w drugiej połowie 12 *q* kainitu i 4 *q* tomasyny, był zbiór ziarna owsa 8-krotny na słabiej znawożonej, a 11-krotny na silniej znawożonej połowie działki. Zbiór był mniej pomyślny, gdyż pole nie zostało starannie uprawione.

W drugim roku obsiano działkę I i II nasionami traw i przy znawożeniu 10 *q* kainitu i 3 *q* tomasyny (licząc na 1 *ha*) zebrano na działce I po przedplonie roślin strączkowych 45·67 *q* suchego siana, a na działce II po okopowych 46·5 *q* suchego siana z 1 *ha* z 2 pokosów, trzeci zaś pokos spasiono bydłem. Na działce III uprawiono kapustę, której zebrano około 350 *q* z 1 *ha*, tudzież owies (rychlik), który się nie udał, bo zbiór wynosił tylko około 10 *q* z 1 *ha*.

Na r. 1927 wybrano pola pokazowe w Alfredówce na gruncie Ignacego Ordona i w Tarnowskiej Woli na gruncie Jana Tomczyka, lecz doświadczenia z uprawą nie mogły być dokończone, gdyż w budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1928/9 dotacja na kulturę torfową została skreśloną, a inżynier Biura Meljoracyjnego dla kultury torfowej, widząc przed sobą zamknięte pole działania, wniósł podanie o przeniesienie w stan spoczynku. — Kierownik

sekcji konserwacji meljoracyj publicznych w powiecie tarnobrzeskim inż. Jan Bochniak prowadził dla Tomczyka w Tarnowskiej Woli w r. 1928 uprawę łąkową i według jego relacji zbiór siana z 1 *ha* wynosił w tym roku mimo posuchy 50 *q*.

5. Regulacja potoku Krzemienicy i Babulówki z dopływami, oraz potoku Trześni.

(Karty przeglądowe 6 *b*. Sandomierz i Tarnobrzeg i 6 *a*. Mielec).

Krzemienica powstaje z połączenia dwóch potoków Babulówki i Rowu, które w Babulach łączyły się z Trześniówką, zanim zostały wprowadzone przekopem tworzącym dzisiejsze łożysko Krzemienicy, do starego łożyska Wisły w Dmytrowie Dużym.

Potok Babulówkę tworzą 3 potoki źródłowe: wschodni, który wypływa w Kosowach (253 *m*) w punkcie węzłowym działu wód Łęgu, Trześniówki i Krzemienicy i wpadał dawniej jako „Koziniec" do Trześniówki w Babulach, a został wprowadzony przekopem do stawu w Hykach na Babulówce, potok środkowy wypływający ze „Źródeł" ad Przyłęk i potok zachodni „Zimny Bród" wytryskający z pod duny Biesiadka (222 *m*) i łączący się z potokiem środkowym na dawnym stawie w Woli Chorzelowskiej. Te trzy potoki połączone płyną od stawu w Hykach pod nazwą Babulówki do Zarównia, gdzie się łączą z potokiem Rowem. Potok Rów położony na zachód od Babulówki bierze początek w dolinie Wisłoki w Porębach Wojsławskich i płynie dawnem łożyskiem młododyluwjalnem Wisłoki w kierunku północnym do Zarównia. Krzemienica płynie przez Padew, Dymitrów Duży i Baranów w kierunku północnym do Przewozu ad Suchorzów, gdzie w terenie inundacyjnym Wisły zmienia kierunek na wschodni i wpada do Wisły pod wzgórzem siedleszczańskiem. Potok Trześnia jest starem łożyskiem Wisłoki, płynie od Rzochowa przez Rzyska i ma ujście do Wisłoki w Wojsławiu.

Powierzchnia dorzecza Krzemienicy mierzy 193·58 km^2, z czego przypada na Babulówkę 68·55 km^2, na potok Rów 72·81 km^2, a na Krzemienicę, która zbiera wody opadowe z lewego brzegu na wschód od kanału chorzelowskiego 52·22 km^2. Powierzchnia dorzecza Trześni wynosi 7·15 km^2.

Całe dorzecze Babulówki i przeważną część dorzecza Rowu zajmują piaski lodowcowe terasy młododyluwjalnej, pośród których wytworzyły się także torfowiska, dorzecze Krzemienicy przeważnie aluwjum Wisły, a część górnego dorzecza Rowu i całe dorzecze Trześni terasa rędzinna Wisłoki. Dorzecze Babulówki od źródeł do stawu w Hykach, położone w puszczy Sandomierskiej jest gęsto zalesione, resztę dorzecza Babulówki, tudzież prawie całe dorzecze Rowu i Krzemienicy zajmują role i wiekie obszary pastwisk, które jednak przed regulacją były zabagnione, tak, że np. w Cyrance nad potokiem Rów podczas orki za pługiem w bróżdach woda płynęła.

Na lewym brzegu Krzemienicy, na urodzajnej terasie rędzinnej Wisły w Baranowie wzniesiony został przed kilku wiekami jeden z czterech najpiękniejszych zamków stylowych w Polsce,* którego widok przedstawia ryc. 25.

* Baranów, Krasiczyn, Nieśwież i Ołyka. Zamek w Baranowie należał do Leszczyńskich, Lubomirskich i Krasickich, obecnie jest własnością Stanisława Dolańskiego, pierwszego delegata Wydziału Krajowego dla regulacji Krzemienicy.



Ryc. 25. Zamek w Baranowie.

Projekt regulacji.

Regulacja i obwałowanie Krzemienicy z dopływami zaprojektowana przez austr. techniczne organy państwowe w r. 1876, znana pod nazwą „regulacji odpływu wód po prawej stronie drogi krajowej dębicko-tarnobrzeskiej", podnoszoną była niejednokrotnie w Sejmie, gdzie znalazła poparcie przez uchwalenie subwencji, została jednak zrealizowaną dopiero po wejściu w życie ustawy meljoracyjnej z r. 1884.

Na polecenie Wydziału Krajowego przeprowadziło Kraj. Biuro Meljoracyjne rewizję projektu rządowego, przy której okazała się potrzeba zmiany normalnych przekrojów poprzecznych, zaprojektowania śluz i przepustów wałowych w miejsce 10 „trąb" drewnianych 6-calowych (dla dorzecza 193 km^2), oraz podwyższenia ceny wykupna gruntów (20 zł. za morgę).

Dla obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych przyjęto:

1. Objętość przepływu z dorzecza i średniego opadu rocznego ($h = 0{\cdot}7$ m) według Iszkowskiego:

na Krzemienicy, Rowie i Babulówce $q_2 = 3{\cdot}85$ litrów, z 1 km^2 na sekundę;
$q_4 = 0{\cdot}18$ m^3 na Krzemienicy,
$q_4 = 0{\cdot}21$ m^3 do $0{\cdot}22$ m^3 na Babulówce,
$q_4 = 0{\cdot}20$ m^3, $0{\cdot}29$ m^3 i $0{\cdot}44$ m^3 na Rowie,
$q_4 = 1{\cdot}461$ m^3 na Trześni.

2. Spad według operatów wykonawczych:*

na Krzemienicy od km 0·0 do 4·26: 0·5‰, od 4·26 do 7·62 km 0·6‰ od 7·62 do 11·3 km 0·65‰;

na Babulówce 0·6‰, 1‰ do 1·1‰;

na Rowie od 0·0 do 2·0 km 0·3‰, od 2·0 do 9·75 km 0·45‰, powyżej 1‰ (spad większy zredukowano stopniami do 1‰).

3. Nachylenie skarp w gruncie zwięzłym 1 : 2, w gruncie piaskowym 1 : 3 (zamiast 1 : 1).

Obliczona według wzorów Ganguillet-Kuttera objętość średniej wody

* Projekty techniczne zaginęły podczas wojny światowej.

normalnej wymaga przy głębokości wody 0·3 *m* następujących szerokości dna:

na Krzemienicy 5 *m* na całej długości (zamiast przewidzianej w projekcie z r. 1876 szerokości 7·58 *m*);

na Babulówce od 4 do 2 *m* (zamiast 5·68 *m*);

na Rowie od 4 do 2 *m* (w *km* 5·7—6·68), powyżej od 1·8 *m* do 0·0 *m* (między płotkami 0·6 *m*).

Szerokość korony wałów wynosi w cofce Wisły 2 *m*, powyżej 1 *m*, wzniesienie korony nad wielką wodą 0·5 *m*, nachylenie skarp wałów od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Wzniesienie korony wałów nad dnem potoków wynosi: na Krzemienicy w Przewozie przy połączeniu z wałem nadwiślańskim 6·6 *m*, w *km* 8·75 : 2·9 *m*, na Babulówce w *km* 20·0 : 2·268 *m*, na Rowie w *km* 2·8 : 2·1 *m*.

Zamiast 10 trąb drewnianych 6-calowych okazała się potrzeba zbudowania 5 śluz 0·8/0·9 *m* i 24 przepustów 0·5 *m* średnicy.

Wreszcie przyjęto do kosztorysu cenę wykupna morgi gruntu 200 zł. w. a. (zamiast 20 zł. w. a.).

Przerachowany kosztorys preliminował potrzebny nakład, jak następuje:

a) Regulacja i obwałowanie Krzemienicy i Babulówki od Hyków do Przewozu na długości 22·226 *km*:

wykupno gruntów (38 morgów po 200 zł. w. a.) . . .	7.600·—	zł. w. a.
roboty ziemne (według kosztorysu rządowego)	77.942·36	„ „ „
koszta zarządu (według kosztorysu rządowego) . . .	2.865·60	„ „ „
	78·407·96	zł. w. a.

b) Regulacja i obwałowanie Rowu od Rzochowa do Zarównia na długości 23·549 *km*:

wykupno gruntów i koszta przeniesienia domów (według kosztorysu rządowego)	557·75	zł. w. a.
roboty ziemne (według kosztorysu rządowego)	37.589·09	„ „ „
koszta zarządu (według kosztorysu rządowego) . . .	3.087·60	„ „ „
	41.234·44	zł. w. a.

c) Regulacja potoku Trześni od lasu w Rzyskach do ujścia do Wisłoki na długości 2·481 *km*:

roboty ziemne (według kosztorysu rządowego)	4.971·16	zł. w. a.
koszta zarządu (według kosztorysu rządowego) . . .	224·20	„ „ „
	5·195·36	zł. w. a.
Razem . . .	134.837·76	zł. w. a.

d) Budowa objektów: 5 śluz wałowych, z tych 1 o 2 otworach na kanale dymitrowskiem . . 9.200 zł. w. a.
24 przepustów wałowych . . . . . 8.400 „ „ „ 17.600·— „ „ „

e) Utrzymanie w czasie budowy (4% kosztów robót ziemnych) . . . . . 4.800·— „ „ „

f) Rozmaite i nieprzewidziane . . . . . 2.762·24 „ „ „

Ogółem . . . **160.000·— zł. w. a.**

Suma kosztorysowa została obniżoną przez ministerjalny departament techniczny na . . . . . 155.000·— zł. w. a.

czyli . . . **310.000·— koron**

(559.860 zł. obiegowych stabil.).

Ustawa krajowa i instrukcja techniczno-administracyjna.

W myśl ustawy z dnia 10 czerwca 1888 r. Dz. u. kraj. Nr. 70, miała być wykonaną regulacja potoku Krzemienicy i Babulówki od gminy Hyki do ujścia do Wisły wraz z uregulowaniem potoku Rowu i Trześni w ciągu lat pięciu począwszy od r. 1888 jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu, który ułoży administracja państwa w porozumieniu z Wydziałem Krajowym, przyczem koszta wykonania nie mogą przekroczyć kwoty 155.000 zł. w. a. preliminowanej na podstawie istniejącego projektu rządowego z r. 1876 uzupełnionego przez Krajowe Biuro Meljoracyjne. Koszta regulacji mają być pokryte z funduszu regulacyjnego utworzonego z 40% zasiłku funduszu krajowego, 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego i 30% datku przymusowej spółki wodnej, które to datki mają być uiszczone w czasie budowy w pięciu równych ratach rocznych zgóry. Dla utrzymania robót po skończeniu budowy miał być utworzony osobny fundusz konserwacyjny podobnie jak przy innych przedsiębiorstwach meljoracyjnych.

Instrukcja techniczno-administracyjna z dnia 28 września 1888 r. Dz. u. kraj. Nr. 94 zawiera przepisy o organizacji zarządu budowy, która ma być prowadzona we własnym zarządzie przez kierownika budowy ustanowionego przez Wydział Krajowy, tudzież o obowiązku władzy administracyjnej oznaczenia okręgu konkurencyjnego spółki wodnej.

Statut spółki wodnej.

Okręg konkurencyjny oznaczony został przez Namiestnictwo ze znacznem opóźnieniem, tak że statut uchwalony został przez członków spółki wodnej dopiero 27 listopada 1891 r., a zatwierdzony przez Namiestnictwo reskryptem z 14 grudnia 1891 r. L. 94.559.

Do związku spółki, która nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji Krzemienicy, Babulówki, Rowu i Trześni“ i ma siedzibę w Mielcu, włączone zostały grunta, budynki i zakłady wyszczególnione w katastrze konkurencyjnym w następujących 36 gminach i 22 obszarach dworskich powiatu mieleckiego i tarnobrzeskiego:

1) w powiecie mieleckim:

a) w gminach: 1. Przykop, 2. Wojków, 3. Padew Narodowa z probostwem, 4. Padew kolonja, 5. Zarównie, 6. Zachwiejów, 7. Piechoty, 8. Babule, 9. Tuszów Narodowy, 10. Tuszów kolonja, 11. Grochowe, 12. Malinie, 13. Trześń, 14. Chorzelów z probostwem, 15. Jaślany z probostwem, 16. Josefsdorf, 17. Pluty, 18. Czajkowa, 19. Reichsheim, 20. Mielec, 21. Cyranka, 22. Wojsław z Rzyskami, 23. Rzochów z probostwem;

b) w obszarach dworskich: 1. Przykop, 2. Wojków, 3. Padew, 4. Piechoty, 5. Babule, 6. Tuszów, 7. Grochowe, 8. Malinie, 9. Trześń, 10. Chorzelów, 11. Jaślany, 12. Czajkowa, 13. Mielec, 14. Cyranka, 15. Wojsław z Rzyskami, 16. Rzochów;

2) w powiecie tarnobrzeskim:

a) w gminach: 1. Siedleszczany, 2. Suchorzów, 3. Skopanie, 4. Baranów z probostwem, 5. Dymitrów Wielki,* 6. Dymitrów Mały, 7. Domacyny, 8. Knapy, 9. Wola Gołego;

* Na kartach sztabowych nazwany: Dymitrów Duży.

b) w obszarach dworskich: 1. Siedleszczany, 2. Suchorzów, 3. Skopanie, 4. Baranów, 5. Dymitrów Wielki, 6. Dymitrów Mały.

Powierzchnia gruntów wcielonych do związku spółki wynosi 10.427 *ha* (18.120 morgów 498 kwadr. sążni).

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych przyjęto wartość interesowanych nieruchomości i zakładów stosownie do stopnia zagrożenia, a to dla uwidocznionego w katastrze obszaru klasy I w 100%, klasy II w 80%, a klasy III w 70% tej wartości. Do I i II klasy należą częściami: Siedleszczany, Suchorzów, Skopanie, Baranów, Dymitrów Mały, Dymitrów Wielki, Domacyny i Przykop, do III klasy reszta obszarów do okręgu konkurencyjnego wcielonych. Wartość nieruchomości oblicza się według czystego dochodu katastralnego, a o ile to jest niemożliwem, jak np. przy budowlach, zakładach i drogach, według szacunku rzeczoznawców.

Wydział spółki wodnej składa się z 9 członków i tyluż zastępców. Jednego członka i jego zastępcę mianuje dyrekcja kolejowa, ośmiu zaś członków i tyluż zastępców wybierają prawni zastępcy probostw, reprezentanci obszarów dworskich i naczelnicy gmin w 3 grupach, mianowicie: zastępcy probostw w I grupie jednego członka i jednego zastępcę, reprezentanci obszarów dworskich w II grupie trzech członków i tyluż zastępców, naczelnicy gmin w III grupie czterech członków i tyluż zastępców. Głosowanie odbywa się kartkami, a stosunek głosów oblicza się u zastępców probostw według ilości tychże, u innych zaś zeprezentantów według obszaru gruntu położonego w okręgu konkurencyjnym. Członkowie wydziału wybierani są na przeciąg lat trzech.

Wykonanie robót.

Wzmiankowany w ustawie nowy projekt techniczny *nie został opracowany* przez administrację państwa, w § 2 instrukcji techniczno-administracyjnej jednak zamieszczono postanowienie, że roboty regulacyjne na potokach objętych ustawą mają być wykonane wraz z potrzebnem ubezpieczeniem brzegów i skarp wałów, ponadto zaś korekcja i uzupełnienie wpadających do tych potoków rowów osuszających, czego projekt rządowy z r. 1876 nie przewidywał.

Budowę, którą rozpoczęto w r. 1889, prowadzili kolejno inżynierowie Kraj. Biura Meljoracyjnego Kajetan Stroński, Tadeusz Gedl i Jan Bochniak według zasad hydrotechnicznych zaproponowanych przez Kraj. Biuro Meljoracyjne a zatwierdzonych przez Ministerstwo Rolnictwa i instrukcji techniczno-administracyjnej aż do r. 1894, w którym fundusz budowy został wyczerpany.

Jak stwierdziła komisja kolaudacyjna, wykonano do r. 1894 w granicach pierwotnego preliminarza kosztorysowego (155.000 zł. w. a.) w zupełności regulację Krzemienicy, Babulówki i Trześni a tylko częściowo regulację Rowu na długości 6·68 *km*, ponieważ kosztorys rządowy z r. 1876 nie przewidywał niezbędnych ubezpieczeń brzegów, bez których łożyska potoków w gruncie piaskowym wcaleby się nie utrzymały, przyjął zbyt małą powierzchnię gruntów do wykupna w przypuszczeniu, że bezpłatnie będą odstąpione, a na koszta zarządu w 5-letnim okresie budowy preliminował tylko 6.177 zł. 40 ct. w. a.

Z tego powodu polecił Wydział Krajowy kierownikowi budowy inż. Bochniakowi opracować projekt techniczny dokończenia regulacji potoku Rowu, oraz jego dopływów celem przedłożenia Sejmowi projektu ustawy zapewniającej wykończenie robót przy pomocy kraju i państwa.

Uzupełnienie regulacji Krzemienicy i Babulówki z dopływami.

Projekt uzupełnienia regulacji Krzemienicy z dopływami, opracowany w r. 1905 przez inż. Bochniaka, obejmuje:

a) wykończenie regulacji Rowu na długości	13·020 *km*
b) regulację dopływów tego potoku: kanału chorzelowsko-jaślańskiego, Rzeka, wojsławsko-cyranowskiego i od Smoczki łącznej długości	23·754 „
c) wykonanie 7 rowów osuszających do potoków Krzemienicy i Rowu łącznej długości	29·176 „
razem . . .	65·950 *km*

Koszta robót obliczone według rzeczywistych cen budowy przedstawiają się następnie:

I.	Wykupno gruntów	29.706·04 zł. w. a.
II.	Roboty ziemne	96.106·38 „ „ „
III.	Budowa objektów	14.838·05 „ „ „
IV.	Ubezpieczenie brzegów i dna	26.811·66 „ „ „
V.	Konserwacja w czasie budowy (10% rub. II) . .	9.610·— „ „ „
VI.	Koszta zarządu przy 5-letnim okresie budowy (10% rub. II, III i IV)	13.775·— „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. II, III i IV)	4.152·— „ „ „
	ogółem	195.000·— zł. w. a.
	czyli . . .	**390.000·— koron**

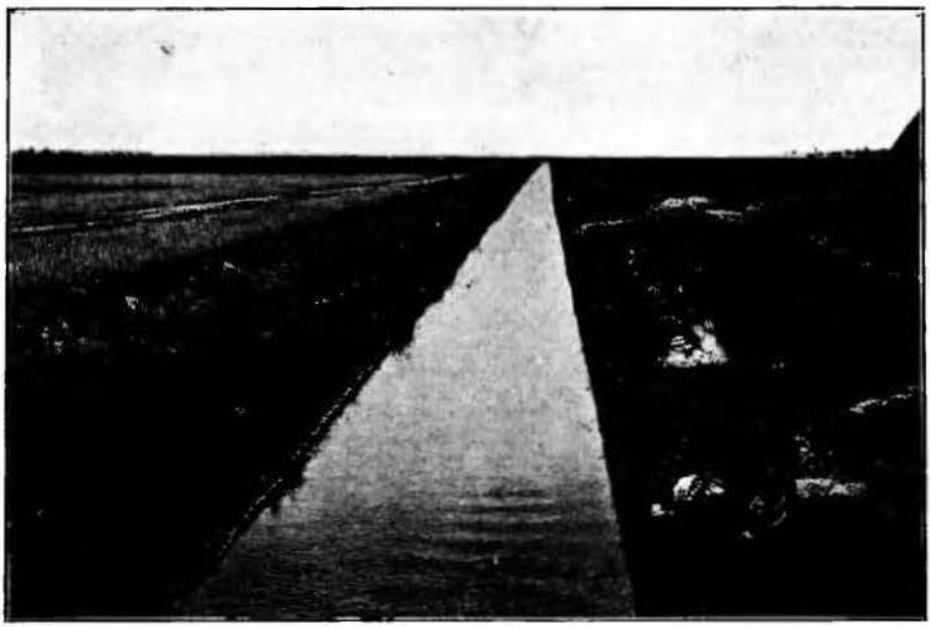
Koszta przewidziane w ustawie z r. 1888 wynosiły 155.000 zł. w. a., zatem ogólne koszta tego przedsiębiorstwa dosięgną sumy **350.000** zł. w. a., czyli 700.000 koron (**1,264.200** zł. obieg. stabil.), co przedstawia przy powierzchni okręgu konkurencyjnego 18.120 morgów 498 kwadr. sążni przeciętny koszt ochrony od zalewu i odwodnienia 1 morgi 19 zł. 32 ct. w. a. (38·64 koron).

Projekt ustawy o uzupełnieniu regulacji Krzemienicy i Babulówki z dopływami uchwalony przez Sejm 30 stycznia 1896 r. uzyskał sankcję 7 marca 1897 r. i ogłoszony został w Dzienniku ustaw krajowych pod Nr. 17.

Według tej ustawy uzupełnienie regulacji ma być wykonane jako przedsiębiorstwa krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1895 kosztem 195.000 zł. w. a., który ma być pokryty w stosunku 40% przez kraj, a po 30% przez państwo i spółkę wodną. Czas budowy, tudzież wysokość i termina płatności datków państwa, kraju i spółki wodnej mają być oznaczone przez Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa, co do konserwacji zaś obowiązywać ma postanowienie § 6 ustawy z dnia 10 czerwca 1888 r. Dz. u. kraj. Nr. 70.

Okres budowy ustanowiono na lat pięć od r. 1897 do r. 1901, w którym to czasie datki kraju, państwa i spółki wodnej miały być wpłacone w pięciu równych ratach rocznych.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Janowi Haładejowi, który prowadził roboty od r. 1897 do r. 1899, następnie inżynierom Adamowi Rożańskiemu (w r. 1900) i Józefowi Pruchnikowi (w r. 1901).



Ryc. 26. Widok uregulowanej Krzemienicy w Padwi.

W r. 1901 zostały ukończone roboty programowe, a pozostała oszczędność 103.348 koron 92 gr., której użyto w uwzględnieniu prośby interesowanych gmin na wykonanie rowów dodatkowych. Roboty dodatkowe wykonał inżynier Biura Meljoracyjnego Marjan Nawrocki w r. 1903, a dokończył je kierownik obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim inż. Bochniak. Z oszczędności wykonano 34·076 *km* rowów osuszających, 246 betonowych przepustów drogowych, 2 betonowe przepusty wałowe i 16 stopni.

Ryc. 26 przedstawia widok uregulowanej Krzemienicy w Padwi powyżej mostu na drodze krajowej dębicko-tarnobrzeskiej.

Ustawa konserwacyjna.

Na koszt kraju i spółki wodnej mają być utrzymywane następujące roboty wykonane z funduszu regulacyjnego Krzemienicy i Babulówki z dopływami, tudzież potoku Trześni.

1. **Wały:** obustronne wały Krzemienicy-Babulówki na długości	19·5 *km*	39·0 *km*	
prawy wał potoku Rów	1·8 *km*		
lewy „ „ „	2·7 „	4·5 „	
razem		**43·5**	*km*
2. Potoki: Krzemienica-Babulówka		20·590	*km*
potok Rów		20·670	„
„ Trześnia		4·100	„
razem . . .		**45·360**	*km*

3. Rowy osuszające (w tem najważniejszy kanał jaślańsko-chorzelowski 9·414 *km* . . . . . **101·003** *km*
ogółem 43·5 *km* wałów, oraz 146·363 *km* potoków i rowów.

Roczne koszta utrzymania obliczył Wydział Krajowy:

a)	utrzymanie 9 zaprzysiężonych strażników po 300 K.	2.700 K
b)	połowę poborów konduktora meljoracyjnego (drugą połowę pokryje fundusz konserwacji i obwałowania Wisły i Wisłoki, po prawym brzegu Wisłoki)	800 „
c)	robociznę w przybliżeniu	1.500 „
	razem . . .	**5.000 K**

W myśl ustawy z dnia 28 lutego 1904, Dz. u. kraj. nr. 37 o konserwacji robót regulacyjnych na potokach Krzemienicy i Babulówce a dopływami, oraz na potoku Trześni został utworzony fundusz konserwacyjny zwyczajny i rezerwowy. Do funduszu zwyczajnego utrzymania robót wpływać mają: dochody z wydzierżawienia skarp wałów i potoków, odszkodowania i grzywny za przekroczenia wodne, tudzież coroczne datki kraju i spółki wodnej, które w pierwszych trzech latach 1904 do 1906 wynosić mają po 2.500 koron, razem 5.000 koron, w następnych zaś latach kwotę, jaka wypadnie z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach. Inne postanowienia są prawie identyczne z ustawą konserwacyjną Nowego Brnia (załącznik 17, I części niniejszej publikacji).

Dotacja roczna funduszu konserwacyjnego podwyższoną została przed wojną światową z 5.000 koron na 15.000 koron (datek kraju i spółki wodnej po 7.500 koron), po wojnie zaś wynosił datek kraju i spółki wodnej: w r. 1923 po 115·60 zł., w r. 1924 po 4.500 zł., w r. 1925 po 10.000 zł. (i dotacja państwa na naprawe szkód powodziowych 500 zł.), od r. 1926 do r. 1929/30 po 8.250 zł. (według preliminarza Ministerstwa Robót Publicznych).

6. Uzupełnienie obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim.

(Karty przeglądowe: 6*a*. Mielec, 6 Przesław, 5*a*. Szczucin).

Po ukończeniu projektu obwałowania Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim zarządził Wydział Krajowy wykonanie pomiarów dla rekonstrukcji wałów nadwiślańskich w powiatach mieleckim i dąbrowskim. Zdjęcia wału nadwiślańskiego od granicy powiatu tarnobrzeskiego do Wisłoki wykonali w r. 1888 inżynierowie Biura Meljoracyjnego Andrzej Kędzior i Stanisław Szczepanowski, zdjęcia zaś tego wału od Wisłoki do Dunajca ci sami inżynierowie w r. 1889, poczem kontynuowali pomiary dla obwałowania Wisłoki i odwodnienia terasy rędzinnej Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim inżynierowie Stanisław Szczepanowski i Jan Bochniak. Przedłużenie istniejącego obwałowania Wisłoki okazało się potrzebnem: na prawym brzegu od Chrząstowa do Mielca i częściowo w Wojsławiu, na lewym brzegu od Woli Pławskiej do Woli Mieleckiej, odwodnienie zaś nietylko w okręgu spółek wodnych kanału chorzelowskiego i Starego Brnia, lecz także między Krzemienicą a kanałem chorzelowskim na brzegu prawym i od Podleszan do Kiełkowa na brzegu lewym Wisłoki.

Projekt techniczny i kosztorys.

Projekt opracowany w r. 1895 przez inżynierów Szczepanowskiego i Bochniaka obejmuje:

a) budowę wałów:

1) wału nadwiślańskiego: od granicy powiatu tarnobrzeskiego do Wisłoki 11·35 *km* i od Wisłoki do Nowego Brnia 15·7 *km*, razem	27·05	*km*
2) wałów nad Wisłoką prawego 19·528 *km*, lewego 16·6 *km*, razem	36·128	„
3) wałów wstecznych Starego Brnia: prawego 11·0 *km*, lewego 12·3 *km*, razem	23·300	„
4) prawego wału wstecznego Nowego Brnia	1·800	„
razem	**88·278**	*km*

b) rowy dopływowe i odpływowe przy 57 objektach wałowych, mianowicie: w wale nadwiślańskim 24·04 *km*, w prawym wale Wisłoki 21·19 *km*, w lewym wale Wisłoki 10·59 *km*, w wałach Starego Brnia 14·25 *km*, razem **70·07** *km*;

c) wykonanie rowów osuszających i korekcja potoków:

na prawym brzegu Wisłoki:

1) kanał dymitrowsko-młodochowski (14 *km*) z rowami bocznemi	25·757	*km*
2) rekonstrukcję kanału chorzelowskiego (23·693 *km*) z rowami bocznemi	53·349	„
razem	**79·106**	*km*

na lewym brzegu Wisłoki:

1) regulację potoku Kiełkowskiego i wykonanie kanałów osuszających goleszowsko-książnickiego i podleszańskiego z rowami bocznemi łącznej długości	24·710	*km*
2) uzupełnienia sieci kanałów osuszających w perymetrze regulacji Starego Brnia (Brnika, Wiszni, Łukawca i dopływów) łącznej długości	32·343	„
razem	**57·053**	*km*

Trasa wałów.

W projekcie zatrzymano wedle możności kierunki starych wałów, na Wisłoce zaś, gdzie rozstaw istniejących wałów wynosi od 400 do 700 *m*, zastosowano przy przedłużeniu wału prawego (powyżej *km* 11·246) i lewego (powyżej *km* 11·574) rozstaw minimalny 400 *m*. Trasę wału nadwiślańskiego przesunięto ku *Wiśle w Przykopie, Rożniatach i Ostrówku, nie przekraczając* granicy ustanowionej przez Komisję międzynarodową w r. 1891. Minimalny promień krzywizny przyjęto: na Wiśle 500 *m*, na Wisłoce 400 *m*.

Trasę potoków i rowów zaprojektowano śladem ścieków w najniższych punktach terenu.

Niweleta wałów.

Wysokość wałów zastosowano do niwelety wielkiej wody z r. 1813 w myśl decyzji Ministerstwa Rolnictwa z 19 czerwca 1889 r.

Ilość wielkiej wody Wisły z r. 1813 obliczono według wzorów Iszkowskiego: poniżej Wisłoki na 7.800 m^3, powyżej Wisłoki do Czarny na 6.630 m^3, od Czarny do Nowego Brnia 6.460 m^3.

Do obliczenia przepływu wielkiej wody przyjęto w myśl decyzji Ministerstwa Rolnictwa z 14 września 1894 profil potrójny Wisły: właściwe łożysko średniej wody normalnej, profil średniej wielkiej wody między istniejącemi wysokiemi brzegami namulony do wysokości koron tam (0·6 *m* nad wodą normalną) i teren inundacyjny między istniejącemi wysokiemi brzegami a wałami bez namulenia. Przepływ wielkiej wody obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera, (jak załącznik 11), niweletę wielkiej wody wyrównano według Rühlmanna, a rzędne wielkiej wody na początku i końcu łuku, tudzież w miejscach, gdzie trasa najwięcej zbliża się lub oddala od osi rzeki, wniesiono do profilów podłużnych wałów. Rzędne korony wału nadwiślańskiego, która się wznosi 0·5 *m* nad niweletą wielkiej wody, wynoszą: przy śluzie w Przykopie (*km* 0·0 sekcji VIIb) 163·230 *m* przy połączeniu z prawym wałem Wisłoki (*km* 11·35) 166·340 *m*;

na lewym brzegu Wisłoki (*km* 0·0 sekcji VIII) przy połączeniu z lewym wałem Wisłoki 166·578 *m*; przy połączeniu z prawym wałem Nowego Brnia (*km* 15·7) 170·980 *m**.

Ilość wielkiej wody Wisłoki z r. 1884 obliczona ze spadu i przekroju przy wodowskazie w Gawłuszowicach przy stanie + 5·48 *m* nad zerem ($n = 0{\cdot}025$ w łożysku, a $n = 0{\cdot}030$ w sekcjach inundacyjnych we wzorach Ganguillet-Kuttera) wynosi przy dorzeczu $A = 4.093\ km^2$ 1.735 m^3. Ponieważ stosunek wielkiej wody z r. 1884 do wielkiej wody z r. 1813 wynosi na Dunajcu i Biale 7 : 10, który to stosunek skonstatował także na Wiśle inżynier Matula, przyjęto wielką wodę Wisłoki z r. 1813 $Q_4 = \frac{10}{7} . 1.735\ m = 2.480\ m^3$, okrągło **2.500** m^3 ($q_4 = 0{\cdot}611\ m^3$). Dla kontroli obliczono ilość wielkiej wody według wzorów Iszkowskiego z dorzecza średniego opadu rocznego $h = 0{\cdot}8\ m$ i kategorji terenu (1/3 II kateg., 2/3 III kateg. $c_h = \frac{0{\cdot}140 + 2 \times 0{\cdot}290}{3} = 0{\cdot}240$), która to ilość wynosi $q_4 = 0{\cdot}62\ m^3$, $Q_4 = 2.512\ m^3$, przyjęto więc $Q_4 = 2.500\ m^3$.

Spad Wisłoki wynosił od 0·0 do 10·0 *km* 0·5‰, od 10·0 do 17·0 *km* 0·56‰, od 17·0 do 21·4 *km* 0·45‰ (wielka serpentyna pod Mielcem), powyżej *km* 21·4 0·6‰. Według obliczenia wzorami Ganguillet-Kuttera w 10 profilach (bez uwzględnienia namulenia) przepływa 2.500 m^3 wielkiej wody przy wzniesieniu + 3·70 *m* (nad średnim arytmetycznym stanem wody + 1·42 *m* nad zerem wodowskazu w Mielcu) w Gawłuszowicach (*km* 2·55), + 4·10 *m* w Lisówku i Brzyściu (*km* 4·85 i *km* 9·59), a + 4·20 *m* koło przewozu w Mielcu (*km* 21·4).

Rzędne korony wałów Wisłoki wzniesionej 0·5 *m* nad wyrównaną niweletą wielkiej wody z r. 1813 z uwzględnieniem spiętrzenia wywołanego wielką wodą Wisły** i mostem w Mielcu (0·62 *m*) wynoszą:

na brzegu prawym: przy ujściu do Wisły (*km* 0·0) : 166·340 *m*, w *km* 17·5 : 174·336 *m*, w Wojsławiu w *km* 0·0 : 176·560 *m*, w *km* 2·028 : 177·750 *m*;

na brzegu lewym przy ujściu (*km* 0·0) : 166·578 *m*, w *km* 16·6 : 174·786 *m*, rzędna poziomych wałów wstecznych Starego Brnia 166·800 *m*.

Wymiary wałów. Szerokość korony wałów nad Wisłą i Wisłoką wynosi 3 *m*, nad Starym Brniem i Nowym Brniem 2 *m*, nachylenie skarp wszystkich wałów od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

---

* Według zasad przyjętych przez Komisję międzynarodową z r. 1896 wypada rzędna 171·491 *m*, a więc wyższa o 0·511 *m*.

** Rzędna wielkiej wody Wisły w osi ujścia Wisłoki 166·070 *m*.

Objekty wałowe.

Progi objektów wałowych mają być założone:

w wale nadwiślańskim poniżej Wisłoki 0·2 *m* nad poziomem średniej wody wegetacyjnej, który odpowiada stanowi — 0·25 *m* wodowskazu w Dzikowie z podwyższeniem, potrzebnem dla uzyskania spadu 1‰ dla rowów odpływowych;

w wale nadwiślańskim powyżej Wisłoki o 0·20 *m* nad średnią wodą wegetacyjną, która odpowiada stanowi + 0·21 wodowskazu w Szczucinie z uwzględnieniem podwyższenia dla spadu 1‰ rowów odpływowych;

w wałach Wisłoki 0·20 *m* nad średnią wodą wegetacyjną, która odpowiada stanowi + 1·30 *m* wodowskazu w Mielcu z uwzględnieniem spadu 1‰ rówów odpływowych.

Śluzy wałowe murowane zaprojektowano o dwu typach: z otworami **0·8** × **0·9** *m* o *sklepieniu półkolistem* a *powierzchni przekroju* **0·65** m^2 (jak przy obwałowaniu Wisły i Sanu) i z otworami **0·9** × **1·0** *m* o powierzchni przekroju **0·809** m^2. Przy pełnem zanurzeniu i wysokości ciśnienia 0·3 *m* przepływa według obliczenia jak przy obwałowaniu Wisły i Sanu przez otwór 0·65 m^2 $Q_4 = 1{\cdot}058\ m^3$, przez otwór zaś 0·809 m^2 $Q_4 = 1{\cdot}351\ m^3$ na sekundę, Dla mniejszych ścieków zaprojektowano przepusty betonowe 0·5 *m* średnicy.

Z istniejących objektów wałowych wystarczają dla odprowadzenia wielkiej wody 2 śluzy murowane w wale nadwiślańskim poniżej Wisłoki:

na chorzelowskim kanale ulgi w Przykopie,

na kanale chorzelowskim (*km* wału 6.334) i 1 śluza w prawym wale Wisłoki (*km* 1·314) na rowie zdakowskim.

Nowe objekty wałowe zaprojektowano:

a) w wale nadwiślańskim poniżej Wisłoki (sekcja VII *b*) w (*km* 8·58 w Rożniatach dla dorzecza $A = 4{\cdot}27\ km^2$, q_4 według Iszkowskiego ($h = 1\ m$, $c_h = 0{\cdot}017$, $m = 9{\cdot}79$) $0{\cdot}1664\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}71\ m^3$ — śluza o 1 otworze 0·8 × × 0·9 *m*; oprócz tego 2 przepusty w *km* 0·440 i w *km* 9·487, obok śluzy na kanale kliszowskim, której próg leży za wysoko, celem umożliwienia odwodnienia gruntów;

b) w wale nadwiślańskim powyżej Wisłoki (sekcja VIII): w *km* 11·066 w Surowy $A = 4{\cdot}95\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}165\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}817\ m^3$ — śluza o 1 otworze 0·8 × 0·9 *m*;

w *km* 13·159 w Otałęży, $A = 4{\cdot}32\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}167\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}721\ m^3$, — śluza o 1 otwozze 0·8 × 0·9 *m*, razem 2 śluzy i 8 przepustów o 0·5 *m* średnicy;

c) w prawym wale Wisłoki:

w *km* 2·348 w Gawłuszowicach, $A = 3{\cdot}07\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}294\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}902\ m^3$, — śluza nr. 1 o 1 otworze 0·8 × 0·9 *m*;

w *km* 14·834 na kanale berdechowskim w Złotnikach, $A = 4{\cdot}12\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}294\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}211\ m^3$, — śluza nr. 2 o 1 otworze 0·9 × 1·0 *m*;

w *km* 0·213 wału w Wojsławiu, $A = 3{\cdot}43\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}294\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}015\ m^3$ — śluza nr. 3 o 1 otworze 0·8 × 0·9 *m*, razem 3 śluzy i 6 przepustów;

d) w lewym wale Wisłoki:

w *km* 2·825 w Borowy — $A = 2{\cdot}42\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}296\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}716\ m^3$, śluza w 1 otworze 0·8 × 0·9 *m*, oraz 8 przepustów o 0·5 *m* średnicy;

e) w prawym wale Starego Brnia:

w *km* 2·82 na rowie sadkowskim w Uściu, $A = 4{\cdot}47\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}166\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}741\ m^3$, — śluza nr. 1 o 1 otworze 0·8 × 0·9 *m*,

w *km* 8·737 w Borowy — $A = 2{\cdot}90\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}167\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}484\ m^3$, śluza nr. 2 o 1 otworze $0{\cdot}8 \times 0{\cdot}9\ m$, razem 2 śluzy i 7 przepustów o średnicy 0·5 *m*;

f) w lewym wale Starego Brnia:

w *km* 6·843 w Glinach Małych — $A = 2{\cdot}86\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}167\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}478\ m^3$ — śluza nr. 1 o 1 otworze $0{\cdot}8 \times 0{\cdot}9\ m$,

w *km* 7·157 w Glinach Małych na potoku Brniku, $A = 25{\cdot}0\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}14\ m^3$, $Q_4 = 3{\cdot}50\ m^3$, — śluza nr. 2 o trzech otworach po $0{\cdot}9 \times 1{\cdot}0\ m$, razem 2 śluzy i 17 przepustów o średnicy 0·5 *m*;

ogółem **11 śluz i 46 przepustów wałowych.**

Klapy do zamykania objektów wałowych.

Do zamykania objektów przed wielką wodą zaprojektowano samoczynne klapy z blachy żelaznej zawieszone na podwójnych zawiasach systemu inż. Acharda, usztywnione kątówkami.

Grubość blachy przyjęto 10 *mm* i skontrolowano ją obliczeniem według wzoru:

$$h^2 = \tfrac{1}{2}\varphi \cdot \frac{a^2 \cdot b^2}{a^2 + b^2} \times \frac{P}{Kb},$$

gdzie oznacza: h = grubość blachy w centymetrach, a = szerokość otworu śluzy, b = wysokość otworu, P = ciśnienie wody na 1 cm^2 klapy, φ = spółczynnik 0·75—1·13, Kb = dozwolone natężenie materjału przy ugięciu.

Do obliczenia przyjęto śluzę w Rożniatach (Nizinach), o otworze $0{\cdot}8 \times 0{\cdot}9\ m$, która leży najbliżej Wisły, której próg zatem jest najniżej położony. Próg śluzy 6·24 *m* pod zwierciadłem wielkiej wody, a przy zamianie otworu sklepionego na prostokątny, górna krawędź otworu leżeć będzie 6·24—0·8125 = 5·4275 *m* pod zwierciadłem wielkiej wody. Z obliczenia otrzymano: $h^2 = 1{\cdot}172\ cm^2$, $h = 1{\cdot}07\ cm$ = **10·7** *mm*, z czego okazuje się, że grubość blachy 10 *mm* zupełnie wystarczy, gdyż przy rachunku nie uwzględniono wzmocnienia klapy kątówkami.

Dla przepustów przyjęto grubość blachy 5 *mm*.

Potoki i rowy osuszające.

Ilość średniej wody normalnej spływającej z 1 km^2 na sekundę obliczono na 4 litry w dorzeczu kanału dymitrowsko-młodochowskiego do 7 litrów w dorzeczu Starego Brnia i potoku Kiełkowskiego, — ilość zaś wielkiej wody $q_4 = 0{\cdot}18\ m^3$ w dorzeczu Starego Brnia, 0·25 m^3 na kanale dymitrowskim do 0·26 m^3 na potoku Kiełkowskim.

Spad wynosi: na kanale dymitrowskim 0·5 do 0·8 ‰, na dopływach Starego Brnia 0·3 ‰ do 1 ‰, na potoku Kiełkowskim 1·3 ‰ do 3·2 ‰.

Szerokość dna obliczono na większych potokach i kanałach osuszających: na kanale dymitrowskim w dorzeczem $A = 29{\cdot}0\ km^2$ 1 *m*; — na dopływach Starego Brnia: na Wiszni ($A = 20{\cdot}1\ km^2$) 0·7 *m*, 0·5 *m* i 0·3 *m*, na Łukawcu ($A = 15{\cdot}75\ km^2$) 0·6 *m* i 0·4 *m*, — na potoku Kiełkowskim ($A = 31{\cdot}78\ km^2$) 1·0 *m* do 0·6 *m*, — na kanale podleszańskim ($A = 13{\cdot}39\ km^2$) 0·6 *m* do 0·3 *m*. Na wszystkich innych rowach wynosi szerokość dna 0·3 *m*. Nachylenie skarp przyjęto zależnie od jakości gruntu zwięzłego lub piaskowego 1 : 1·5 i 1 : 2.

Chyżość średniej wody normalnej wynosi przeciętnie 0·25 *m* do 0·3 *m*,— na potoku Kiełkowskim 0·39 *m* do 0·55 *m*, — chyżość wielkiej wody: na

kanale dymitrowskim 0·7 do 0·87 *m*, na odpływach tego kanału 0·3 do 0·5 *m*, — w dorzeczu Starego Brnia 0·3 do 0·8 *m* — na potoku Kiełkowskim 1·08 do 1·38 *m*.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe kosztorysu:
1 m^3 wykopu ziemi 0·14 zł. w. a.;
przewóz 1 m^3 ziemi na odległość 20 *m* przy budowie nowych wałów 0·05 zł. w. a., — na odległość 50 *m* przy podwyższaniu starych wałów 0·09 zł. w. a.;
warstwowanie, ubijanie i skarpowanie 1 m^3 wału 0·05 zł. w. a.;
1 *m* bież. płotka faszynowego 0·3 *m* wys. 0·12 zł. w. a.;
1 m^2 darniowania w kożuch 0·086 zł. w. a.;
wykupno 1 *ha* gruntów pod wały 1.000 zł. w. a.
„ 1 „ starych wałów 500 zł. w. a.;
odszkodowanie za 1 *ha* gruntu pod rowy materjałowe 500 zł. w. a.

Preliminowane koszta budowy wynoszą:

I. Roboty ziemne	456.586 zł. 03 ct. w. a.	
II. Budowa objektów	110.407 „ 90 „ „ „	
III. Ubezpieczenia brzegów	79.454 „ 80 „ „ „	
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania . . .	178.174 „ 03 „ „ „	
V. Konserwacja w czasie budowy	13.334 „ 44 „ „ „	
VI. Zarząd	38.786 „ 93 „ „ „	
VII. Rozmaite i nieprzewidziane	20.655 „ 87 „ „ „	
Razem . . .	**897.400** zł. — ct. w. a.	
czyli . . .	**1,794.800**— koron	

(3,241.409 zł. obiegowych stabilizowanych).

Z powyższych kosztów przypada:

a) na roboty po prawym brzegu Wisłoki:

na budowę wałów: nadwiślańskiego .	123.800 zł. w. a.	
prawego wału Wisłoki . . .	118.900 „ „ „	242.700 zł. w. a.
na rowy osuszające:		
spółki wodnej kanału chorzelowskiego .	52.300 zł. w. a.	
kanał dymitrowsko-młodochowski . . .	57.400 „ „ „	109.700 „ „ „
razem		**352.400** zł. w. a.

b) na lewym brzegu Wisłoki:

na budowę wałów: nadwiślańskiego .	157.600 zł. w. a.	
lewego wału Wisłoki	95.700 „ „ „	
prawego wału Starego Brnia .	84.300 „ „ „	
lewego wału Starego Brnia . .	88.100 „ „ „	425.700 zł. w. a.
na rowy osuszające:		
spółki wodnej Starego Brnia	67.100 zł. w. a.	
między Podleszanami a Kiełkowem . .	52.200 „ „ „	119.300 „ „ „
razem		**545.000** zł. w. a.

Przez projektowane roboty ma być ochroniona od wylewu powierzchnia gruntów: na prawym brzegu Wisłoki 15.494 morgów (koszt ochrony 1 morgi

wypada na 15 zł. 66 ct. w. a.), na lewym brzegu 25.236 morgów (koszt ochronny 1 morgi 16 zł. 87 ct. w. a.), — oraz odwodniona powierzchnia: na prawym brzegu Wisłoki 16.229 morgów (koszt odwodnienia 1 morgi 6 zł. 76 ct. w. a.), na lewym brzegu 12.218 morgów (koszt odwodnienia 1 morgi 9 zł. 76 ct. w. a.).

Ustawa krajowa i rozporządzenie wykonawcze.

Z uwagi, że właściciele gruntów interesowani w obwałowaniu Wisły i Wisłoki byli obciążeni datkami konkurencyjnemi na rzecz 4 spółek wodnych (regulacji Krzemienicy, kanału chorzelowskiego, Starego Brnia i Nowego Brnia), Rada powiatowa w Mielcu powzięła na posiedzeniu z dnia 7 września 1895 r. uchwałę, wedle której obwałowanie to uznane zostało za przedsiębiorstwo powiatowe, podobnie jak obwałowanie Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim. Uwzględniając tę uchwałę przedłożył Wydział Krajowy w r. 1895 Sejmowi projekt ustawy uznającej obwałowanie Wisły i Wisłoki za przedsiębiorstwo powiatowe subwencjonowane z funduszu krajowego i z państwowego funduszu melioracyjnego, przy którem roboty miały być rozpoczęte w r. 1897, a Sejm uchwalił ten projekt dnia 30 stycznia 1896 r., lecz sprawa poszła w odwłokę, bo w r. 1896 Komisja międzynarodowa dla regulacji Wisły uchwaliła zmianę trasy wału nadwiślańskiego i inne podstawy projektowania niwelety, aniżeli je zadecydowało Ministerstwo Rolnictwa 14 września 1894 na podstawie opinji ministerjalnego departamentu technicznego. Jakoż reskryptem z 16 maja 1897 r. L. 10.823 zażądało Ministerstwo Rolnictwa zmiany trasy i podwyższenia niwelety wału nadwiślańskiego, lecz oświadczyło, że nie podwyższy zasiłku państwowego, bo nadwyżka kosztów powinna znaleźć pokrycie w zaoszczędzeniu przy robotach ziemnych, budowie objektów i wykupnie gruntów. Na przedstawienia Wydziału Krajowego nadeszła odpowiedź podczas sesji Sejmu w r. 1908 w której Ministerstwo na podstawie opinji ministerjalnego departamentu technicznego zatwierdziło zaprojektowaną niweletę, zażądało zaś zmiany trasy wału nadwiślańskiego w myśl uchwały Komisji międzynarodowej z r. 1896. Ponieważ przewidziany w uchwalonym przez Sejm w r. 1896 projekcie ustawy termin rozpoczęcia robót w r. 1897 nie mógł być dotrzymany, uchwalił Sejm na podstawie ustnego sprawozdania Komisji gospodarstwa krajowego 22 lutego 1898 r. nowy projekt ustawy, który otrzymał sankcję dopiero 26 października 1899.

W myśl ustawy z dnia 26 października 1899 Dz. u. kraj. nr. 138 uzupełnienie obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim zostało wykonane jako przedsiębiorstwo tego powiatu subwencjowane z funduszu krajowego na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1895 ze zmianami trasy wałów wprowadzonemi przez Ministerstwo Rolnictwa. Do kosztów preliminowanych na 897.400 zł. w. a. przyczynił się kraj i państwowy fundusz meljoracyjny datkami po 40%, a powiat mielecki datkiem 20%.

Dla utrzymania wykonanych robót miał być utworzony oddzielny fundusz składający się podobnie jak przy innych przedsiębiorstwach meljioracyjnych z dochodów uzyskanych ze sprzedaży trawy na wałach, grzywien za przekroczenia wodne i z corocznych datków kraju i powiatu mieleckiego ustanowionych osobną ustawą konserwacyjną.

Wykonanie robót, oraz zarząd funduszu budowlanego i konserwacyjnego należały do Wydziału Krajowego, który z wejściem w życie ustawy objąć

miał zarząd konserwacji robót wykonanych przez spółki wodne dla regulacji odpływu wód między Wisłoką a drogą krajową dębicko-tarnobrzeską (ustawa z 13 maja 1885 Dz. u. kraj. nr. 35), tudzież dla regulacji Starego Brnia z dopływami (ustawa z 1 lipca 1886 Dz. k. kraj. nr. 67).

W rozporządzeniu wykonawczem z 5 marca 1900 r. Dz. u. kraj. nr. 30, ustanowiono czas budowy, która została rozpoczęta przez Wydział Krajowy na rachunek datku krajowego w r. 1898, na lat 8, do końca r. 1906, W myśl § 5 rozporządzenia wykonawczego datki kraju, państwa i powiatu zostały wpłacone w sposób następujący:

datek kraju 358.960 zł. w. a. w ośmiu równych ratach rocznych od r. 1898 do r. 1905;

datek państwowego funduszu meljioracyjnego 358.960 zł. w. a. w 8 równych ratach rocznych od r. 1899 do r. 1906;

datek powiatu mieleckiego w 8 równych ratach rocznych od r. 1899 do r. 1906.

Do kierownictwa budowy przeznaczyć miał Wydział Krajowy 2 inżynierów Krajowego Biura Melioracyjnego.

Ponieważ w r. 1897 z powodu wylewu i długotrwałych deszczów dzikie wody błąkające się po szerokiej nizinie Wisły i Wisłoki zniszczyły prawie doszczętnie plony w 42 gminach, które wedle urzędowych wykazów starostwa i Wydziału powiatowego poniosły szkodę w sumie 610.409 zł. w. a., zarządził Wydział Krajowy w r. 1898 (przed wejściem w życie ustawy) za zgodą Ministerstwa Rolnictwa wykonanie kanałów osuszających po lewym brzegu Wisłoki w gminach Podleszany, Książnice i Goleszów celem dostarczenia zarobku ludności i poruczył wykonanie robót kierownikowi regulacji Krzemienicy inżynierowi Janowi Haładejowi, pokrywając koszta z datku funduszu krajowego. W r. 1899 prowadził roboty przy rowach osuszających inż. Jan Bochniak, kierownik zaś regulacji Krzemienicy inż. Haładej budowę prawego wału Wisłoki w Wojsławiu.

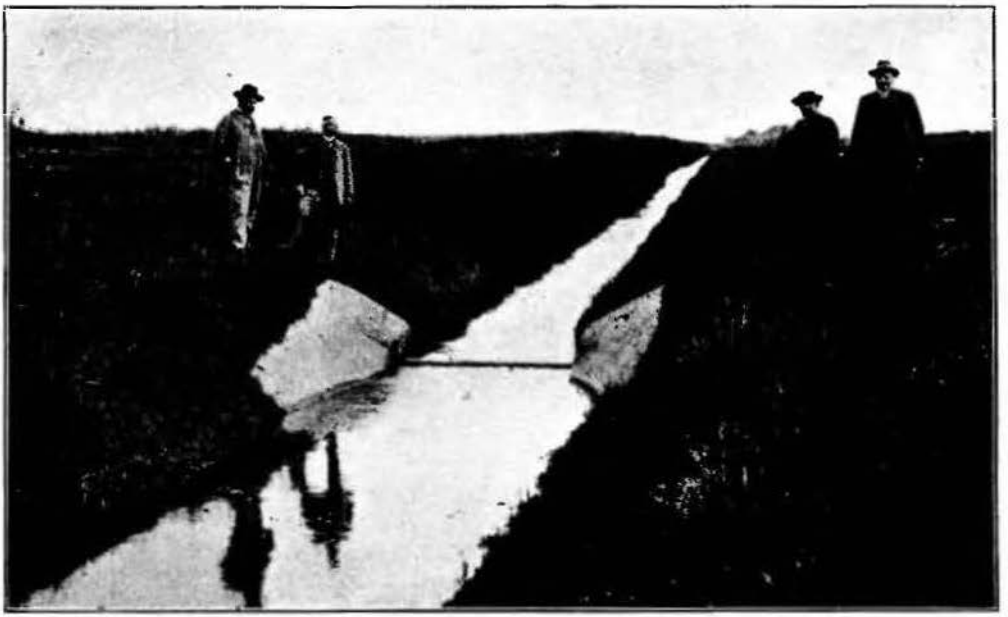
W r. 1900 inż. Bochniak kierował budową obu wałów Wisłoki i wału nadwiślańskiego poniżej Wisłoki, inż. Haładej zaś budową wału nadwiślańskiego między Nowym Brniem a Wisłoką, tudzież obu wałów Starego Brnia. Od r. 1901 prowadził wszystkie roboty na prawym brzegu Wisłoki (sekcja I) inż. Bochniak, na lewym zaś brzegu (sekcja II budowy) inż. Haładej.

Ryc. 27 przedstawia zrekonstruowany kanał chorzelowski ze stopniem betonowym w Młodochowie, ryc. 28 zaś śluzę o trzech otworach na potoku Brniku w lewym wale Starego Brnia w Glinach Małych.

Podwyższenie zasiłków kraju i państwa.

Zatwierdzając projekt techniczny obwałowania Wisły i Wisłoki, oświadczyło Ministerstwo Rolnictwa w reskrypcie z 2 lutego 1898 r., że decyzję co do pokrycia nadwyżki kosztów spowodowanej zmianą trasy wału nadwiślańskiego poweźmie po ukończeniu budowy tego wału, kiedy ta nadwyżka dokładnie zostanie obliczoną. Nadwyżka ta ustalona po ukończeniu budowy wału nadwiślańskiego wynosi:

poniżej ujścia Wisłoki	69.448 K 78 gr.
powyżej ujścia Wisłoki	44.968 „ 73 „
razem	114.417 K 51 gr

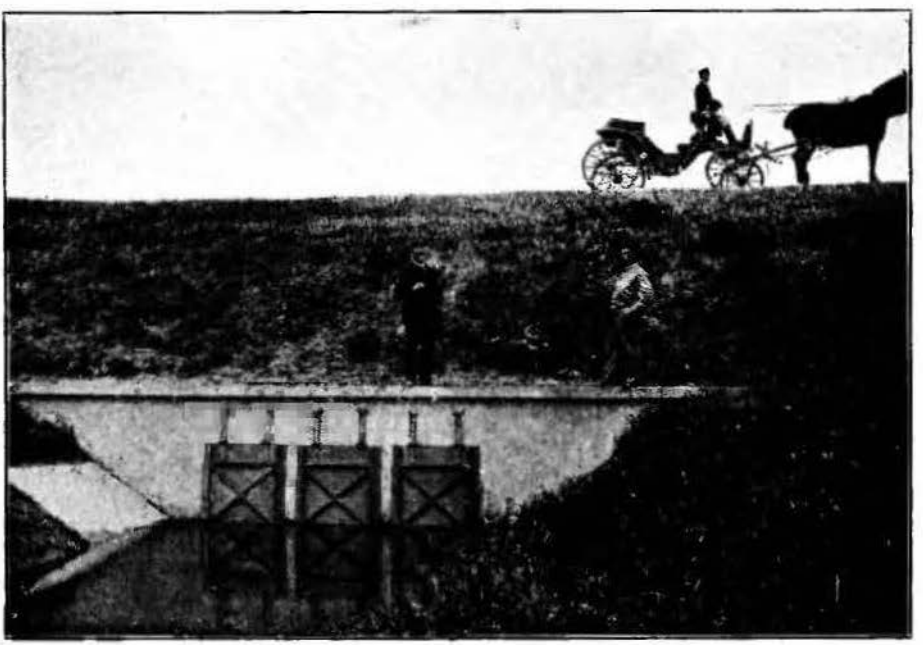


Ryc. 27. Kanał Chorzelowski.

Kierownicy budowy: Inż. Haładej, inż. Bochniak.

Prezes spółki wodnej: Jan hr. Tarnowski (junior).

Dyrektor biura meljor.: Inż. Kędzior.



Ryc. 28. Śluza na Brniku w lewym wale Starego Brnia.

Prezes spółki wodnej: Feliks Kwiatkowski.

Kierownik budowy: Inż. Jan Haładej.

Na pokrycie tej nadwyżki miał fundusz budowy do dyspozycji oszczędności w budowie po koniec 1905 roku 28.619·21 K tudzież kwotę 25.382·50 K preliminowaną na wykupno gruntów pod wały Wisłoki, które pozostawiono w posiadaniu właścicieli, razem . . . . . 54.001 K 71 gr.

wobec czego okazał się potrzebny kredyt dodatkowy . **60.415** K **80** gr. który w myśl ustawy z dnia 2 grudnia 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 21 pokryty został zasiłkami kraju i państwa po 40% i datkiem powiatu mieleckiego w wysokości 20%.

Całe koszta uzupełnienia obwałowania Wisły i Wisłoki wynoszą więc okrągło **1,855,216** koron, czyli **3,350.519** zł. obiegowych stabilizowanych.

Ustawa konserwacyjna.

Po ukończeniu robót programowych przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 4 grudnia 1906 r. „projekt ustawy o konserwacji obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim", według którego, tak, jak przy innych przedsiębiorstwach, koszty zarządu technicznego ponosi fundusz krajowy, właściwe zaś koszta utrzymania robót wraz z płacami konduktorów i zaprzysiężonych strażników *fundusz krajowy i fundusz powiatu mieleckiego po połowie.*

Roczne koszta zwyczajnego utrzymania robót na pierwszych lat trzy obliczył Wydział Krajowy:

1) płace 2 konduktorów meljoracyjnych, z których połowę poborów jednego pokrywa fundusz konserwacyjny Krzemienicy 1.800 + 900 K	2.700 K
2) wynagrodzenie 19 zaprzysiężonych strażników dla 71·6 *km* wałów i 264 *km* potoków i rowów (licząc 1 strażnika na 10 *km* wałów i 20 *km rowów*) *po 300 koron rocznie*	5.700 „
3) naprawa i uzupełnienie obsiewu wałów stanowiących własność funduszu 71·6 *km* po 20 K	1.432 „
5) naprawa skarp i czyszczenie potoków i rowów:	
a) potoków i głównych kanałów (dymitrowskiego, chorzelowskiego, Starego Brnia i kiełkowskiego) 68 *km* po 60 K	4.080 „
b) rowów osuszających 196 *km* po 10 K	1.960 „
razem	15.872 K
dochód z trawy według przecięcia z lat 1894 i 1895	4.500 „
niedobór wynosi	11.372 K
okrągło	**11.500** „

który ma być pokryty po połowie przez kraj i powiat.

Ustawa z dnia 27 grudnia 1907 r. (Dz. u. kr. nr. 4 z r. 1908) o konserwacji obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim zawiera analogiczne postanowienia, jak inne ustawy konserwacyjne (zał. 17, I części publikacji), a w szczególności ustanawia fundusz konserwacyjny na zwyczajne utrzymanie robót, do którego mają wpływać dochody ze sprzedaży trawy, odszkodowania i grzywny za przekroczenia wodne i coroczne datki kraju i powiatu w pierwszych trzech latach 1907 do 1909 po 5.750 K, tudzież rezerwowy fundusz konserwacyjny, — obok tego zaś zawiera przepisy po-

licyjno-wodne dla ochrony wykonanych robót. Według § 9 ustawy miało być wydane przez Namiestnictwo rozporządzenie wykonawcze, oraz mieli być ustanowieni przez Namiestnictwo inspektorowie wałowi, na których wezwanie w razie zagrożenia wałów ochronnych przez wielką wodę obowiązane są gminy i obszary dworskie położone w terenie narażonym na zalew dostarczał potrzebnych sił roboczych i pociągowych, oraz materjałów i narzędzi do obrony wałów; — lecz rozporzadzenie to nie zostało wydane, ani inspektorzy wałów nie zostali ustanowieni.

Wysokość corocznych datków kraju i powiatu, którą oblicza się według przecięcia z ostatnich lat trzech, została podwyższoną przed wojną światową z 5.750 K no 7.750 K. Według ostatniego przedwojennego zamknięcia rachunków za r. 1913 wynosiły w tym roku dochody funduszu konserwacyjnego 21.756 K 58 gr. (w tem dochód ze sprzedaży trawy 5.612 K 25 gr.), wydatki 27.851 K 35 gr. (w tem płace konduktorów i strażników 12.200 K), niedobór 6.094 K 77 gr. Stan czynny rezerwowego funduszu wynosił z końcem r. 1913 15.904 K 94 gr.

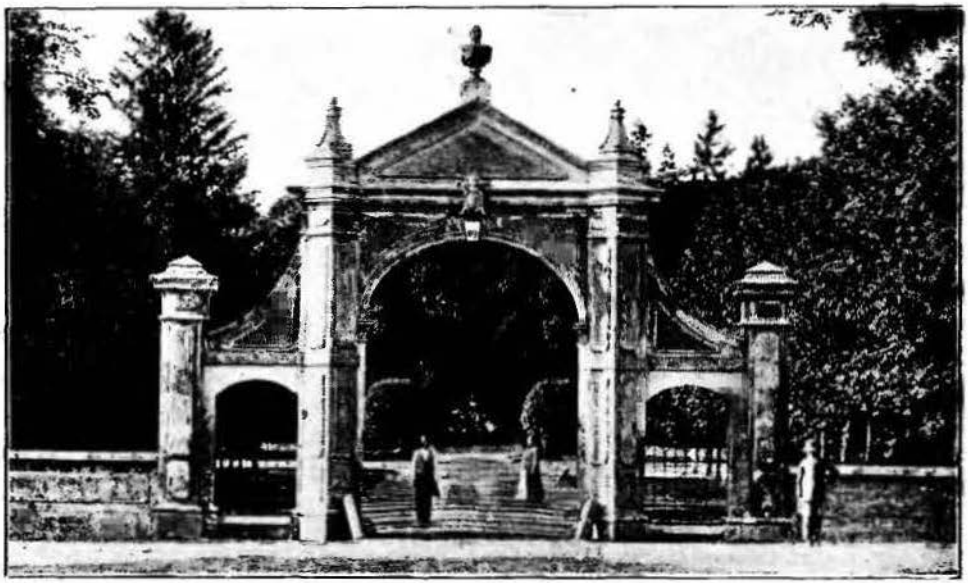
W r. 1919 przejęło zarząd konserwacji Ministerstwo Robót Publicznych, pokrywając koszta ze skarbu państwa. W r. 1924 oddało Ministerstwo ten zarząd Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, a po zniesięniu T. W. S. na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z 5 lipca 1928 r. Dz. u. R. P. nr. 74 poz. 669 wojewodzie lwowskiemu. Stosownie do przepisu art. 11 ustawy meljoracyjnej z 26 października 1921 Dz. u. R. P. nr. 91 poz. 671 pokrywano 50% datek kraju z funduszu krajowego (budżetu T. W. S.), a gdy w budżecie T. W. S. na r. 1929/30 skreślono wydatki na meljoracje, Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło ten datek do swego budżetu.

Datek 50% kraju na konserwację obwałowania Wisły i Wisłoki wynosił: w 1923 r. 142 zł. 70 gr., — w 1924 r. 7.750 zł., — od r. 1925 do r. 1929/30 po 12.100 zł. W r. 1925 udzielony został nadzwyczajny zasiłek państwowy 700 zł. na naprawę szkód wyrządzonych powodzią.

7. Regulacja rzeki Nowego Brnia z dopływami.

(Karty przeglądowe: 5 *a*. Szczucin i 5 *b*. Tarnów).

Rzeka Breń powstaje z 2 potoków źródłowych: Żabnicy, która wypływa z zachodniego stoku starodyluwjalnej terasy pogórza Tarnowskiego w Krzyżu, płynie równolegle do Dunajca w kierunku północnym koło Żabna do dawnej młododyluwjalnej doliny Wisły w Lwikowie, gdzie zmienia kierunek biegu na północno-wschodni, — i z potoku Brnika, który bierze początek pod wałem Lisiogórskim, płynie w kierunku północnym przez Dąbrowę i łączy się z Żabnicą na granicy Wólki Mędrzechowskiej i Radwana. Brnik połączony z Żabnicą płynął pod nazwą „*Breń*" dawną młododyluwjalną doliną Wisły w kierunku wschodnim i wschodnio-północnym przez powiat dąbrowski i mielecki do Wisły, a gdy Wisła przesunęła swe łożysko na północ, do Wisłoki w Ostrówku. Do Żabnicy wpadają po prawym brzegu z krawędzi tarnowsko-odporyszowskiej potoki Koźmijówka, Pogwizdówka i Wielopólka, z terasy młododyluwjalnej Oleśnica, — do Brnika po prawym brzegu potoki Szarwark i Smęgorzówka, — do Brnia zaś po prawym brzegu potoki Nieczajka, Upust (Radgoszcz) z Łosią, Zgórsko (Dąbrówka) z potokiem Partyńskim i Jamnicą,



Ryc. 29. Brama wjazdowa do parku w Brniu.

Wisznia i Łukawiec, — po lewym brzegu Lubaski Rów, Rybnica* i Brnik (drugi Brnik w powiecie mieleckim).

Ponieważ łożysko Brnia nie mogło przeprowadzić wielkiej wody, zwłaszcza że Dunajec podczas większych wezbrań przelewał się przez niskie wały prawobrzeżne poniżej Czyżowa i płynął doliną Brnia aż do Wisłoki, zatapiając wielkie obszary gruntów uprawnych, wykonano przed stu laty w celu rozdzielenia wód nie mogących się pomieścić w jednem ciasnem łożysku przekop dla rzeki Brnia** od granicy Brnia Osuchowskiego i Ziempniowa przez pasmo dun piaskowych (dział wód Wisły i Brnia) w Ziempniowie do starego łożyska Wisły na granicy Słupca i Otałęży i odtąd przekop ten wraz z górnym biegiem Brnia nosi nazwę *„Nowy Breń"*, a dolny bieg (z dopływami Wisznia, Łukawiec i Brnik) *„Stary Breń"*.

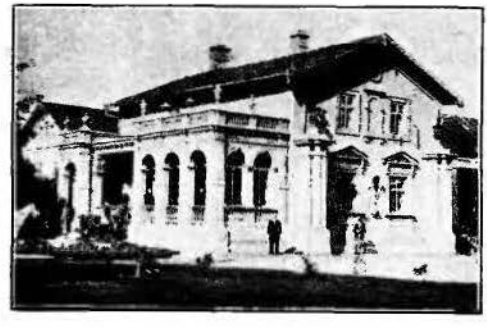
Powierzchnia dorzecza Nowego Brnia (zmniejszonego Brnia) mierzy okrągło 700 km^2, Żabnicy 128 km^2, Brnika 121 km^2, Upustu (Radgoszczy) 128 km^2, Zgórska z Jamnicą, największego dopływu Nowego Brnia, 205 km^2. Zachodni dział wód Nowego Brnia ciągnie się od Krzyża doliną Dunajca do Żabna, stąd na północ dunami (piaskami młododyluwjalnemi) przez Gorzyce i nizinę Dunajca i Wisły do pasma dun nad Wisłą, wschodni dział Żabnicy biegnie od Krzyża krawędzią tarnowsko-odporyszowską do źródeł Brnika, gdzie łączy się z wałem lisiogórskim. Wał ten stanowi południowy dział wód Nowego Brnia (i Wisłoki), z którego wypływa potok Upust (259 *m*) i Zgórsko (263 *m*), i ciągnie się do Róży (263 *m*). Od Róży zaczyna się wschodni dział Nowego Brnia od strony Wisłoki, który biegnie na północ do Piątkowca (191 *m*). Północny dział wód Nowego Brnia od strony

* Na kartach sztabowych nazwana także „Jamnicą".

** Jan Konopka. Regulacja Nowego Brnia. Tarnów 1890, drukarnia Józefa Styrny.

Wisły tworzy pasmo dun od Mędrzechowa do Słupca, od strony zaś Starego Brnia linja idąca od ujścia Zgórska przez Wadowice Górne (185 *m*) do Piątkowca. Rzeka Breń okazuje wielkie podobieństwo do Trześniówki tak co do kierunku biegu równoległego do Wisły i małego spadu, jak i konfiguracji terenu, tudzież dorzecza leżącego przeważnie na brzegu prawym, różnica zaś zachodzi w kulturze gruntów, gdyż na Trześniówce przeważają lasy, łąki i pastwiska, a na Brniu role, które wymagają ochrony od wylewów.

Budowę geologiczną dorzecza Nowego Brnia przedstawiono powyżej w opisie odcinka niziny Krakowsko-Sandomierskiej między Wisłoką a Dunajcem. Co do aluwjalnego zagłębia Nowego Brnia należy zaznaczyć, że rędziny w tem zagłębiu różnią się od rędzin nadwiślańskich glebą przeważnie piaskowatą i często są porozrywane wysepkami piasków, które tworzyły przygasłe duny młododyluwjalne.



Ryc. 30. Dwór w Brniu.

Między potokami Brnikiem a Oleśnicą na rędzinnej nizinie Nowego Brnia znajduje się w Brniu jeden z najpiękniejszych w Polsce parków ze szpalerami stylowemi, które pochodzą z końca XVIII wieku, a otoczone są kanałami i stawami zasilanemi z potoku Brnika i posiadają bardzo interesujące posągi z kamienia. Bramę wjazdową do parku przedstawia rycina 29.

Dwór w Brniu zbudowany obok tego parku po zniszczeniu przez pożar dawnego pałacu, jest siedzibą pierwszego prezesa spółki wodnej regulacji Nowego Brnia Jana br. Konopki.

Projekty regulacji Nowego Brnia.

Chociaż przekop Brnia do Wisły w Słupcu został wykonany, grunta tak nad Starym, jak i nad Nowym Brniem narażone były na powtarzające się prawie corocznie wylewy. Po wejściu w życie kraj. ustawy wodnej z r. 1875 zawiązała się pierwsza w kraju spółka wodna dla regulacji Starego Brnia w r. 1877, która podjęła roboty przy regulacji i obwałowaniu tego potoku,* a na podstawie ustawy krajowej z 1 lipca 1886 r. (Dz. u. kraj. Nr. 67) uzyskała 30% zasiłki z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego po 51.000 koron.

Na polecenie namiestnika Agenora hr. Gołuchowskiego opracował inżynier Heinrich w r. 1875 projekt regulacji Nowego Brnia i 10 dopływów, który preliminował koszta na 425.481 zł. w. a., a przewidywał wprowadzenie górnej Żabnicy w powiecie tarnowskim do Dunajca zapomocą przekopu między Niedomicami a Żabnem, — lecz z powodu wielkich rozmiarów przedsiębiorstwa i kosztów interesowane gminy i obszary dworskie nie mogły się zdecydować na zawiązanie spółki wodnej i rozpoczęcie robót, tak jak spółka wodna dla regulacji Starego Brnia.

* Według rządowego projektu (inż. Bielańskiego) z r. 1873, który preliminował koszta robót w sumie 94.051 zł. 34 ct. w. a.

Gdy w r. 1880 zawiązała się spółka wodna dla regulacji Żabnicy w powiecie tarnowskim i wykonała roboty na podstawie projektu inżynierów Kraj. Biura Meljoracyjnego Sikorskiego i Kędziora według istniejącego biegu Żabnicy (bez przekopu do Dunajca) do granicy powiatu dąbrowskiego, sprawa regulacji Nowego Brnia-Żabnicy od granicy powiatu tarnowskiego do Wisły stała się piekącą. Dla przygotowania sprawy zrealizowania projektu wybrały interesowane gminy i obszary dworskie w r. 1880 na zaproszenie Starostwa w Dąbrowy Wydział wykonawczy złożony z 5 członków pod przewodnictwem Jana br. Konopki, który wobec odmiennego od projektu z r. 1875 wykonania regulacji Żabnicy w powiecie tarnowskim, a tem samem wobec potrzeby zmiany projektu inż. Heinricha po uchwaleniu przez austr. Radę Państwa ustawy meljoracyjnej odniósł się do Wydziału Krajowego o zarządzenie rewizji projektu rządowego z r. 1875. Wydelegowani przez Wydział Krajowy inżynierowie Józef Jankowski i Stanisław Ogonek przeprowadzili w r. 1884 pomiary Nowego Brnia i Żabnicy od Wisły do granicy powiatu tarnowskiego, a następnie inż. Jankowski przy częściowej pomocy siedmiu inżynierów przerobił projekt rządowy z r. 1875, zmieniając trasę Żabnicy w Ćwikowie i spad na całej przestrzeni, oraz projektując potrzebne śluzy i przepusty wałowe.

W r. 1885 wydaną została ustawa krajowa z dnia 13 maja (Dz. u. kraj. Nr. 34), jedna z dwóch pierwszych specjalnych krajowych ustaw meljoracyjnych, o regulacji rzeki Nowego Brnia, która miała być wykonaną przez przymusową spółkę wodną kosztem 425.481 zł. w. a. przy 30% zasiłkach funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego. Za podstawę techniczną służyć miał projekt rządowy z r. 1875, do którego zmiany w porozumieniu z Rządem upoważniony został Wydział Krajowy. Ponieważ projekt techniczny z r. 1875 nie uzyskał zatwierdzenia Ministerstwa Rolnictwa z powodu wadliwości w przyjęciu normalnych przekrojów poprzecznych, rewizja projektu została rozszerzoną także na obliczenie tych przekrojów, których rozmiary w myśl opinji departamentu technicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych odpowiadać mają odnośnym powierzchniom dorzecza i przypuszczalnym ilościom wody z 1 km^2 na sekundę, wały zaś dopływów mają być zastąpione podwyższeniem brzegów.

Projekt Biura Meljoracyjnego z r. 1886.*

Przedłożony w r. 1886 przez inż. Jankowskiego projekt zawiera następujące zmiany projektu rządowego z r. 1875:

Długość trasy skraca przez zaprojektowanie przekopu Żabnicy w Ćwikowie.

Spad Nowego Brnia-Żabnicy rozdziela korzystniej, bo z wyjątkiem dolnej przestrzeni od Wisły do ujścia Zgórska, gdzie przewiduje spad 0·35‰, powiększa spad stopniowo zdołu dogóry, który wynosi: od *km* 8·31 do 25·76 (ujście Brnika) 0·25‰, — do 30·0 *km* 0·467‰, — do 35·0 *km* 0·6‰, — do 39·0 *km* 1·04‰, — powyżej do *km* 42·61 (granica powiatu tarnowskiego) 1·3‰.

Ilość wielkiej wody obliczoną z dorzecza i średniego opadu rocznego ($h = 0{\cdot}76$ *m*) według wzorów Iszkowskiego kombinuje ze spółczynnikami Franziusa (0·18 m^3 w terenie pagórkowatym, a 0·12 m^3 na równinie z 1 km^2 na sek.) i otrzymuje:

* Z wojny światowaj ocalały tylko fragmenty projektów regulacji Nowego Brnia, dlatego daty odnoszące się do projektów nie są kompletne.

dla Nowego Brnia-Żabnicy $q_4 = 0{\cdot}18\ m^3$ do $0{\cdot}26\ m^3$; — dla Zgórska $q_4 = 0{\cdot}36\ m^3$, — dla Jamnicy $q_4 = 0{\cdot}2\ m^3$; — dla Upustu $q_4 = 0{\cdot}167\ m^3$; dla Nieczajki $q_4 = 0{\cdot}14\ m^3$; dla Brnika $0{\cdot}28\ m^3$; — dla Smęgorzówki $q_4 = 0{\cdot}17\ m^3$; dla Oleśnicy $0{\cdot}165\ m^3$; — dla Wielopólki $0{\cdot}28\ m^3$; — dla Rybnicy $0{\cdot}19\ m^3$.

Normalne przekroje poprzeczne przyjęto potrójne: dla małej wody, średniej wielkiej mieszczącej się w brzegach i wielkiej wody, która ma być odprowadzoną między wałami. Nachylenie skarp przyjęto 1 : 2 (zamiast 1 : 1·5). Objętość przepływu wielkiej wody liczono wzorami Ganguillet-Kuttera, przyjmując spółczynnik $n = 0{\cdot}025$, dla małych zaś przekrojów i dla małej wody $n = 0{\cdot}035$. Rozstaw wałów przyjęto jak w projekcie rządowym, szerokość korony wałów na Nowym Brniu i Zgórsku 1·8 *m* (w projekcie rządowym 2 sążnie), na górnej części Nowego Brnia-Żabnicy i na innych dopływach 1 *m* (0·5 sążnia w projekcie rządowym), wzniesienie korony wałów nad zwierciadłem wielkiej wody 0·5 *m* na Nowym Brniu-Żabnicy, 0·3 *m* na dopływach.

Objekty wałowe, które według projektu rządowego miały być budowane z drewna, zaprojektowano murowane, lub z rur żelaznych średnicy 0·3 *m* do 1·0 *m* o przyczółkach murowanych. Progi objektów wałowych mają być założone 0·2 *m* nad zwierciadłem małej wody. Otwory objektów wałowych, które mają przeprowadzić wielką wodę, obliczono według Weisbacha dla wysokości ciśnienia 0·5 *m*. Śluzy murowane o otworach po 0·8 *m* szerokości, a 1·0 *m* wysokości zaprojektowano dla odprowadzenia wielkiej wody dopływów: Rybnicy do Brnia o 3 otworach, Lubaskiego Rowu o 2 otworach, Łosi do Upustu i Smęgorzówki do Brnika po 1 otworze.

Koszta regulacji obliczono (według publikacji prezesa spółki wodnej Jana br. Konopki „Regulacja Nowego Brnia"), jak następuje:

1. Roboty ziemne (1,136.551 m^3)	293.180·61	zł.	w. a.
2. Ubezpieczenie brzegów płotkami	23.616·69	„	„
3. Objekty wałowe	50.934·61	„	„
4. Mosty	33.760·—	„	„
5. Wykupno gruntów i odszkodowania	50.398·—	„	„
6. Zarząd	21.000·—	„	„
7. Konserwacja w czasie budowy	8.700·—	„	„
8. Nieprzewidziane	8.410·09	„	„
razem	**490.000·—**	zł.	w. a.

podczas gdy projekt z r. 1875 przewidywał: na ubezpieczenie brzegów tylko 618·83 zł. w. a., na budowę objektów wałowych 21.385·77 zł. w. a., na budowę mostów 500 zł. w. a., na wykupno gruntów 9.866·77½ zł. w. a., a na zarząd 5.471·10 zł. w. a., nie uwzględniajac wcale kosztów konserwacji w czasie budowy.

Projekt biura meljoracyjnego z r. 1887.

Projekt z r. 1886 nie uzyskał zatwierdzenia Ministerstwa Rolnictwa, gdyż preliminowane koszta 490.000 zł. w. a. przekraczały sumę 425.481 zł. w. a. ustaloną w ustawie z 13 maja 1885 r., a Ministerstwo Rolnictwa oświadczyło w porozumieniu z Ministerstwem Spraw Wewnętrznych i Skarbu w reskrypcie z dnia 8 września 1886 r., że na podwyższenie sumy kosztorysowej pod żadnym warunkiem zgodzić się nie może.

Wskutek polecenia Wydziału Krajowego z 17 września 1886 r. opracował inżynier Tadeusz Sikorski wpólnie z inżynierami Biura Meljoracyjnego Pawłem Dyrdoniem i Stanisławem Szczepanowskim nowy projekt w r. 1887, w którym przyjęto zaprojektowany przez inżyniera Jankowskiego spad Nowego Brnia-Żabnicy, obliczenie objektów wałowych i potrójny normalny przekrój poprzeczny dla Nowego Brnia i potoków, które mają być obwałowane, natomiast jednak ustalono nowe przekroje normalne dla przepływu większej ilości wody obliczonej według wzorów Iszkowskiego. Mianowicie obliczono ilość wielkiej wody z 1 km^2 na sekundę, dla Nowego Brnia-Żabnicy $q_4 = 0{\cdot}2\ m^3$ do $0{\cdot}44\ m^3$ (dla górnej Żabnicy w pow. tarnowskim przyjęto w r. 1880 $q_4 = 0{\cdot}5\ m^3$), — dla dopływów $q_4 = 0{\cdot}26\ m^3$ (Rybnica), do $0{\cdot}47\ m^3$ (Smęgorzówka). Ilość małej wody obliczono $q_1 = 2{\cdot}4\ l$ do $2{\cdot}74\ l$ (na Nowym Brniu-Żabnicy).

Wymiary przekrojów poprzecznych zastosowano do objętości przepływu małej i wielkiej wody według wzorów Ganguillet-Kuttera, przyjmując spółczynnik $n = 0{\cdot}025$ w łożysku (tak dla małej, jak i wielkiej wody), a $n = 0{\cdot}030$ w sekcjach inundacyjnych między brzegami a wałami.

Z planów normalnych przekrojów poprzecznych, jakie jeszcze ocalały, przytacza się następujące daty:

1. *Profil normalny Nowego Brnia* od ujścia Nieczajki do ujścia Brnika (*km* 20·22—25·76), dorzecze $A = 249\ km^2$:

Szerokość dna łożyska małej wody 3 *m*, głębokość 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Przy spadzie 0·25‰ przepływa w tym profilu $Q_1 = 0{\cdot}62\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}31$ *m*.

Szerokość dna profilu średniej wielkiej wody 17 *m* (na poziomie zwieciadła małej wody, a 0·5 *m* nad dnem), głębokość 1·5 nad dnem łożyska małej wody, nachylenie skarp 1 : 2, głębokość wielkiej wody 2·5 *m*, rozstaw wałów 95 *m*, $q_4 = 0{\cdot}284\ m^3$. Przy spadzie 0·25‰ przepływa w łożysku $39{\cdot}15\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}98$ *m*, w inundacji $34{\cdot}47\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}51$ *m*, razem $Q_4 = 73{\cdot}62\ m^3$. Wzniesienie korony wałów nad wielką wodą 0·5 *m*, szerokość korony wałów 2·0 *m*, nachylenie skarp wałów od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

2. *Profil normalny Żabnicy* powyżej ujścia Brnika, *km* 25·76 do *km* 30. $A = 128\ km^2$, $I = 0{\cdot}467$‰.

Szerokość dna łożyska małej wody 1·6 *m*, głębokość 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, $Q_1 = 0{\cdot}32\ m^3$ przepływa z chyżością 0·34 *m*.

Szerokość dna średniej wielkiej wody (0·5 *m* nad dnem małej wody) 9·0 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, głębokość (nad dnem małej wody) 1·5, rozstaw wałów 35 *m*, $q_4 = 0{\cdot}314\ m^3$. W profilu tym przepływa przy głębokości 2·5 *m* nad dnem łożyska małej wody $Q_4 = 30{\cdot}62\ m^3$.

Wymiary wałów, jak pod 1.

3. *Profil normalny Żabnicy* poniżej granicy powiatu tarnowskiego, *km* 39·0 do 42·61. $A = 62{\cdot}5\ km^2$, $I = 1{\cdot}3$‰.

Szerokość dna łożyska małej wody 0·0 *m*, głębokość łożyska 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Przy głębokości wody 0·4 *m* przepływa $Q_1 = 0{\cdot}18\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}45$ *m*.

Szerokość dna średniej wielkiej wody 4·0 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, głębokość wielkiej wody 2·5 nad dnem profilu małej wody, $q_4 = 0{\cdot}442\ m^3$. Przy głębokości 2·5 *m* $Q_4 = 26{\cdot}82\ m^3$ przepływa w brzegach z chyżością $v = 1{\cdot}67$ *m*; — wały są zatem niepotrzebne.

4. *Profil normalny Upustu* od *km* 0·0 do *km* 2·5 (ujścia potoku Łosi). $A = 128\ km^2$, $I = 0{\cdot}25$‰. Szerokość dna łożyska małej wody 1·0 *m*, głę-

bokość 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Przy głębokości wody 0·5 *m* przepływa $Q_1 = 0{\cdot}31\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}3\ m$.

Szerokość dna średniej wielkiej wody (w poziomie zwierciadła małej wody t. j. 0·5 *m* nad dnem) 10 *m*, głębokość 2·9 *m* (nad dnem łożyska małej wody), nachylenie skarp 1 : 2, rozstaw wałów 36 *m*, $q_4 = 0{\cdot}272\ m^3$. Przy głębokości wielkiej wody 3·0 *m* nad dnem łożyska małej wody przepływa $Q_4 = 36{\cdot}08\ m^3$ z chyżością w łożysku $v = 0{\cdot}98\ m$, w inundacji $v = 0{\cdot}29\ m$. Szerokość korony wałów w cofce Nowego Brnia 2 *m*, powyżej cofki 1·0 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Spiętrzenie wywołane wielką wodą Wisły z r. 1813 obliczono według wzorów Rühlmanna.

Stosownie do przyjętej większej ilości wielkiej wody powiększono wymiary nietylko normalnych przekrojów poprzecznych, lecz także objektów wałowych, których otwory obliczono dla wysokości ciśnienia $h = 0{\cdot}3\ m$ (zamiast 0·5 *m*).

Sumę kosztorysową utrzymano w granicach określonych ustawą z 13 maja 1885 r. przez wyeleminowanie kosztów zarządu, które w myśl § 5 tej ustawy pokryć ma spółka wodna, oraz przez zmniejszenie ceny ruchu ziemi 1,261.106 m^3) do 0·26 zł. w. a. za 1 m^3.

Koszta regulacji Nowego Brnia z dopływami obliczone w projekcie z r. 1887 wynoszą:

Roboty ziemne	265.250·80	zł. w. a.
Ubezpieczenie brzegów płotkami . .	69.459·—	„ „ „
Objekty wałowe	22.858·88	„ „ „
Mosty	12.460·—	„ „ „
Wykupno gruntów i odszkodowania .	42.689·75	„ „ „
Zarząd	— ·—	„ „ „
Konserwacja w czasie budowy . . .	10.610·03	„ „ „
Nieprzewidziane	2.152·54	„ „ „
Razem . .	**425.481·—**	zł. w. a.

Projekt techniczny przedłożony 27 maja 1887 r. zatwierdziło Ministerstwo Rolnictwa w myśl opinji ministerjalnego departamentu technicznego reskryptem z 12 października 1887 r. L. 9.811 w zupełności, uznając go za odpowiedni celowi pod każdym względem.

Spółka wodna.

W zawiązaniu spółki wodnej, której wydział ustawą z 13 maja 1885 powołany został do wykonania robót regulacyjnych, nastąpiła zwłoka, ponieważ właściwa władza administracyjna z powodu braku sił technicznych nie mogła oznaczyć okręgu konkurencyjnego. Dopiero gdy Wydział Krajowy w r. 1886 przydzielił wydziałowi wykonawczemu 3 siły techniczne, sporządzony został kataster konkurencyjny, Starostwo w Dąbrowy przeprowadziło rozprawy konkurencyjne, a członkowie spółki wodnej uchwalili 28 sierpnia 1888 r. statut,* które zatwierdziło Namiestnictwo reskryptem z 14 września 1888 r. L. 54.280.

* Za zawiązaniem spółki wodnej głosowali reprezentanci 23.764 morgów 1.442 kwadr. sążni przy ogólnym obszarze konkurencyjnym 31.814 morgów 831 kwadr. sążni. Jest to czwarta zrzędu największa spółka wodna obok większych spółek dla regulacji górnej Trześniówki, obwałowania Wisły od Raby do Woli Rogowskiej i regulacji Raty.

Według statutu spółka nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji Brnia Nowego wraz z dopływami" i ma siedzibę w Dąbrowy.

Do związku spółki należą nieruchomości:

a) w powiecie dąbrowskim w 31 gminach i 29 obszarach dworskich, mianowicie:

w gminach: 1. Otfinów, 2. Gorzyce, 3. Swiebodzin, 4. Kuzie, 5. Wielopole Moszczyńskie, 6. Ćwików, 7. Olesno, 8. Wólka Grądzka, 9. Dąbrówki Breńskie, 10. Breń, 11. Wólka Mędrzechowska, 12. Smęgorzów, 13. Skrzynka, 14. Radwan, 15. Gruszów Wielki, 16. Lubasz, 17. Brzezówka, 18. Radgoszcz, 19. Maniów, 20. Wola Szczucińska, 21. Borki, 22. Dąbrowica, 23. Zabrnie, 24. Suchy Grunt, 25. Małec, 26. Słupiec, 27. Załuże, 28. Swidrówka, 29. Pilcza Żelichowska, 30. Podlesie Dębowe, 31. Nieczajna;

w obszarach dworskich wymienionych pod 1 do 28, tudzież 29. Grądy;

b) w powiecie mieleckim w 12 gminach i 10 obszarach dworskich, mianowicie:

w gminach: 1. Wampierzów, 2. Wola Wadowska, 3. Jamy I część, 4. Surowa, 5. Wola Otałęska, 6. Otałęż, 7. Ziempniów, 8. Wadowice Dolne, 9. Izbiska, 10. Zgórsko, 11. Breń Osuchowski, 12. Wadowice Górne;

w obszarach dworskich wymienionych pod 1 do 10.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych przyjmuje się w myśl § 66 ustawy wodnej:

a) wartość interesowanych nieruchomości i zakładów;

b) stopień narażenia nieruchomości na zabagnienie i wylewy.

Wartość gruntów oblicza się według czystego dochodu katastralnego, wartość budowli, zakładów i dróg według szacunku rzeczoznawców. Narażenie stopniuje się na 4 klasy uwidocznione w katastrze:

a) do I klasy konkurencyjnej należą nieruchomości najbardziej zabagnione i podlegające częstym wylewom Brnia Nowego i jego dopływów — i te nieruchomości opłacają datek konkurencyjny od pełnej wartości;

b) w II klasie nieruchomości mniej zabagnione, rzadziej podlegające wylewom, i to tylko Brnia, albo poszczególnych dopływów lub Wisły opłacają datek od 60% wartości;

c) w III klasie nieruchomości podlegające tylko nadzwyczajnym wylewom Brnia lub jednego z dopływów datek od 30% wartości;

d) do IV klasy należą nieruchomości położone w gminach i obszarach dworskich: Ziempniów, Otałęż, Wola Otałęska i Surowa, które podlegają nadzwyczajnym wylewom Wisły i Nowego Brnia, a interesowane są tylko w budowie prawego wału Nowego Brnia od *km* 0·0 do *km* 4·13, i te nieruchomości opłacają datek od pełnej wartości obliczonej lub oszacowanej.

Z ogólnej sumy 170.192 zł. w. a. pokrywają:

1) nieruchomości w IV klasie 2.741 zł. 63 ct. w. a., jako 40% kosztów budowy prawego wału Nowego Brnia od *km* 0·0 do *km* 4·13;

2) spółka wodna dla regulacji Starego Brnia 6.997 zł. 79 ct. w. a. tytułem 40% kosztów budowy prawego wału Nowego Brnia od *km* 4·13 do *km* 8·31, t. j. do ujścia potoku Zgórska, oraz prawego wału potoku Zgórska;

3) nieruchomości w I, II i III klasie konkurencyjnej 160.452 zł. 98 ct. w. a.

Wydział spółki składa się z 9 członków i tyluż zastępców. Jednego członka i jego zastępcę deleguje spółka wodna dla regulacji Starego Brnia, po czterech członków i tyluż zastępców wybierają w 2 grupach naczelnicy gmin i reprezentanci obszarów dworskich, a to w ten sposób, że reprezentant gruntów po 100 morgów uprawnionym jest do jednego głosu, reprezentant zaś większego

niż 100 morgów obszaru do tylu głosów, ile razy obszar reprezentowanego gruntu jest podzielnym przez 100. Głosowanie tak na członków, jak i zastępców odbywa się kartkami. Do ważności wyboru wymagana jest absolutna większość głosów.

Na zgromadzeniu 24 września 1888 r. wybrany został pierwszy wydział spółki wodnej, a prezesem dotychczasowy przewodniczący wydziału wykonawczego Jan br. Konopka, który przy poparciu Wydziału powiatowego podjął akcję celem uznania regulacji Nowego Brnia za przedsiębiorstwo krajowe. Ze względu na trudności, na jakie natrafił wydział wykonawczy, a następnie wydział spółki wodnej przy zarządzie tak wielkiego przedsiębiorstwa od r. 1885, Wydział Krajowy przedłożył w r. 1889 Sejmowi projekt ustawy ogłaszającej tę regulację za przedsiębiorstwo krajowe, a ustawa uchwalona przez Sejm uzyskała sankcję 29 sierpnia 1890 r.

Ustawa krajowa z r. 1890.

W myśl ustawy krajowej z 29 sierpnia 1890 r. Dz. u. kraj. 43 o regulacji rzeki Nowego Brnia z dopływami ma być ta regulacja rozpoczęta na podstawie ustawy z 13 maja 1885 przez przymusową spółkę wodną, wykończoną począwszy od r. 1890 w ciągu lat sześciu jako przedsiębiorstwo krajowe. Za podstawę techniczną służyć ma uzupełniony w r. 1887 przez Krajowe Biuro Meljoracyjne projekt rządowy z r. 1875, preliminujący koszta właściwej budowy na 425.481 złotych, które z kosztami zarządu począwszy od r. 1890 obliczonemi na 25.000 zł., tudzież podwyższeniem kosztów utrzymania w czasie budowy o 5.305 zł. 2 ct. i wydatków nieprzewidzianych o 4.123 zł. 98 ct. przedstawiają koszta całej regulacji w sumie **460.000** zł. w. a.

Koszta powyższe mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, do którego wpłacone być mają przedewszystkiem przez spółkę wodną zapadłe w myśl ustawy z 13 maja 1885 pierwsze 5 rat zasiłków krajowych i państwowych oraz datków konkurencyjnych za lata 1885 do 1889 w kwocie 303.915 zł. w. a. z potrąceniem kosztów dotychczasowej budowy 138.399 zł. 38 ct. w. a. (do 14 sierpnia 1889 r.), oraz kosztów dalszej budowy, którą Wydział Krajowy prowadzić będzie na rachunek spółki wodnej do czasu wejścia w życie niniejszej ustawy. Do pokrycia uzupełniającej reszty 156.085 zł. w. a. mają się przyczynić począwszy od r. 1890:

a) fundusz krajowy bezzwrotnym zasiłkiem 92.825 zł. 40 ct. w. a. celem uzupełnienia wpłaconych już pięciu rat do wysokości 40% kosztów całej regulacji (460.000 zł. w. a.);

b) państwowy fundusz meljoracyjny bezzwrotnym zasiłkiem 46.825 zł. 50 ct. w. a., celem uzupełnienia pierwszych 5 rat do wysokości 30% kosztów całej regulacji;

c) spółka wodna kwotą 16.434 zł. w. a. celem uzupełnienia mających się uiścić pierwszych pięciu rat prestacyj do wysokości 30% kosztów regulacji.

Zasiłki krajowe i państwowe, tudzież datki konkurencyjne mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego począwszy od r. 1890 w sześciu równych ratach rocznych zgóry.

Dla utrzymania wykonanych robót po ukończeniu budowy ma być utworzony oddzielny fundusz, tak jak przy innych przedsiębiorstwach krajowych.

W myśl rozporządzenia wykonawczego z dnia 7 kwietnia 1891 r. Dz. u. kraj. nr. 68 ustanowił Wydział Krajowy dwóch kierowników budowy, którzy mieli prowadzić roboty w zarządzie własnym i ukończyć je w r. 1896.

W latach 1890 do 1892 prowadził budowę na dolnej przestrzeni Nowego Brnia inż. Marjan Röhrich, który już od r. 1885 zajęty był przy tych robotach, na dopływach zaś Zgórsku i Jamnicy inż. Antoni Biegański. Od r. 1893 do r. 1895 prowadził budowę na dolnej przestrzeni Nowego Brnia i dopływach inż. Röhrich, na górnej zaś przestrzeni powyżej mostu na drodze krajowej Tarnów-Szczucin w Radwanie inż. Maksymiljan Czernik.

Fundusz budowy został w r. 1895 wyczerpany, lecz z powodu niskich cen jednostkowych kosztorysu z r. 1887 roboty programowe nie zostały wykonane, wobec czego Wydział Krajowy polecił kierownikowi dolnej sekcji Nowego Brnia inż. Röhrichowi opracować projekt i kosztorys uzupełnienia regulacji.

Uzupełnienie regulacji Nowego Brnia.

Projekt inż. Röhricha z r. 1896 obejmuje oprócz wykończenia robót programowych na Nowym Brniu-Żabnicy i dopływach regulację 2 potoków: Łosi wpadającej do Upustu i Drzymania, dopływu Żabnicy (od Gorzyc przez Pilczę Żelechowską do starego łożyska Żabnicy), oraz 13 rowów osuszających łącznej długości 35·22 *km*, których wykonanie ma na celu odwodnienie zabagnionych gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego spółki wodnej. Ponieważ potrójne przekroje poprzeczne potoków, w szczególności profil średniej wody z szerokiemi bankietami, nie utrzymały się w gruncie piaskowym — przewidziano w projekcie ubezpieczenie zerwanych skarp tamami i obitkami faszynowemi, a na tych przestrzeniach potoków, gdzie jeszcze nie wykonano robót, profile podwójne, t. j. jeden w brzegach (bez bankietów), a drugi ujęty wałami, przyczem dla uzyskania materjału potrzebnego do nasypu wałów, lub podwyższenia brzegów zaprojektowano skarpy łożysk z łagodniejszem nachyleniem 1 : 2·5 i 1 : 3. Gdzie spad potoków i rowów przekracza 1‰, zaprojektowano złagodzenie spadu stopniami 0·3 *m* wysokiemi.

Objekty wałowe zaprojektowano z betonu, przyczem zmieniono o tyle poprzednie projekty, że zamiast śluz wałowych na potokach Łosia i Smęgorzówka przewidziano wprowadzenie tych potoków do ich recypientów otwartemi łożyskami z wałami wstecznemi. Z uwagi, że niweleta dna Nowego Brnia-Żabnicy na granicy powiatu tarnowskiego jest niższa o 1·15 *m* od dna Żabnicy w powiecie tarnowskim, zaprojektowano wyrównanie spadu na długości 6 *km* przy równoczesnem pogłębieniu górnego biegu Żabnicy kosztem preliminowanym na 10.000 zł. w. a. Wreszcie przy obliczeniu przepływu wielkiej wody wzorami Ganguillet-Kuttera przyjęto spółczynnik $n = 0{\cdot}030$ (zamiast 0·025).

Koszta uzupełnienia regulacji Nowego Brnia z dopływami wraz z pogłębieniem Żabnicy w powiecie tarnowskim wynoszą według projektu z r. 1896:

I. Roboty ziemne	126.929·48	zł. w. a.
II. Ubezpieczenie brzegów	76.214·59	„ „ „
III. Budowa objektów	36.138·22	„ „ „
IV. Wykupno gruntów	51.295·53	„ „ „
V. Konserwacja w czasie budowy	8.125·76	„ „ „
VI. Koszta zarządu	17.318·56	„ „ „
VII. Nieprzewidziane	4.935·—	„ „ „
Zwrot zaliczki funduszowi krajowemu	9.042·86	„ „ „
Ogółem	**330.000·—**	zł. w. a.

Po potrąceniu kosztów pogłębienia górnej Żabnicy w powiecie tarnowskim . . . . . 10.500·— zł. w. a.
wynoszą koszta uzupełnienia regulacji Nowego Brnia w okręgu spółki wodnej . . . . . **319.500·—** zł. w. a.
z których przypada:
a) na ukończenie robót programowych . . . . . 224.803·09 „ „ „
b) na uzupełnienie regulacji dopływów Nowego Brnia i wykonanie robót osuszających . . . . . 94.696·91 „ „ „

Przedłożony przez Wydział Krajowy projekt ustawy o uzupełnieniu regulacji Nowego Brnia z dopływami kosztem 319.500 zł. w. a. w drodze przedsiębiorstwa krajowego uchwalony został przez Sejm dnia 5 lutego 1897 r., lecz sankcja tego projektu uległa zwłoce z powodu sprzeciwu członków spółki wodnej, którzy nie korzystają z zaprojektowanych rowów osuszających. Dopiero po dwukrotnych rezolucjach Sejmu uchwalonych 21 marca 1899 r. i 4 maja 1900 r. wstawiło Ministerstwo Rolnictwa pierwszą ratę zasiłku państwowego do preliminarza funduszu meljoracyjnego na r. 1901 i po upływie przeszło 4 lat przedłożyło projekt ustawy do sankcji.

W myśl ustawy z 20 września 1901 Dz. u. kraj. nr. 98 uzupełnienie regulacji rzeki Nowego Brnia z dopływami ma być wykonane na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1896 kosztem 319.500 zł. w. a. jako przedsiębiorstwo krajowe. Koszta regulacji wraz z wydatkami na utrzymanie w czasie budowy i kosztami zarządu mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, do którego ma wpłacić fundusz krajowy 40%, a państwowy fundusz meljoracyjny i spółka wodna po 30% preliminowanych kosztów. Czas budowy, tudzież wysokość i termina płatności datków kraju, państwa i spółki wodnej oznaczyć ma Wydział Krajowy wspólnie z administracją państwa, wykonanie robót i zarząd funduszu regulacyjnego objąć ma Wydział Krajowy, a co do konserwacji wykonanych robót po ukończeniu budowy obowiązuje ustawa z dnia 29 sierpnia 1890 r. Dz. u. kraj. nr. 43.

Koszta uzupełnienia regulacji . . . . . 319.500 zł. w. a.
wraz z kosztami preliminowanemi w ustawie z r. 1890 . 460.000 „ „ „
wynoszą . . 779.500 zł. w. a.
czyli . . **1,559.000** koron

(2,815.554 zł. obieg. stabilizowanych),

przeciętny zatem koszt ochrony od zalewu i odwodnienia 1 morgi przy powierzchni okręgu konkurencyjnego spółki wodnej 31.814 morgów 831 kwadr. sążni przedstawia kwotę 24 zł. 50 ct. w. a. (49 koron).

Budową kierował w r. 1901 inż. Marjan Röhrich, w latach zaś 1902 do 1906 inż. Józef Pruchnik. Z powodu niepunktualnego uiszczania datku konkurencyjnego od r. 1907 nie przeznaczał Wydział Krajowy inżyniera do kierownictwa robót na Nowym Brniu, które to roboty prowadzili kierownicy sąsiedniego przedsiębiorstwa obwałowania Wisły w powiecie dąbrowskim, mianowicie inż. Pruchnik w r. 1907, inż. Jan Pisz od r. 1908 do r. 1910 i inż. Stanisław Flisowski w r. 1911.

Ryc. 31 przedstawia widok uregulowanego potoku Żabnicy i ujścia Drzymania w Dąbrówkach Breńskich.



Ryc. 31. Widok uregulowanej Żabnicy i ujścia potoku Drzymania (zdjęcie z r. 1929).

Ustawa konserwacyjna.

Długość uregulowanych potoków, zbudowanych wałów i wykonanych rowów osuszających wynosi według zestawienia inż. Jana Pisza z r. 1909:

długość Nowego Brnia-Żabnicy			42·75 *km*
„ 11 dopływów			76·90 „
„ rowów osuszających			55·35 „
„ wałów Nowego Brnia	85·5 *km*		
„ 8 dopływów	74·5 „		160·0 „

Roczne koszta utrzymania wykonanych robót obliczył Wydział Krajowy, jak następuje:

a) Utrzymanie łożysk:		
1. 42·75 *km* Nowego Brnia-Żabnicy po 120 K	5.130 K	
2. 76·90 „ dopływów po 100 K	7.690 „	
3. 55·35 „ rowów osuszających po 80 K	4.428 „	17.248 K
b) Utrzymanie 160 *km* wałów Nowego Brnia-Żabnicy i 8 dopływów po 10 K		1.600 „
c) Utrzymanie objektów (124 śluz i przepustów wałowych, 10 stopni i 210 przepustów drogowych z rur betonowych), ryczałt		2.000 „
d) Dozór: 9 strażników rzecznych po 360 K		3.240 „
1 konduktor meljoracyjny (płaca 1.600 K, dodatek na mieszkanie 250 K, ryczałt na objazdy 600 K)		2.450 „
razem		26.538 K
po strąceniu rocznego dochodu z trawy i wikliny według przecięcia z lat 1907 do 1909		1.280 „
zostaje do pokrycia rocznie		25.258 K
czyli okrągło		**25.000** „

który to wydatek obciąża kraj i spółkę wodną w stosunku 50%.

Projekt ustawy konserwacyjnej uchwalony przez Sejm zgodnie z wnioskiem Wydziału Krajowego 14 lutego 1912 r. uzyskał sankcję 12 września 1912 r. **Ustawa z dnia 12 września 1912 r. Dz. u. kraj. Nr. 117** o konserwacji regulacji rzeki Nowego Brnia z dopływami została zamieszczona w dosłownym tekście w I części publikacji, załącznik 17.

Zasiłek 50% w kwocie 12.500 K na konserwację regulacji Nowego Brnia uchwalał Sejm w budżetach krajowych od r. 1911 do r. 1914. W r. 1923 wynosił ten zasiłek 141 zł., w 1924 r. 12.500 zł., od r. 1925 do 1928/9 po 13.000 zł. W r. 1925 udzielony został na naprawę szkód powodziowych zasiłek państwowy 2.000 zł. Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego zasiłek krajowy na konserwację regulacji Nowego Brnia 13.000 zł.

Podwyższenie wałów potoku Upustu.

Na regulację Upustu wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1930/31 pierwsze raty 40% zasiłku państwa i samorządu po 6.240 zł. Projekt sporządzony w r. 1928 przez kierownika sekcji konserwacyjnej w Tarnowie inż. Kazimierza Hubera preliminuje koszta podwyższenia wałów Upustu długości 9·3 *km* na 220.000 zł.

8. Uzupełnienie obwałowania Wisły między Dunajcem a Nowym Brniem w powiecie dąbrowskim.

(Karty przeglądowe: 5 *a*. Szczucin, 5. Tarnów, 4. Ujście Solne).

Zdjęcia wykonane w r. 1889 dla projektu podwyższenia wału nadwiślańskiego między Dunajcem a Nowym Brniem w powiecie dąbrowskim uzupełnione zostały w latach 1896 i 1897 przez inżynierów Biura Meljoracyjnego Stanisława Szczepanowskiego, Dyonizego Howartha i Józefa Górskiego ze względu na zmianę trasy uchwaloną przez Komisję międzynarodową w r. 1896, tudzież dla zaprojektowania odwodnienia gruntów.

Projekt techniczny.

Projekt techniczny opracowany w r. 1900 przez wymienionych inżynierów obejmuje:

a) uzupełnienie wału nadwiślańskiego na długości 44·774 *km* wraz z przejściem do niwelety prawego wału Dunajca na drodze powiatowej w Ujściu Jezuickiem na długości 0·144 *km* i podwyższeniem lewego wału Nowego Brnia na długości 1·926 *km*, razem **46·884** *km* (w tem 17·206 *km* nowego wału);

b) odwodnienie terenu inundacyjnego (15.437 *ha*) przez zbudowanie trwałych objektów wałowych w miejsce istniejących drewnianych i wykonanie 136·3 *km* rowów osuszających.

Niweleta wału.

Dla obliczenia niwelety wału, którego wzniesienie nad zwierciadłem wyrównanej wielkiej wody z r. 1813 wynosić ma, jak przy innych wałach nadwiślańskich, 0·5 *m*, przyjęto ilość wielkiej wody, podaną w załączniku 10, a zatwierdzoną reskryptem Ministerstwa Rolnictwa z dnia 14 września 1894,

L. 8.967 na podstawie opinji ministerjalnego departamentu technicznego, mianowicie: od Dunajca do Nidy $Q_4 = 6.200$ m^3, od Nidy do Nowego Brnia 6.400 m^3. Rzędne korony wału obliczono:

w *km* 0·0 wału przy połączeniu z lewym wałem Nowego Brnia 172·108 *m*;
w *km* 13·774 na skrzyżowaniu z drogą krajową w Szczucinie 176·595 *m*;
w *km* 25·26 na nowej śluzie wałowej dawnego kanału Zyblikiewicza 179·868 *m*;
w *km* 44·774 przy połączeniu z prawym wałem Dunajca 185·733 *m*.

Wymiary wału nadwiślańskiego: szerokość korony 3 *m*, nachylenie skarp od Wisły 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Objekty wałowe.

Położenie progów objektów wałowych zaprojektowano 0·2 *m* nad poziomem średniej wody normalnej Wisły, która odpowiada stanowi — 0·01 *m* wodowskazu w Szczucinie, a + 0·07 *m* wodowskazu w Karsach.

Dla odwodnienia i odprowadzenia wielkiej wody z terenu inundacyjnego ochronionego wałem zaprojektowano śluzy betonowe o otworach 0·9 *m* szerokich, a 1·0 *m* wysokich, tudzież przepusty betonowe 0·5 *m* średnicy.

Jeden otwór śluzy przy pełnem zanurzeniu i wysokości ciśnienia 0·3 *m* przeprowadza (według obliczenia wzorami Wexa-Bornemanna) 1·667 m^3, przepust zaś o średnicy 0·5 *m* 0·334 m^3 wody na sekundę.

Kanał Zyblikiewicza.

Kanał ten, który wykonany został przez spółkę wodną przed wejściem w życie państwowej ustawy meljoracyjnej z r. 1884 dla odwodnienia gruntów między Dunajcem, Wisłą i Żabnicą, sprowadzał wodę z powierzchni 69·82 km^2 do jednej śluzy wałowej w Toniach i podczas wezbrań Wisły zatapiał i zabagniał grunta położone nad jego dolnym biegiem. Ponieważ obwałowanie tego kanału wymagałoby niepomiernie wysokiego nakładu, zaprojektowano rozdział wody na trzy śluzy, a mianowicie:

1) wprowadzenie rowu siedliszowieckiego o dorzeczu 24·5 km^2 do śluzy w Hubenicach;

2) skierowanie kanału głównego od mostu na drodze z Kanny do Bolesławia do starego łożyska Wisły w Kannie i odprowadzenie go śluzą w nowym wale do Wisły w *km* 29·83 wału nadwiślańskiego;

3) pozostawienie dolnej części kanału Zyblikiewicza dla odprowadzenia wody z rowów od Kuzia i od Swiebodzina, a gdy trasa wału nadwiślańskiego w Toniach została przesuniętą ku Wiśle i śluza na kanale w starym wale stała się bezużyteczną, zmianę ujścia kanału przez skierowanie go poniżej w stare łożysko Wisły do nowej śluzy w *km* 25·26 wału w Brzeźnicy.

Przytem zaprojektowano przedłużenie kanału Zyblikiewicza, który zbudowała spółka wodna tylko do granicy Kłyża i Gorzyc, zamykając naturalny odpływ wody wałkiem poprzecznym, aż do granicy Gorzyc i Otfinowa (*km* 14·498).

Spad kanału Zyblikiewicza zaprojektowano:

1) od nowej śluzy w Kannie (próg śluzy 173·400 *m*) *km* 0·0 do *km* 6·0 $I = 0{\cdot}35‰$;

2) od *km* 6·0 do *km* 9·0 $I = 0{\cdot}5‰$;

3) od *km* 9·0 do *km* 14·498 $I = 0{\cdot}8‰$.

Przy tej niwelecie dna wynosi głębokość przeciętna kanału od 3 *m* nad Wisłą do 1·5 *m*.

Ilość wody obliczono według wzorów Iszkowskiego $q_2 = 4{\cdot}4$ litry, $q_4 = 0{\cdot}151$ do $0{\cdot}159$ m^3.

Szerokość dna kanału przyjęto:
ad 1) dla dorzecza 22·44 km^2 1 *m*;
ad 2) „ „ 16·67 km^2 0·6 *m*;
ad 3) „ „ 12·88 km^2 0·4 *m*;
nachylenie skarp 1 : 1·5 na całej długości.

Przy zaprojektowanym spadzie przepływa:
średnia woda normalna (według wzorów Ganguillet-Kuttera) na przestrzeni:

ad 1) $Q_2 = 0{\cdot}1\ m^3$ przy głębokości 0·3 *m* z chyżością 0·23 *m*,
ad 2) $Q_2 = 0{\cdot}06\ m^3$ „ „ 0·25 *m* „ „ 0·22 *m*,
ad 3) $Q_2 = 0{\cdot}05\ m^3$ „ „ 0·25 *m* „ „ 0·27 *m*;

wielka woda:
ad 1) $Q_4 = 3{\cdot}38\ m^3$ przy głębokości 1·6 *m* z chyżością 0·63 *m*,
ad 2) $Q_4 = 2{\cdot}6\ m^3$ „ „ 1·4 *m* „ „ 0·67 *m*,
ad 3) $Q_4 = 2{\cdot}04\ m^3$ „ „ 1·2 *m* „ „ 0·75 *m*.

Ilość zaprojektowanych przepustów wałowych o średnicy 0·5 *m* wynosi 7, 1 w lewym wale Nowego Brnia, 6 w wale nadwiślańskim.

Ilość zaprojektowanych śluz wałowych wynosi 10, jedna w lewym wale Nowego Brnia, 9 w wale nadwiślańskim, mianowicie:

1) w *km* 1·906 lewego wału Nowego Brnia śluza Nr. 1, o 1 otworze w miejsce istniejącej drewnianej;

2) w *km* 5·546 wału nadwiślańskiego w Maniowie dla dorzecza $A = 12{\cdot}7\ km^2$, $Q_4 = 2{\cdot}02\ m^3$ śluza Nr. 2 o 2 otworach;

3) w *km* 11·064 w Woli Szczucińskiej dla $A = 9{\cdot}8\ km^2$, $Q_4 = 1{\cdot}515\ m^3$ śluza Nr. 3 o 1 otworze;

4) w *km* 15·68 w Lubaszu dla $A = 6{\cdot}49\ km^2$, $Q_4 = 1{\cdot}076\ m^3$ śluza Nr. 4 o 1 otworze;

5) w *km* 17·025 w Lubaszu dla $A = 10{\cdot}836\ km^2$, $Q_4 = 1{\cdot}745\ m^3$ śluza Nr. 5 o 2 otworach na kanale delastowickim;

6) w *km* 20·067 w Odmęcie dla $A = 15{\cdot}498\ km^2$, $Q_4 = 2{\cdot}417\ m^3$ śluza Nr. 6 o 2 otworach na kanale kupienińskim;

7) w *km* 25·26 w Brzeźnicy dla $A = 18{\cdot}74\ km^2$, $Q_4 = 2{\cdot}88\ m^3$ śluza Nr. 7 o 2 otworach na dolnej części kanału Zyblikiewicza;

8) w *km* 29·85 w Kannie dla $A = 22{\cdot}44\ km^2$, $Q_4 = 3{\cdot}38\ m^3$ śluza Nr. 8 na nowym kanale Zyblikiewicza;

9) w *km* 34·86 w Hubenicach dla $A = 24{\cdot}5\ km^2$, $Q_4 = 3{\cdot}65\ m^3$ śluza Nr. 9 o trzech otworach, do której ma być wprowadzony kanał siedliszowicki;

10) w *km* 35·69 w Borusowy dla $A = 15{\cdot}95\ km^2$, $Q_4 = 2{\cdot}49\ m^3$ śluza Nr. 10 o 2 otworach (po 0·9 *m* szer., 1·0 *m* wys.).

Kosztorys.

Ceny jednostkowe w największych rubrykach kosztorysu przyjęto:

1 cm^3 wykopu ziemi 0·16 zł. w. a.;

przewóz taczkami 1 m^3 ziemi z rowów materjałowych na nowy wał na odległość 20 *m* 0·05 zł. w. a.;

dtto na stary wał celem nadsypania od strony lądu na odległość 50 *m* 0·09 zł. w. a.;

wykonanie 1 m^3 nasypu 0·06 zł. w. a.;

rozwiezienie i rozplantowanie 1 m^3 ziemi z wykopu rowów 0·05 zł. w. a.;

karczowanie 1 m^2 wikliny lub krzaków 0·10 zł. w. a.;
1 m^2 darniowania w kożuch 0·10 zł. w. a.;
1 *m* bież. płotka 0·3 *m* wysokiego 0·13 zł. w. a.;
wykupno 1 *ha* gruntu pod wały i rowy 1.000 zł. w. a.;
wykupno 1 *ha* starych wałów 500 zł. w. a.;
odszkodowania za 1 *ha* rowów materjałowych 500 zł. w. a.;
odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 200 zł. w. a.

Koszta robót preliminowano:

I. Roboty ziemne	906.506·18	zł. w. a.
II. Budowa objektów (58 mostów na drogach gminnych i polnych, 10 śluz i 7 przepustów wałowych)	73.204·98	„ „ „
III. Roboty dodatkowe (obsiew wałów, tudzież ubezpieczenie rowów płotkami i darniami)	85.529·34	„ „ „
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania	210.560·54	„ „ „
V. Konserwacja (2% rub. I i III)	19.840·71	„ „ „
VI. Koszta zarządu (10% rub. I do V)	129.564·18	„ „ „
VII. Rozmaite i nieprzewidziane	74.794·07	„ „ „
razem	**1,500.000·—**	zł. w. a.
(czyli	**3,000.000·— koron)**	

z której to sumy przypada na budowę wałów 1,138.395·95 zł. w. a. (24.320 zł. w. a. na 1 *km*), na wykonanie zaś rowów 361.604·35 zł. w. a. (2.650 zł. w. a. na 1 *km*).

Kosztorys alternatywny dla niższej niwelety wału nadwiślańskiego.

Ponieważ Komisja międzynarodowa dla regulacji Wisły zaleciła w r. 1896 przyjęcie mniejszej ilości wielkiej wody dla unormowania wysokości wałów nadwiślańskich, obliczono niweletę wielkiej wody i wału nadwiślańskiego także dla ilości wielkiej wody zaleconej przez Komisję, mianowicie: od ujścia Dunajca do ujścia Nidy $Q_4 = 4.467\ m^3$, od ujścia Nidy do ujścia Nowego Brnia $Q_4 = 5.139·5\ m^3$.

Rzędne wału nadwiślańskiego obliczone dla przepływu tych ilości wielkiej wody wynoszą:

w *km* 0·0 (ujście Nowego Brnia) 171·491 *m*, wał **niższy o 0·617** *m*;
w *km* 13·744 (na drodze krajowej w Szczucinie) 175·615 *m*, wał **niższy o 0·980** *m*;
w *km* 25·026 (śluza w Brzeźnicy) 178·973 *m*, wał **niższy o 0·895** *m*;
w *km* 44·744 (ujście Dunajca) 184·646 *m*, wał **niższy o 1·087** *m*.

Przerachowane koszta budowy według niwelety niższej przedstawiają się, jak następuje:

I. Roboty ziemne	636.432·33	zł. w. a.
II. Budowa objektów	68.491·02	„ „ „
III. Roboty dodatkowe	84.593·08	„ „ „
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania	153.530·98	„ „ „
V. Konserwacja	14.420·51	„ „ „
VI. Koszta zarządu	95.746·79	„ „ „
VII. Rozmaite i nieprzewidziane	46.785·29	„ „ „
razem	**1,100.000·—**	zł. w. a.
czyli	**2,200.000 koron**	

(3,973.200 zł. obiegowych stabilizowanych).

Z powyższej sumy przypada na budowę wału 738.395·65 zł. w. a. (okrągło 15.770 zł. w. a. na 1 *km*), na wykonanie zaś rowów, jak w poprzednim kosztorysie 361.604·35 zł. w. a. (okrągło 2.650 zł. w. a. na 1 *km*). Koszt ochrony od wylewu 1 morgi wynosi okrągło 41 zł. w. a., podczas gdy jednorazowa przeciętna szkoda wyrządzona przez powódź w r. 1884 wynosiła według urzędowych wykazów starostwa i Wydziału powiatowego 41 zł. 35 ct. w. a. na 1 mordze.

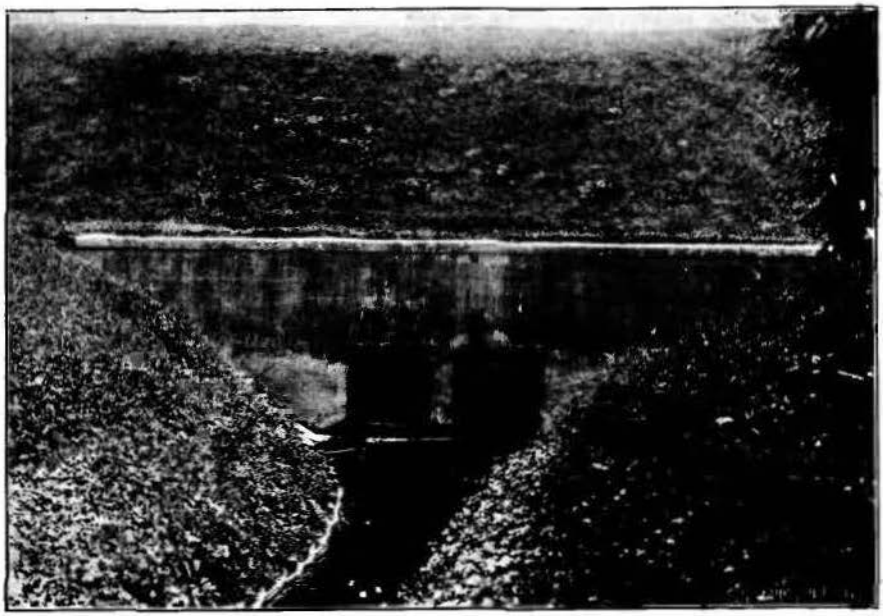
Ustawa krajowa i rozporządzenia wykonawcze.

Z uwagi, że właściciele gruntów podlegających inundacji Wisły między Dunajcem a Nowym Brniem byli już obciążeni datkami konkurencyjnemi do 2 spółek wodnych (regulacji Nowego Brnia i kanału im. Zyblikiewicza), uchwaliła Rada powiatowa dąbrowska 22 grudnia 1900 r. pokryć 10% kosztów budowy w kwocie 300.000 koron w zastępstwie stron interesowanych, podobnie jak w powiatach tarnobrzeskim i mieleckim. Ponieważ zaś stosunkowo wysokie koszta obwałowania Wisły w powiecie dąbrowskim spowodowane zostały zmianą trasy uchwaloną przez Komisję międzynarodową w r. 1896 w interesie regulacji Wisły, Wydział Krajowy przedkładając Ministerstwu Rolnictwa projekt techniczny wraz z projektem ustawy, zaproponował pociągnięcie do kosztów tego obwałowia w stosunku 20% dotacji wodnej administrowanej przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, zwłaszcza że ta dotacja pokrywa całe koszta obwałowania rzek granicznych, jak np. Renu we Vorarlbergu, a nawet koszta obwałowania rzeki Truny (Traun) pod Kleinmünchen i Ebelsberg w Austrji Górnej, jakkolwiek Truna nie stanowi granicy państwa, tak, iż na kraj i państwowy fundusz meljoracyjny przypadłby datek 35% po 1,050.000 koron.

Rząd austrjacki nie zgodził się ani na niweletę wału, obliczoną na podstawie dat hydrotechnicznych zatwierdzonych 14 września 1894 przez Ministerstwo Rolnictwa, ani na udzielenie 20% zasiłku z państwowej dotacji wodnej, wskutek czego uchwalił Sejm 11 lipca 1902 r. projekt ustawy obniżającej sumę kosztorysową do 2,200.000 koron i rozdział kosztów niepokrytych 10% datkiem powiatu między kraj i państwo po połowie, t. j. po 45%.

Według ustawy z dnia 9 listopada 1902 r. Dz. u. kraj. nr. 102 „o uzupełnieniu obwałowania Wisły między Dunajcem a Nowym Brniem w powiecie dąbrowskim“ ma być to obwałowanie wykonane jako przedsiębiorstwo powiatowe subwencjonowane z funduszu krajowego na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1900 kosztem 2,200.000 koron, który ma być pokryty zasiłkami funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 45% i datkiem powiatu dąbrowskiego w wysokości 10%. Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony po skończeniu budowy osobny fundusz konserwacyjny, tak jak przy innych przedsiębiorstwach, a wykonanie robót, oraz zarząd funduszu budowlanego i konserwacyjnego objąć ma Wydział Krajowy. Po ukończeniu uzupełnienia robót wykonanych przez spółkę wodną dla regulacji odpływu wód kanałem Zyblikiewicza objąć ma Wydział Krajowy także zarząd konserwacji tych robót, spółka ta zaś ma być rozwiązaną, skoro wypełni zobowiązania względem osób trzecich.

W rozporządzeniu wykonawczem z dnia 28 kwietnia 1903 r. Dz. u. kraj. nr. 48 ustanowiono czas budowy na lat jedenaście od wiosny 1903 r. do jesieni 1913 r., unormowano spłatę datków kraju, państwa i powiatu w 11 równych ratach rocznych od r. 1903 do r. 1913 i przeznaczono



Ryc. 32. Śluza wałowa w Kannie. (Zdjęcie z r. 1929).

do prowadzenia robót dwóch inżynierów pod nadzorem każdoczesnego dyrektora Krajowego Biura Meljoracyjnego.

Budową kierowali z ramienia Wydziału Krajowego od r. 1903 do r. 1906 inż. Bronisław Winnicki w sekcji dolnej i inż. Jan Pisz w sekcji górnej, w r. 1907 inż. Józef Pruchnik i inż. Pisz, w latach 1908 do 1910 inż. Pisz i inż. Józef Pliszewski, od r. 1911 zaś aż do ukończenia robót inż. Pliszewski i inż. Stanisław Flisowski. Roboty postępowały prawidłowo, gdyż zamiast spółki wodnej, która zawsze natrafia na trudności przy ściąganiu prestacyj konkurencyjnych, opłacał 10% datek fundusz powiatowy.

Rycina 32 przedstawia widok śluzy na nowym kanale Zyblikiewicza w wale nadwiślańskim w Kannie.

Ustawa konserwacyjna.

W r. 1913 przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy zapewniającej konserwację wykonanych robót. Roczne koszta zwyczajnego utrzymania robót obliczono, jak następuje:

1. Naprawa i uzupełnienie obsiewu wału	920 K
2. Utrzymanie 158 *km* rowów po 100 K	15.800 „
3. Utrzymanie 1 konduktora meljoracyjnego: płaca 1.800 K, dodatek na mieszkanie 350 K, ryczałt na objazdy 600 K . .	2.750 „
4. Płace 7 strażników po 360 K.	2.520 „
razem . . .	23.995 K
Dochód ze sprzedaży trawy według przecięcia z lat 1908—1911	3.765 „
zostaje do pokrycia . . .	20.231 K
czyli okrągło . . .	**20.000** „

Datek 50% kraju na konserwację w kwocie 10.000 K uchwalony został przez Sejm w budżecie krajowym na r. 1914.

Projekt ustawy, który został uchwalony przez Sejm dnia 4 marca 1914 r., a zawiera takie same postanowienia, jak inne ustawy konserwacyjne, uzyskał sankcję z powodu wybuchu wojny światowej dopiero 18 lipca 1918 r., lecz nie został ogłoszony w dzienniku ustaw krajowych, wobec czego nie obowięzuje. Mimo to Wydział Krajowy, a następnie Tymczasowy Wydział Samorządowy pokrywał połowę kosztów konserwacji z funduszu krajowego.

Gdy po rozwiązaniu Rady powiatowej uiszczanie datku powiatowego natrafiło na trudności ze strony komisarza rządowego, T. W. S. skorzystał z prawa przyznanego mu nowelą do ustawy meljoracyjnej z dnia 23 czerwca 1925 r. (Dz. u. R. P. nr. 75, poz. 524), według której aż do powołania do życia samorządów wojewódzkich sprawy dotyczące wykonania i konserwacji meljoracyj publicznych, a zastrzeżone ustawodawstwu wojewódzkiemu, mają być regulowane rozporządzeniami T. W. S. zatwierdzonemi przez cztery Ministerstwa, i przedłożył Ministerstwu Publicznych pismem z 29 sierpnia 1925 r. projekt rozporządzenia identycznego z uchwaloną przez Sejm ustawą „o konserwacji obwałowania prawego brzegu Wisły między Dunajcem a Nowym Brniem w powiecie dąbrowskim, województwie krakowskiem", które to rozporządzenie z powodu częstej zmiany gabinetów zatwierdzone zostało przez Ministerstwa Robót Publicznych, Skarbu, Spruw Wewnętrznych i Rolnictwa dopiero w r. 1927 i ogłoszone w nrze 2 dziennika urzędowego województwa krakowskiego z r. 1927.

Według rozporządzenia T. W. S., wydanego z mocą ustawy, wysokość corocznych datków samorządu wojewódzkiego i powiatu dąbrowskiego wynosić ma od r. 1925 do r. 1927 włącznie po 10.000 zł., dla pokrycia nadzwyczajnych wydatków ma być utworzony fundusz rezerwowy, wykonanie robót konserwacyjnych, oraz zarząd funduszu konserwacyjnego prowadzić ma Wydział wojewódzki, dalsze zaś postanowienia co do obrony wałów w czasie powodzi mają być wydane w drodze rozporządzenia wykonawczego przez wojewodę w porozumieniu z Wydziałem wojewódzkim z zastrzeżeniem zatwierdzenia przez Ministerstwo Robót Publicznych i Spraw Wewnętrznych.

Aż do zorganizowania samorządów wojewódzkich wykonanie robót konserwacyjnych i zarząd funduszu konserwacyjnego, tudzież kompetencje Wydziału wojewódzkiego należeć będą do Tymczasowego Wydziału Samorządowego, który też pokrywać będzie datki samorządu wojewódzkiego z funduszu krajowego (art. 6 ustawy z dnia 30 stycznia 1920 r. Dz. u. R. P. nr. 11, pozycja 261).

Datki 50% funduszu krajowego na konserwację wynosiły: w 1924 roku 146 zł. 20 gr., od r. 1925 do r. 1928/9 po 10.000 zł., w r. 1929/30 zaś po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji wstawiło datek kraju, względnie samorządu wojewódzkiego Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego. W r. 1925 udzielony został nadzwyczajny zasiłek państwowy na naprawę szkód powodziowych w kwocie 2.700 zł.

Zarząd konserwacji sprawował: do r. 1918 Wydział Krajowy, — od r. 1919 do r. 1923 Ministerstwo Robót Publicznych, — od r. 1924 do r. 1927 T. W. S., — w r. 1928 do końca marca 1929 r. T. W. S. w likwidacji, — od 1 kwietnia 1929 r. objął zarząd wojewoda krakowski na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1928 r. Dz. u. R. P. nr. 74, poz. 669.

9. Regulacja rzeki Biały z dopływami i uzupełnienia obwałowania prawego brzegu Dunajca.

(Karty przeglądowe 4. Ujście Solne i 5 Tarnów).

Nizinę Nadwiślańską przepływa rzeka Biała tylko w dolnym biegu. Ponieważ jednak regulacja Biały i obwałowanie jej dolnego biegu stanowi jedno przedsiębiorstwo z obwałowaniem prawego brzegu Dunajca i objęta została jedną ustawą, zatem opis regulacji Biały zamieszczono w II części publikacji, chociaż Biała posiada wybitny charakter rzeki górskiej. Z uwagi, że karta przeglądowa 5 obejmuje tylko ujście Biały, zamieszcza się sytuację Biały od Grybowa do ujścia w podziałce 1 : 200.000 na stronie następnej.

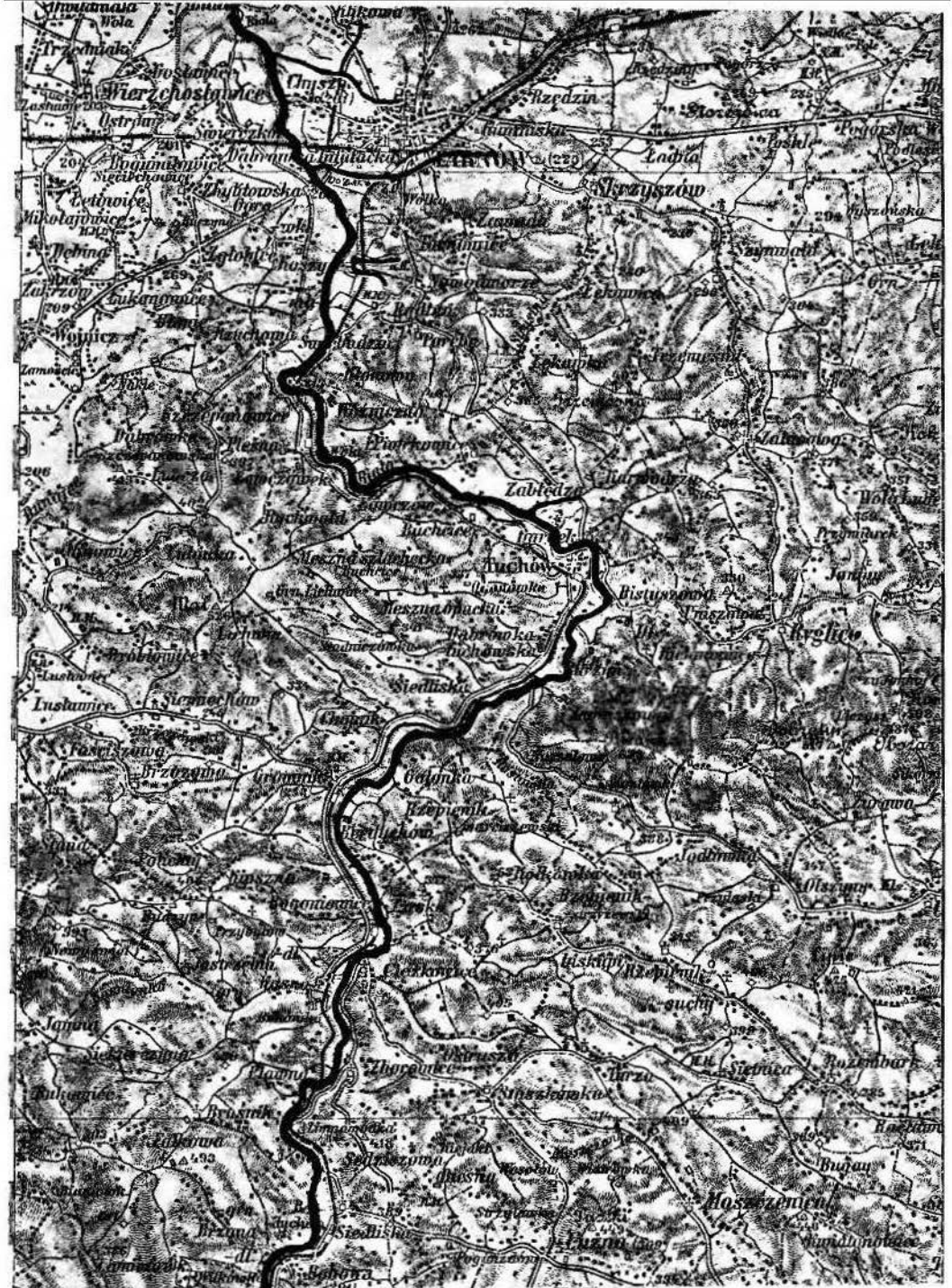
Gdy Biała jest jedyną rzeką karpacką, na której Wydział Krajowy przeprowadził systematyczną regulację w całej długości, a zastosowanie sposobu regulacji dolnego biegu Biały zalecone zostało dla regulacji rzek kanałowych (część I publikacji, str. 231), przytacza się poniżej w obszernym wyciągu sprawozdanie techniczne z projektu regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca..

Sprawozdanie techniczne do generalnego projektu regulacji Biały i uzupełnienia obwałowania prawego brzegu Dunajca.

Z powodu wielkich szkód, jakie wyrządza rzeka Biała, podobnie jak i inne rzeki karpackie w nadbrzeżnych gruntach, bądź to przez podrywanie brzegów, bądź też przez zatapianie gruntów uprawnych i zasypywanie ich żwirem, sprawę regulacji tej rzeki poruszały strony interesowane wraz z władzami miejscowemi prawie od początku bieżącego stulecia.

Jak świadczą akta władzy obwodowej w Tarnowie i urzędu nawigacyjnego w Nowym Sączu, studja nad lokalną regulacją Biały, sporządzanie planów i kosztorysów, pertraktacje ze stronami i częściowe wykonywanie robót ochronnych odbywały się już od r. 1820.

O ile wnosić można z dzisiejszego biegu Biały i szczątków starych ostróg i opasek, część projektowanych robót lokalnych była wykonaną, lecz jak każda robota dorywcza, nie odniosła pożądanego skutku, czego dowodem obecne zupełnie zdziczałe łożysko tej rzeki. Najważniejszego jednak z dotychczasowych projektów, mianowicie projektu regulacji Biały od mostu kolei Karola Ludwika do ujścia, tudzież obwałowania brzegów Biały na tej samej przestrzeni nie wykonano dotychczas, mimo, że projekt częściowy zatwierdzony został dekretem Namiestnictwa z 27 stycznia 1860 l. 71, mimo, że urząd wodny w Nowym Sączu uznał tę regulację za konieczną nietylko dla gruntów nadbrzeżnych, lecz także dla regulacji zostającego pod wyłączną pieczą



Ryc. 33. Sytuacja przeglądowa Biały poniżej Grybowa (1 : 200.000).

rządu Dunajca, obwałowanie zaś za wskazane dla ochrony nietylko terenu inundacyjnego Biały i Dunajca, lecz także całej doliny Żabnicy i Brnia w powiatach tarnowskim, dąbrowskim i mieleckim. Z nadejściem ery konstytucyjnej nikną ślady dalszej opieki władz rządowych, które widocznie pozostawiły inicjatywę w tym względzie samym stronom interesowanym i władzom autonomicznym. Dopiero też po pamiętnej powodzi w r. 1884, która wyrządziła ogromne szkody w dorzeczu Biały, zawiązał się z grona właścicieli dóbr nadbialskich w powiecie tarnowskim komitet dla regulacji rzeki Biały, do którego weszli pod przewodnictwem Edwarda Dzwonkowskiego, posła do Rady państwa, Adam Jordan, Leopold Dietl, dr. Wojciech Buś i Jozua Maschler. Komitet ten na podstawie jednogłośnie powziętych uchwał zgromadzenia właścicieli, odbytego w Tarnowie 2 września 1884 r. w sprawie regulacji Biały i zawiązania w tym celu spółki wodnej, wniósł pod dniem 10 października 1884 petycję do Wydziału Krajowego o zarządzenie wypracowania projektu i wyjednanie pomocy kraju i państwa, w której to petycji kładąc nacisk na sumę szkód zrządzonych jednorazowym wylewem Biały a skonstatowanych urzędownie przez starostwo i Wydział powiatowy, podnosi między innymi następne szczegóły:

1) iż z powodu licznych serpentyn i wyniszczenia lasów w górach, mimo wykonywanych przez poszczególnych właścicieli kosztownych budowli ochronnych, grozi rzeka Biała w przyszłości jeszcze większemi klęskami, jak to ma miejsce przy krytym moście na gościńcu rządowym pod Tarnowem, w Świerczkowie, Koszycach, Radlny, Świebodzinie, Rzuchowy, Piotrkowicach, Buchcicach, Zabłędzy, Tuchowie, Burzynie i Gromniku;

2) że wedle zrobionego przez właścicieli doświadczenia, dokonane pojedyńczemi siłami roboty ochronne bez systemu, okazały się bezskutecznemi, a nawet więcej szkody niż pożytku przyniosły gruntom sąsiednim;

3) że systematyczna regulacja Biały tak dla ochrony gruntów nadbrzeżnych, jako też mostów, dróg i kolei państwowych i powiatowych stała się nieodzowną koniecznością.

Ponieważ regulacja rzeki Biały objętą była wnioskami Wydziału Krajowego w przedmiocie akcji pomocniczej z powodu katastrofy powodziowej w r. 1884, a subwencja na ten cel podobnie jak i na regulację innych rzek karpackich, które spowodowały wylew w r. 1884, unormowaną została uchwałami sejmowemi z 17 października 1884, zatem w odpowiedzi na powyższą petycję powołał się Wydział Krajowy na te uchwały sejmowe, wstrzymując się narazie od zarządzenia wypracowania projektu, czem miały się zająć techniczne organa rządowe. Skoro jednak regulacja Biały wedle przedłożonego przez rząd projektu ustawy nie została wciągniętą do generalnego projektu regulacji 14 rzek galicyjskich, a strony interesowane w czasie sesji sejmowej w r. 1885 ponownie tę sprawę poruszyły, powziął Sejm krajowy na posiedzeniu z 21 grudnia 1885 zgodnie z wnioskiem ówczesnego referenta komisji gospodarstwa, teraźniejszego marszałka krajowego Jana hr. Tarnowskiego uchwałę, mocą której polecił Wydziałowi Krajowemu przeprowadzić roboty przygotowawcze dla systematycznej regulacji rzeki Biały i przedstawić Sejmowi w swoim czasie wnioski na zasadzie państwowej ustawy meljoracyjnej.

Wskutek tej uchwały sejmowej zarządził Wydział Krajowy rozporządzeniem z 26 maja 1886 l. 27.842 najpierw zdjęcia dla regulacji Biały, oraz odniósł się do Ministerstwa Rolnictwa o zarządzenie przeprowadzenia studjów dla zabudowania potoków dzikich w górnem dorzeczu Biały. Gdy zaś właściciele

gruntów nadbrzeżnych również i obwałowania zaczęli się domagać, to zaś bez równoczesnego uzupełnienia wałów prawego brzegu Dunajca, gdzie Biała wpada do Dunajca, okazało się niewykonalnem, polecił następnie Wydział Krajowy rozporządzeniem z dnia 20 sierpnia 1886 l. 49.507 wykonać zarazem zdjęcia dla obwałowania Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Ujścia Jezuickiego, wskutek czego studja przedwstępne i projekt przybrały ogromne rozmiary, sięgające od granicy węgierskiej do granicy Królestwa Polskiego na długości 117·750 *km* Biały (od źródeł do ujścia) i 33·950 *km* Dunajca (od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do ujścia).

Zdjęcia dla zabudowania potoków górskich i regulacji Biały powyżej Grybowa, wykonała z polecenia Ministerstwa Rolnictwa utworzona w międzyczasie sekcja przemyska oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich, niwelację zaś całej Biały i Dunajca wraz z potrzebnemi zdjęciami hydrotechnicznemi sytuacji, przekrojów poprzecznych i terenu zalewowego przeprowadzili oprócz podpisanego, inżynierowie Krajowego Biura Meljoracyjnego Wacław Zahradnik i Ludwik Sobolewski (w miesiącu sierpniu, wrześniu i październiku 1886 oraz maju, czerwcu i lipcu 1887), którym czasowo dodanym był do pomocy praktykant Józef Górski (do przekrojów poprzecznych), oraz prywatny geometra Wincenty Zaleski (do zdejmowania sytuacyj od Świebodzina do Florynki).

Ponieważ do sytuacji przeglądowej użyto fotografowanych kopij wojskowego geograficznego instytutu w skali 1 : 25.000, zatem przyjęto ten sam poziom porównawczy przy niwelacji, jaki się okazał z porównania kot uwidocznionych na tych kopjach. Według tego poziomu wielka woda Wisły z r. 1813 zamarkowana na szpichlerzu w Ujściu Jezuickiem ma znamię 180·771, podczas gdy według niwelacji rządowej Wisły z roku 1888, którą nawiązano do niwelacji ścisłej sztabu generalnego, okazuje się kota 176·347, według zaś niwelacji wałów nadwiślańskich 182·710. Poziom zatem przyjęty dla niwelacji Biały i Dunajca wyższym jest od poziomu niwelacji rządowej o 4·424 *m*, niższym zaś od poziomu przyjętego dla wałów nadwiślańskich o 1·939 *m*.

Wynik tych studjów prowadzonych wedle instrukcji bawarskiej (post. min. z dnia 21 listopada 1878, nr. 14.447), której początkowe postanowienia (od § 1 do 17) posłużyły w swoim czasie także Namiestnictwu lwowskiemu do wydania przepisów dla regulacji 14 rzek galicyjskich, oraz wykonanych przez podpisanego w październiku 1888 (w czasie najniższego i trwałego stanu wody) pomiarów chyżości wody młynkiem Otta przedstawia się następnie:

I. Biała.

Bieg i stan Biały, dorzecze, stosunki geologiczne i gospodarcze dorzecza.

Na terytorjum gminy Bieliczna, powiatu grybowskiego, na wysokości 774 *m* nad powierzchnią morza dają początek Białe trzy potoki, wypływające z góry Lackowy (999 *m* nad morzem) i Ostrego Wierchu (933 *m* nad morzem) na granicy węgierskiej z europejskiego działu wód między morzem Czarnem (rzeką Toplą należącą do dorzecza Dunaju) a morzem Bałtyckiem (dorzeczem Wisły).

Początkowy bieg Biały, mającej tu charakter dzikiego potoku górskiego, jest równoległy do działu wód i ma kierunek zachodni, w gminie zaś Izby przyjąwszy potok Bieskid zwraca się na północ, zatrzymując ten kierunek,

z małem zboczeniem w gminie Banica ku zachodowi, oraz nieznacznemi oscylacjami bądźto na zachodnią północ (w Grybowie, Wilczyskach i Pławnie), bądź też na wschodnią północ (poniżej Grybowa w Biale Niżnej) aż do granicy powiatu tarnowskiego. Od Gromnika w powiecie tarnowskim płynie Biała w kierunku wschodnio-północnym aż do Tuchowa, skąd zwraca nagle swój bieg na zachód, a przedarłszy się przez wąwóz z piaskowca karpackiego w Piotrkowicach i Łowczówku, przyjmuje znowu poniżej mostu kolei państwowej w Woźniczny w otwierającej się tu szerszej dolinie kierunek północny, który z powodu namulistej gleby okazuje najróżnorodniejsze serpentyny, poczem na granicy Świerczkowa i Biały poniżej Tarnowa zwraca się w prostopadłym kierunku zachodnim i uchodzi do Dunajca.

Dorzecze Biały ograniczone jest ze zachodu działem wód między tą rzeką a Popradem i Dunajcem, od wschodu działem wód od strony Ropy i Wisłoki, którego wzniesienia nad poziomem morza wynoszą:

a) powyżej Grybowa od 999 *m* do 514 *m* w Cieniawie, a 494 w lesie Sudół, przeciętnie 775 *m* (najwyższy szczyt na zachodzie góra Jaworz 882, na wschodzie góra Scieki 866 *m*);

b) między Grybowem a ujściem potoku Wojnarowy na dziale zachodnim 682 *m*, na dziale wschodnim 643 *m*, w całem zaś dorzeczu od źródeł do Wojnarowy przeciętnie 750 *m*;

c) między Wojnarową a mostem kolejowym w Pławnie na dziale zachodnim 559 *m*, na dziale wschodnim 576 *m*, w całem zaś dorzeczu od źródeł do mostu w Pławnie przeciętnie 705 *m*;

d) między mostem kolejowym w Pławnie a mostem rządowym w Ciężkowicach na dziale zachodnim 449 *m*, na dziale wschodnim 400 *m*, w całem dorzeczu do tego punktu 681 *m*;

e) między Ciężkowicami a mostem powiatowym w Tuchowie na dziale zachodnim 428 *m*, na dziale wschodnim 400 *m*, w całem zaś dorzeczu od źródeł do mostu w Tuchowie przeciętnie 612 *m*;

f) między Tuchowem a mostem kolejowym w Woźniczny na dziale zachodnim 418 *m*, na dziale wschodnim 379 *m*, w całem zaś dorzeczu do tego punktu przeciętnie 582 *m*;

g) między Woźniczną a krytym mostem w Koszycach Wielkich na dziale zachodnim 318 *m*, na dziale wschodnim 361 *m*, w całem zaś dorzeczu do krytego mostu przeciętnie 559 *m*;

h) od krytego mostu do ujścia na dziale zachodnim 220 *m*, na dziale wschodnim 258 *m*, w całem zaś dorzeczu Biały od źródeł do ujścia przeciętnie 538 *m*.

Wzniesienie doliny Biały (średniej wody) na tych samych przestrzeniach wynosi:

ad a) od 774 do 334 *m*, średnio 554 *m* (spad absolutny między działem wód a rzeką 196 *m* przy przeciętnej szerokości dorzecza 6 *km*, czyli spad względny 65‰);

ad b) od 554 do 286 *m* średnio 420 *m* (spad absolutny między działem wód a rzeką w tej sekcji 243 przy średniej szerokości doliny 7 *km*, poprzeczny spad względny dorzecza 69‰);

ad c) od 286 do 257 *m*, średnio 272 *m* (poprzeczny spad absolutny 296 *m*, względny 30‰ przy średniej szerokości dorzecza 20 *km*);

ad d) od 257 do 247 *m* średnio 252 *m* (poprzeczny spad absolutny w tej sekcji 173 *m*, względny 16‰ przy średniej szerokości doliny 22 *km*;

ad e) od 247 do 220 *m*, średnio 234 *m* (poprzeczny spad absolutny 180 m, względny 30‰ przy średniej szerokości doliny 12 *km*);

ad f) od 220 do 207 *m*, średnio 214 *m* (poprzeczny absolutny spad doliny 185 *m*, względny 74‰ przy średniej szerokości dorzecza 5 *km*);

ad g) od 207 do 197 *m*, średnio 202 *m* (poprzeczny spad absolutny 133 *m*, względny 53‰ przy średniej szerokości danej sekcji dorzecza 5 *km*);

ad h) od 197 do 190 *m*, średnio 194 *m* (poprzeczny spad absolutny 239 *m*, względny 40‰ przy średniej szerokości sekcji dorzecza 12 *km*).

Jak z dat powyższych okazuje się, szerokość dorzecza Biały jest stosunkowo małą, bo wynosi od 5 do 22 *km* przeciętnie, spad zaś poprzeczny dosyć znaczny od 16 do 74‰, co z jednej strony jest korzystnem dla odpływu wód wielkich (gdyż wody z dolnych pobocznic mogą odpłynąć, zanim wielka woda z góry nadejdzie), z drugiej jednak strony wywołuje wielką produkcję żwiru i rumowiska z gór, która właśnie tam jest największą, gdzie stoki najstromsze, mianowicie od źródeł do ujścia Wojnarowy (spad od 65 do 69‰), oraz między Tuchowem a mostem kolejowym w Woźniczny, w Łowczówku i Piotrkowicach (spad 74‰).

Dorzecze Biały, którego cała powierzchnia wynosi 986·68 kilometrów kwadratowych, średnia zaś szerokość 9·23 *km* (przy dzisiejszej długości rzeki 117·750 *km*) należy przeważnie do formacji trzeciorzędnej i kredowej, a mianowicie:

Górna partja powyżej Grybowa składa się z piaskowca eoceńskiego „magura", z pod którego odsłaniają się bądźto w dolinach potoków, bądź też na powierzchni terenu warstwy ropianieckie, należące do formacji kredowej; dolina potoku Strzylawki, miasto Grybów i łożysko Biały znajdują się w pasie łupka menilitowego (młodszy oligocen), który pokrywa warstwę kredową w kierunku poprzecznym od zachodniego działu wód aż do łożyska Biały;

dolną część powiatu grybowskiego zajmują w części pokłady piaskowca ciężkowickiego, oraz eoceniczne łupki i piaskowce pokryte poprzecznemi pasami oligoceńskiego łupka menilitowego;

w górnej części powiatu tarnowskiego stanowią spodnią warstwę również te same formacje trzeciorzędne (łupki i piaskowce, z których piaskowiec ciężkowicki, a właściwie bogoniowicki poszukiwanym bywa na ciosy do budowy mostów), takowe jednak pokrywa na prawym brzegu od Gromnika do Pleśny, na lewym zaś brzegu od Tuchowa do Kłokowy warstwa nieprzepuszczalnego iłu górskiego (trzeciorzędnego), miejscami zaś na stokach pagórków w dolinie tuchowskiej urodzajna i przepuszczalna glina mamutowa;

wreszcie poniżej mostu kolejowego w Woźniczny przeważa formacja dyluwjalna (glina mamutowa i piaski dyluwjalne) oraz namuły Biały i Dunajca, a tylko źródłowiska prawych dopływów Biały (Radlny, Zimnej wody, Dębiny i Wontoka) znajdują się częścią w warstwach bonarowieckich, z blokami egzotycznemi, częścią zaś w nieprzepuszczalnym ile trzeciorzędnym, z pod którego na terytorjum gminy Tarnowca występuje piaskowiec ciężkowicki i skała kredowa ropianiecka (na górze św. Marcina, na której utrzymują się jeszcze ruiny zamku Tarnowskich).

Ciekawe szczegóły odnoszące się do geognozji rzeki Biały zamieścił profesor uniwersytetu krakowskiego dr. Alojzy Alth w 11 tomie sprawozdań komisji fizjograficznej Akademji Umiejętności. Wedle spostrzeżeń tego geologa już począwszy od dworca kolei w Tarnowie znajdują się w dolinie Biały pod

namuliskami tej rzeki niebieskawo-szare mioceniczne iły dostarczające wybornego materjału na cegły i dreny, ale będące zarazem przyczyną tak często pojawiających się w równinie nadwiślańskiej moczarów, nawet tam, gdzie powierzchnię ziemi pokrywają lotne piaski.

Te same iły mioceniczne napotkał także Alth w dolinie Biały między Radlną a Pleśną, natomiast w górnem dorzeczu Wontoku, Zimnej Wody i Radlny znalazł osadzone na tych iłach mioceniczne żółte i białe piaski kończące się u góry pokładem na stopę grubym dyluwjalnego drobnego żwiru z białego kwarcu i czerwonego granitu, który jest przykryty do 3 cali grubą warstwą dyluwjalnego piasku czarno zabarwionego, a na samym wierzchu dyluwialną żółtą gliną*.

Wynik dalszych badań dr. Altha powyżej Tuchowa zgodnym jest z kartą geologiczną państwowego zakładu geologicznego, podaje się tu zaś tylko dwa szczegóły zaobserwowane przez dr. Altha:

1) iż dolina Biały w Dąbrówce Tuchowskiej musiała być ongi jeziorem albo często zamulanem torfowiskiem, gdyż w wysokich ścianach Biały pokłady iłu naniesionego przez tę rzekę napełnione są odciskami liści i owoców teraźniejszych drzew mianowicie olch i grabów;

2) iż w gminie Golanka nad Białą znajdują się do 0·7 *m* grube zaokrąglone głazy czerwonego skandynawskiego granitu, z czego wnosić należy, że dolina Biały już istniała i była zatoką morską, kiedy w epoce lodowej przypływające od północy kry przynosiły ze sobą spadłe na lodniki finlandzkie głazy skał tamtejszych.

Charakterystyczną cechą wszystkich pokładów w dorzeczu Biały jest, iż takowe nie zawierają w sobie wapieńców i łatwo wietrzeją, co umożliwia tworzenie się ziemi urodzajnej i ułatwia zadarnienie i zadrzewienie, natomiast jednak wywołuje wielki ruch rumowiska z gór, które zapełnia potoki górskie i dostaje się następnie do łożyska Biały.

Obszar lasów w całem dorzeczu Biały wynosi 207·90 kilometrów kwadratowych, czyli 21·7% całego dorzecza. Rozmieszczenie lasów jednak nie jest jednakowe, gdyż w górnem dorzeczu powyżej Grybowa wynosi powierzchnia lasów 52·51 km^2 (25·6% dorzecza), do ujścia Wojnarowy 62·10 km^2 (23·4%) do mostu w Pławny 82·66 km^2 (19·9%), do mostu w Ciężkowicach 117·39 km^2 (21·1%), do mostu w Tuchowie 178·23 km^2 (23·4%), do mostu w Woźniczny 193·19 km^2 (23·4%), do krytego zaś mostu w Koszycach 199·91 km^2 (22·9%).

W ogóle zalesienie dorzecza Biały podobnie, jak i innych rzek zachodnio-karpackich jest słabszem od zalesienia rzek alpejskich, a nadto drzewostan lasów nadbialskich pozostawia dużo do życzenia, gdyż ułatwienie wywozu materjałów drzewnych z chwilą otwarcia kolei tarnowsko-leluchowskiej spowodowało wielkie wyniszczenie lasów.

Bezpośredni skutek tego słabego zalesienia objawia się w tem, że ilość małej wody schodzi do minimum a wielkie wody przybierają zastraszające rozmiary, podczas gdy stosunek małych wód do wielkich w krajach alpejskich jest korzystniejszym.

Dolina Biały jest od wieków zamieszkałą i gęsto zaludnioną, a prawie całe dorzecze aż do działu wód na granicy węgierskiej, jest wzięte pod kulturę. Jak gęste są osady i ludność, i jak cenne są grunta nad Białą,

* Gliną nawianą (löss).

dowodzi istnienie w jej dolinie jednego większego miasta (Tarnowa), pięciu miasteczek (Tuchowa, Gromnika, Ciężkowic, Bobowy i Grybowa) oraz przytykających bezpośrednio do Biały 31 gmin i obszarów dworskich w powiecie tarnowskim, a 19 gmin i obszarów dworskich w powiecie grybowskim na objętej projektem regulacyjnym przestrzeni 75·48 kilometrów, tak iż w powiecie tarnowskim (45·5 *km*) 1 gmina przypada na 1·48, w powiecie zaś Grybowskiem (29·63 *km*) na 1·54 *km* długości Biały.

Grunta nadbialskie w powiecie tarnowskim powstałe z namulisk Biały są najlepszej jakości, zaszacowane do najwyższych klas katastralnych i zostają pod intensywną kulturą. Na obszarach dworskich wszędzie zaprowadzone gospodarstwo racjonalne, płodozmienne, kultura roślin pastewnych dla utrzymania odpowiedniej ilości żywego inwentarza, a w ostatnich czasach rozszerza się także uprawa roślin handlowych, jak: chmielu, buraków cukrowych (dla cukrowni w Sędziszowie) oraz cykorji dla fabryki tarnowskiej.

Melioracje lokalne, jak osuszanie otwartemi rowami i drenowanie, przeprowadzają tamtejsi właściciele w szerokich rozmiarach; znaczne przestrzenie gruntów ornych zdrenowano już w Koszycach, Tarnowcu, Świebodzinie, Rzuchowy, Karwodzy, a zamierzonem jest także drenowanie w Swierczkowie, Nowodworzu, Tuchowie i innych miejscowościach. Drenowanie przeprowadzają właściciele nietylko na gruntach z natury nieprzepuszczalnych, jak np. na trzeciorzędnym ile górskim, lecz także na starych namuliskach Biały, gdzie piasek z powodu swej ciężkości gatunkowej opadł w spód podglebia, tak iż na powierzchni gleby pozostał tylko delikatny nieprzepuszczalny namuł. Zauważono także bardzo pięknie urządzone nawodnienie sztuczne tuż nad Białą z młynówki tarnowskiej w Chyszowie, gdzie wysoko nad średnią wodą Biały położony grunt orny zamieniono na wyborną łąkę, lecz dalsze tego rodzaju rentowne acz kosztowne meljoracje, dadzą się przeprowadzić dopiero wówczas, skoro spływająca z miasta Tarnowa woda ujęta zostanie odwiedniemi rowami, co też w projekcie prawego wału Biały i Dunajca przez korekcję rowów osuszających, sięgających do Tarnowa jest zamierzonem.

W powiecie grybowskim, gdzie znaczną część doliny Biały zajmują szutrowiska, a na skalistych pagórkach rolnik ma do dyspozycji tylko płytką warstwę zwietrzałej urodzajnej ziemi, przeważa chów bydła, którym zarówno jak i handlem do Ołomuńca zajmowali się dawniej na wielką skalę tamtejsi mieszkańcy, zapewniając sobie przez to byt dostatni. I obecnie sprzyjają tej gałęzi gospodarstwa miejscowe warunki, a szczególnie dostateczna ilość opadów, która jak wiadomo, rośnie w prostym stosunku ze wzniesieniem terenu, a niezbędną jest dla utrzymania porostu traw na pastwiskach, dostrzeżono też w czasie zdjęć wcale piękne okazy bydła górskiego w powiecie grybowskim; główną jednak przeszkodą w rozwinięciu chowu bydła na większą skalę w tych okolicach górskich jest trudność przezimowania, która dopiero wówczas będzie usunięta, skoro dzisiejsze żwirowiska w dolinach rzek zdobyte zostaną przez regulację dla celów kultury, a mianowicie przez kolmatację zamienione zostaną na łąki, lub namuliste grunta orne, na których trawy i inne rośliny pastewne najwyborniej się udają.

Ze względu na chów bydła, jest regulacja rzek górskich niezmiernej doniosłości dla kraju tak wyłącznie rolniczego jak Galicja, gdyż przy teraźniejszej konkurencji zamorskiej w handlu zbożowym, jedynie produkcja na-

biału i mięsa w gospodarstwie rolnem może się rentować, jak zaś na tegorocznej wystawie rolniczej w Wiedniu okazało się, Galicja posiada wszelkie po temu warunki podniesienia i rozwinięcia chowu bydła na podstawie istniejących w kraju ras a szczególnie górskich.

Wracając do opisu samej Biały, zauważa się, że ta rzeka od źródeł aż do ujścia Czyrnianki, przedstawia obraz dzikiego potoku o szerokiem łożysku zasianem grubemi kamieniami o minimalnej ilości wody, która prawie ginie między kamieniami. Poniżej Czyrnianki i Stawiszy prowadzi już Biała większą ilość wody, łożysko jej jednak tak w górnej przestrzeni aż do Grybowa jak i poniżej do ujścia potoku Wojnarowy zapełnia mnóstwo żwiru i kamieni nanoszonych przez boczne potoki górskie, z których najgrubszy materjał przynoszą z lewego brzegu Florynka z dopływami, Binczarowa i Pławianka, tworząc przy swych ujściach szerokie stożki z kamieni i spychając Białę na brzeg przeciwny. Prawdziwie dobroczynny wpływ na zatrzymanie żwirów powyżej Grybowa wywierają jazy w Brunarach, Kąclowy i Grybowie; a że właściwe brzegi t. j. sąsiednie pagórki zajęte pod kulturę są wysokie (właściwa dolna Biały jest tu szutrowiskiem i nieużytkiem) zatem piętrzenie wody wywołujące cofkę tylko na nieznacznej przestrzeni rzeki nie jest dla gruntów nadbrzeżnych szkodliwem.

Poniżej Grybowa, gdzie łożysko Biały i wysoki jej lewy brzeg stanowią łupki menilitowe, zepchnęły Białę prawobrzeżne potoki górskie wypływające z warstw ropianieckich (kredowych) pod skały lewego brzegu, złożone z piaskowca płytowego i ciężkowickiego, który występuje na powierzchnię także w łożysku Biały w gminach Biała Niżna, Stróże Niżne i Jeżów. Wielkiej ilości materjału drobniejszego dostarczają Biale potoki Sudoł (Czerwony) i Grodkówka, po części Słopnianka, Wyskitnianka i Polnianka na brzegu prawym, mniej zaś materjału wpadający po lewym brzegu potok Grodna i jeden z większych dopływów Biały, Wojnarowa z Krużlówką (Spólnik).

Poniżej tego ostatniego dopływu przedstawia już Biała, która była dotąd potokim górskim, charakter rzeki, chociaż jednak liczne boczne dopływy doprowadzają mniej żwiru drobnego, łożysko jej jest jeszcze szerokie a brzegi niskie. Skaliste brzegi i dno napotyka się tu jeszcze w Bruśniku na stronie lewej, oraz w Zborowicach wzdłuż drogi powiatowej po stronie prawej.

Dolina Biały, która już od Grybowa się rozszerza, zajętą jest w znacznej części pod uprawę rolną i daje glebę dobrej jakości, z której przeważnie żyje ludność nadbrzeżna.

Ogólny kierunek Biały w powieeie grybowskim jest regularny, zależny tylko od położenia doliny i biegu dopływów. Natomiast w powiecie tarnowskim, gdzie przykrywający skały ił trzeciorzędny, naniesiony z pagórków stanowi znaczną część składową gleby, gdzie więc brzegi ilaste przedstawiają mniej oporu, niż kamienie w górze, a gdzie przytem ze zmniejszeniem się ilości żwiru woda nabiera więcej siły żywej, okazują się już liczne serpentyny w biegu, które wyjątkowo między skałami w Łowczówku i Piotrkowicach wskutek zwężenia doliny i wielkiego napływu żwiru, ustępują miejsca więcej regularnemu kierunkowi, zato zaś poniżej mostu kolejowego w Woźniczny, gdzie gleba lekka i przepuszczalna, występują w całej pełni, niszcząc najurodzajniejsze grunta nadbrzeżne.

W dolnym też biegu Biały uwidocznia się najlepiej wpływ kosmiczny na bieg rzek płynących z południa na północ (z większego równoleżnika do mniejszego) na półkuli północnej wskutek którego rzeki te mają tendencję

podrywania wschodnich brzegów i przesuwania na wschód swych łożysk. (Wskutek tedo wpływu przesunęły np. rzeki San, Wisłoka i Dunajec łożyska swe w dolnym biegu o parę kilometrów, w dawnych zaś ich korytach płynie obecnie Łęg, Stary Breń z Wisznią i Kisielina z Olszówką).

Wielkość kamieni i żwiru toczonego przez Białę powyżej Grybowa jest rozmaitą, bo od 1 metra grubości brył piaskowca dochodzi do 5, 3 i 2 centymetrowych blaszek łupków, między któremi znajduje się także piasek i namuł.

Na przestrzeni objętej generalnym projektem regulacji 75·48 kilometrów (od Grybowa do ujścia) przedstawia się wielkość żwiru mierzonego na szutrowiskach w brzegach wypukłych następnie:

Profil rzeki		Grubość w centymetrach żwiru		
		najgrubszego	średniego	drobnego
gruby żwir ze skalistych brzegów	73 + 400	15 × 10 × 8	10 × 6 × 5	3 × 2 × 2
	64 + 800	30 × 20 × 10	15 × 10 × 5	4 × 3 × 2
	52 + 400	13 × 10 × 8	8 × 6 × 4	3 × 2 × 2
	47 + 700	35 × 20 × 12	15 × 12 × 4	4 × 3 × 2
	45 + 850	20 × 10 × 7	15 × 8 × 5	2 × 1·5 × 0·5
w powiecie tarnowskim	45 + 300	35 × 20 × 10	25 × 15 × 8	5 × 4 × 2
	41 + 800	15 × 8 × 5	10 × 7 × 4	3 × 1·5 × 0·5
„	33 + 500	30 × 20 × 10	20 × 15 × 10	3 × 1·5 × 0·5
„	33 + 200	16 × 7 × 6	12 × 5·5 × 5	3·5 × 3 × 0·5

Poniżej potoku Ryglickiego zmiejsza się grubość żwiru z biegiem rzeki do 12 *cm* średnicy w największych okazach aż po wąwóz w Piotrkowicach i Łowczówku, gdzie znowu napotyka się gruby żwir i kamienie do 30 *cm* średnicy. Od mostu kolejowego w Woźniczny ściera się żwir stopniowo i schodzi przy krytym moście na 10 do 5 centymetrów średnicy, zatrzymując te wymiary prawie do ujścia. Między mostem kolei Karola Ludwika (profil 5+920) a ujściem znajduje się w znacznej ilości żwir granitowy rozmaitej grubości do 15 *cm* średnicy. Ponieważ zaś w całem dorzeczu nie ma wcale skał granitowych, zatem pochodzenie tego żwiru granitowego przypisać należy poczęści cofce rzeki Dunajca, poczęści zaś podmywaniu brzegów powstałych na tej przestrzeni ze wspólnych namulisk Biały i Dunajca.

Jak z powyższego zestawienia okazuje się, nie można odszukać na Biale jakiegokolwiek prawidła dla stopniowego zmniejszania się żwiru przez starcie, gdyż prawie na całej długości rzeki boczne potoki doprowadzają świeży materjał, którego z powodu jednolitości formacji geologicznej nie można dokładnie odróżnić od kamieni przyniesionych wielkiemi wodami głównego recypienta.

Zauważono też, że najgrubszy żwir na szutrowiskach znajduje się nie przy samem łożysku średniej lub małej wody, lecz w pewnem oddaleniu. Ponieważ zaś położenie najgrubszego żwiru wskazuje kierunek największej chyżości wielkiej wody w poszczególnych profilach, jest więc to dowodem, że wertykalna największej chyżości wielkiej wody w profilu poprzecznym nie znajduje się w najgłębszem miejscu, lecz ma tendencję ku punktowi ciężkości profilu poprzecznego. Tem też tłumaczą się progi z grubego żwiru osadzonego przy opadaniu wielkiej wody na przejściach z jednej serpentyny do drugiej.

Zapomocą progów tych oraz położenia najgrubszych żwirów na brzegach

wypukłych dałaby się dokładnie wkreślić linja uwidoczniająca nurt wielkiej wody, którego długość jest krótszą od linji nurtowej wód małych i średnich.

Oprócz żwiru i piasku prowadzi Biała na całej długości objętej projektem regulacyjnym także namuł, co jest bardzo ważnem dla zamierzonego celu regulacji t. j. zdobycia gruntów uprawnych na dzisiejszych rozległych szutrowiskach. Grubość warstwy namułu, jaki osadziła średnia wielka woda w r. 1887, mierzona na zadarnionem brzegu w wysokości 1 metra nad średnią wodą koło kilometra 36 dochodziła do 5 milimetrów.

Dopływy Biały.

Powyżej jazu w Grybowie wpadają do Biały następne znaczniejsze potoki:

a) na brzegu prawym:

1) w profilu skorygowanej rzeki 98 + 620 potok Czertyżna 5·4 *km* długi, wypływający ze skał ropianieckich w gminie Czertyźne nie wywiera szkodliwego wpływu na bieg i ustrój Biały;

2) w profilu 93 + 900 potok Stawisza 5·0 *km* długi, płynący w całej długości w pokładach kredowych i przynoszący znaczną ilość materjału;

b) na brzegu lewym:

1) w profilu 97 + 400 potok Banica, wypływający z piaskowca „magura" i pokładów ropianieckich w gminie tego samego nazwiska, 5·3 *km* długi, mniej szkodliwy;

2) w profilu 94 + 400 potok Czyrnianka 5·5 *km* długi, wyżłobiony w skałach piaskowca magura i kredy, niesie wiele materjału;

3) z profilu 84 + 700 potok Florynka (11 *km*) z dopływami: Kamienną, Berestem i Piorunką łącznej długości 27·2 kilometrów, największy dopływ Biały powyżej Grybowa toczący mnóstwo żwiru i kamieni trzeciorzędnych i kredowych i wpływający najszkodliwiej na bieg Biały potrzebuje radykalnego ustalenia;

4) w profilu 84 + 050 potok Bińczarowa (6·4 *km* długi) wypływający z tych samych pokładów, co Florynka, niesie mnóstwo łupków i piaskowców i wpada do Biały w kierunku wprost przeciwnym — potrzebuje podobnie jak Florynka zabudowania i uregulowania. W brzegach tego potoku znajduje się ił biały, który podobnie jak wapno zabarwia wodę i kamienie, stąd też lud miejscowy nazwał głównego recypienta „Białą wodą" i stąd prawdopodobnie pochodzi nazwa rzeki „Biały";

5) w profilu 76 + 150 potok Pławianka (5·4 *km* długi) najszkodliwszy i najgroźniejszy ze wszystkich potoków górskich w całem dorzeczu Biały, niesie kamienie do 1 metra grubości, z których Wydział powiatowy w Grybowie zbudował całkiem masywne przyczółki mostu powiatowego na tym potoku.

Oprócz tych pokaźniejszych potoków wpada do Biały powyżej Grybowa wiele innych dzikich potoków, potrzebujących zabudowania, z których najgroźniejsze są:

Kolszarówka (3 *km* długi) nazwany w projekcie sekcji przemyskiej „Niski", dalej Kiczera (w projekcie sekcji przemyskiej „Suchi"), Rogozowski (1·8 *km* długi) na lewym brzegu Biały w Brunarach Niżnych, nie objęty projektem sekcji przemyskiej, Kolimiakówka (Katyniekówka) 2·6 *km* długi na prawym brzegu w Brunarach Niżnych, Cigła (Hranyczny) 1·4 *km* długi, Kochany 2·0 *km*, Motykówka w Kąclowy 2·2 *km* długi toczący

cienkie łupki do 1 *m* średnicy, wreszcie potok Paluchówka na lewym brzegu Biały 1·0 *km* długi, nie wywierający wprawdzie szkodliwego wpływu na bieg Biały, ale z powodu wyniesionego nad sąsiedni teren łożyska zatapiający grunta i mieszkania w Białe Wyżnej.

Poniżej jazu grybowskiego przyjmuje Biała następne dopływy:

a) na brzegu prawym:

1) w profilu 73 + 600 potok Sudół (Czerwony) 3·5 *km* długi, który niesie znaczną ilość drobnego materjału ze skał kredowych i potrzebuje zabudowania;

2) w profilu 71 + 740 potok Grodkówka 5·3 *km* długi równie szkodliwy jak potok Sudół;

3) w profilu 71 + 300 potok Słopna;

4) w profilu 70 + 500 potok Wyskitnianka 4·9 *km* długi;

5) w profilu 67 + 600 potok Polnianka 5·9 *km* długi, wypływający z eocemicznych łupków i piaskowców;

6) w profilu 62 + 700 potok Stróżnianka 6·9 *km* długi, którego łożysko znajduje się przeważnie w łupkach menilitowych, wpada do Biały pod Bobową wzdłuż kolei państwowej między bardzo pięknie przez kolej wykonanemi budowlami równoległemi z kamienia;

7) w profilu 51 + 922 jeden z większych dopływów Bieśninka, prowadzący większą ilość wody, 12·2 *km* długi, który ze względu na łagodny swój spad przy ujściu nie wpływa szkodliwie na bieg Biały, bo nie doprowadza znaczniejszej ilości żwiru;

8) w profilu 48 + 200 potok Ostrusza 6·0 *km* długi, który niesie drobny materjał;

9) w profilu 41 + 700 potok Turza (Rzepiennicki) 13·4 *km* długi, doprowadzający znaczniejszą ilość wody i materjału;

10) w profilu 35 + 700 potok Rostówka w Lubaszowy 7·2 *km* długi, niosący z powodu znacznego spadu wiele żwiru;

11) w profilu 30 + 700 jeden z większych dopływów Biały potok Ryglicki 10·0 *km* długi, doprowadzający do Biały wodę bez żwiru, który się zatrzymuje na jazach, zbudowanych na tym potoku przy zakładach wodnych. Właściciele gruntów nadbrzeżnych prosili wprawdzie o wciągnięcie tego potoku do projektu regulacji Biały celem uchylenia częstych wylewów przerywających nawet komunikację na drodze powiatowej z Tuchowa do Ryglic, z szczegółowego jednak zrekognoskowania okazało się, iż dla usunięcia wylewów wystarczy zniesienie istniejących jazów, należących właśnie do interesowanych właścicieli gruntów bez przedsiębrania jakichkolwiek robót regulacyjnych;

12) w profilu 26 + 354 potok Karwodża 5·8 *km* długi, który z powodu zbyt krętego biegu i spiętrzenia przy istniejącym młynie mimo znacznego spadu zatapia przyległe najurodzajniejsze grunta tak zwane „Równie" w Tuchowie i Zabłędzy. Wskutek polecenia Wydziału Krajowego wydanego na prośbę właścicieli obszarów dworskich w Tuchowie, Karwodży i Zabłędzy zaprojektowano regulację tego potoku między Białą a mostem na drodze powiatowej z Tarnowa do Tuchowa, pozostawiając możliwość utrzymania młyna przy zużytkowaniu zbędnego spadu 2 *m*.

13) w profilu 10 + 345 potoki Radlica (Radlna) 5·6 *km* długi z Zimną Wodą 3·3 *km* długości, które drobny przynoszą materjał i zalewają całą

dolinę między pagórkami w Radlny, Nowodworzu i Tarnowcu a rzeką Białą. Dla ochrony bardzo urodzajnych i w pobliżu Tarnowa położonych gruntów zaprojektowano uporządkowanie obu tych dopływów na przestrzeni, w której te potoki przepływają właściwą doliną Biały;

14) w profilu 7 + 056 potok Wontok 9·5 *km* długi wraz z dopływem Strusinką, która wedle kilkakrotnie do Wydziału Krajowego wnoszonych relacyj Wydziału powiatowego w Tarnowie wielkie wyrządza szkody przez zatapianie gruntów przedmiejskich w Terlikówce i Strusinie (należących do Tarnowa) a w r. 1882 w czasie ulewnych deszczów w miesiącu sierpniu (przy opadzie dziennym 127·4 *mm* 20 sierpnia, a 153·8 *mm* 27 sierpnia na stacji meteorologicznej Tarnów) tak wezbrała, że na czystem polu między górą św. Marcina a Tarnowem utonęło w jej wodzie dwoje ludzi. Potok ten wraz z przestrzenią Wontoku między Białą a ujściem Strusinki, (który jest mniej szkodliwy, bo ma głębokie dobrze wyrobione łożysko), objęto również projektem regulacji Biały;

15) w profilu 3 + 900 młynówka tarnowska poruszająca w Tarnowie, Strusinie i Chyszowie kilka zakładów wodnych, nieszkodliwa a wpadająca do Biały w Chyszowie między wysokiemi brzegami wolnemi od zalewu.

b) na brzegu lewym:

1) w profilu 75 + 400 między jazem a wiaduktem kolejowym w Grybowie potok Strzylawka 5·7 *km* długi, niosący drobny łupek menilitowy, mniej szkodliwy;

2) w profilu 75 + 060 potok Siołkówka również mniej szkodliwy, nie potrzebuje zabudowania;

3) w profilu 69 + 460 potok Grodna 4·6 *km* długi, niesie dużo materjału drobnego (piaskowców i łupków);

4) w profilu 66 + 100 potok Wojnarowa z Kruźlówką (Spólnik) 12 *km* długi, jeden z największych dopływów Biały, po przyjęciu którego dopiero Biała przybiera charakter rzeki, niesie materjał drobny nie oddziaływający szkodliwie na Białę, wpada jednak w kierunku niekorzystnym, z którego też powodu okazuje się potrzeba korekcji ujścia tego potoku;

5) w profilu 61 + 700 potok Brzana 4·0 *km* długi, wypływający ze skał piaskowca ciężkowickiego;

6) w profilu 59 + 040 potok Bruśnicki 5·0 *km* długi niosący piaskowiec ciężkowicki i czerwone łupki eoceniczne;

7) w profilu 50 + 854 znaczniejszy dopływ Kąśnianka 8 *km* długi, mniej szkodliwy pod względem ilości toczonego żwiru;

8) w profilu 45 + 444 potok Szydłówka (na granicy powiatu grybowskiego i tarnowskiego) toczący żwir z piaskowca ciężkowickiego i łupków menilitowych;

9) w profilu 42 + 700 potok Późniejski 3·3 *km* długi, przepływający miasteczko Gromnik, mniej szkodliwy;

10) w profilu 40 + 342 potok Chojnicki 6·1 *km* długi, nie wpływa szkodliwie na Białę;

11) w profilu 36 + 500 potok Siedliska (Lonkawy) 7·5 *km* długi, również nieszkodliwy;

12) w profilu 25 + 400 potok Męśniówka 5·8 *km* długi, niosący drobny materjał (łupki) i namuł z iłu trzeciorzędnego;

13) w profilu 20 + 046 potok tak zwany „Rzeka" 3·5 *km* długi, który

wraz z innemi dzikiemi potokami po obu brzegach Biały w Łowczowie, Łowczówku, Piotrkowicach i Pleśny niesie wiele grubego żwiru i wpłynął najszkodliwiej na spad i cały ustrój rzeki Biały pod względem jej profilu podłużnego. Dla odpowiedniego uregulowania rzeki Biały, a w szczególności złagodzenia okazujących się tu 2 ekstremów w spadzie okazuje się koniecznem zabudowanie na tej przestrzeni potoków górskich, czego też zarząd konserwacji kolei państwowej bardzo się domaga;

14) w profilu 15 + 486 potok Podlesie 3·6 *km* długi, nieszkodliwy;

15) w profilu 12 + 130 potok Szeroki, nie wpływający wcale na ustrój Biały;

16) w profilu 10 + 564 potok Koszycki;

17) wreszcie w profilu 6 + 740 potok Brodki, który podobnie jak potok Koszycki nie wymaga robót górskich.

Spad istniejący, głębokości wody i spławność.

Długość obecnego biegu rzeki Biały od źródeł do ujścia wynosi 117.750 metrów, z czego przypada na przestrzeń powyżej jazu w Grybowie 31.420 metrów, od jazu zaś w Grybowie do ujścia 86.330 metrów.

Spad absolutny na przestrzeni powyżej jazu w Grybowie (między źródłem a koroną jazu) wynosi wedle przeglądowego profilu podłużnego i tabeli projektu rzeki 774·254 — 332·679 = 441·57 *m* (na długości **31.420** *m*) czyli 14·5‰.

Wedle projektu sekcji przemyskiej oddziału leśno-technicznicznego dla zabudowań potoków górskich wynosi spad absolutny między koroną jazu w Grybowie a źródłem 720·191 — 322·000 = 398·191 metrów na długości 29.294 metrów czyli 13·5‰. Różnica tem się da wytłumaczyć, że niwelacja sekcji przemyskiej *nie sięga prawdopodobnie do samych źródeł, oraz podana* w profilu podłużnym tej sekcji długość jest już skróconą. Pierwsza okoliczność wpływa na zmniejszenie, druga zaś na powiększenie spadu.

Spad wody Biały od jazu w Grybowie do ujścia wynosi z potrąceniem wysokości jazu 3·265 *m*, 329·414 — 190·160 = 139·254 *m* na długości 86.330 metrów, czyli 1·613‰.

Spad ten (139·254 *m*) rozdziela się na poszczególne sekcje rzeki następnie:

1) od ujścia (0 + 000) do wybiegu potoku Wontok (7 + 000) na długości istniejącego biegu 8.400 *m* 195·773 — 190·160 = 5·613 *m*, czyli 0·668 *m* na kilometr;

2) od Wontoku do potoku Rzeka (20 + 000) na długości 17.300 *m* 211·920 — 195·773 = 16·147 *m* czyli 0·933‰;

3) od Rzeki do potoku Ryglickiego (30 + 000) na długości 11.400 *m* 222·119 — 211·920 = 8·299 *m* czyli 0·727‰;

4) od potoku Ryglickiego do potoku Turzy (41 + 700) na długości 13·200 *m* 232·973 — 220·219 = 12·754 *m* czyli 0·966‰;

5) od Turzy do skał Zborowickich (53 + 000) na długości 12.500 *m* 255·008 — 232·973 = 22·035 *m* czyli 1·763‰;

6) od skał Zborowickich do skał Bruśnickich (56 + 600) na długości 3.800 *m* 262·084 — 255·008 = 7·076 *m* czyli 1·862‰;

7) od skał Bruśnickich do skał Jeżowskich poniżej ujścia Wojnarowy (66 + 000) 285·460 — 262·084 = 23·376 *m* na długości 9·750 *m* czyli 2.398‰;

8) od skał Jeżowskich do skały w Stróżach Niżnych (69 + 000) na długości 3.050 *m* 296·826 — 285·460 = 11·366 *m* czyli 3·704‰;

9) od skały w Stróżach Niżnych do skały w Biale Niżnej (72 + 600) na długości 3.900 *m* 313·383 — 296·826 = 16·557 *m* czyli 4·245‰;

10) od skały w Biale niżnej do jazu w Grybowie (profil 75 + 480 projektu) na długości 3.030 *m* 329·414 — 313·383 = 16·031 *m* czyli 5·290‰.

Tego spadu przeciętnego jednak prawie nigdzie nie można napotkać na Biale, gdyż między każdem zakolem znajduje się próg, który zużywa do 0·5 *m* spadu, podczas gdy w samych zakolach spad jest minimalny i dochodzi do 0·00005 (t. j. zaledwie 5 centymetów na kilometr).

Głębokość wody na każdym takim progu zmniejsza się do 0·5—0·3 a w górnym biegu nawet do 0·1 *m*, podczas gdy w serpentynach wynosi najmniej 1—1·5—2 do 2·5 *m*, a miejscami jak koło mostu w Burzynie i Koszycach Wielkich, tudzież powyżej mostu kolei Karola Ludwika nawet 3·5 *m*.

Z powodu tych niekorzystnych głębokości i spadu, spław na rzece Biale nigdy nie miał wielkiego znaczenia. Wprawdzie przed otwarciem kolei Tarnów-Leluchów spławiano większe ilości drzewa z gór, w którym też celu zbudowanym był rodzaj portu na Biale poniżej krytego mostu, celem zaopatrywania w materjał drzewny miasta Tarnowa, z chwilą jednak otwarcia tej kolei i ten spław ustał zupełnie.

Obecnie, gdyby przez regulację Biały dały się uzyskać większe głębokości na przejściach między serpentynami, mógłby liczyć na powodzenie tylko spław kamienia ciosowego z Bogoniowic, który jest poszukiwanym w Galicji do budowy mostów i innych budowli tak wodnych jak lądowych, i to tylko w jednym kierunku zgóry nadół, gdyż z powodu znacznego spadu rzeki holowanie w górę byłoby za kosztowne.

Mosty.

Na przestrzeni objętej projektem regulacyjnym Wydziału Krajowego (długości skorygowanej 75·48 *km*) znajduje się 10 mostów, z tych 4 kolejowe, a 6 drogowych mianowicie:

1) w profilu 5 + 920 most żelazny na filarach i przyczółkach murowanych kolei Karola Ludwika pod Tarnowem o jednym otworze środkowym 51·6 *m* szerokości i 2 bocznych otworach inundacyjnych (zbudowanych właściwie dla komunikacji właścicieli przeciętych koleją gruntów) po 4 *m*, razem 59·6 *m* rozpiętości w świetle;

2) w profilu 7 + 592 most rządowy tak zwany „kryty“ w Koszycach Wielkich na trakcie krakowskim pod Tarnowem, drewniany na murowanych przyczółkach o otworze 51·5 *m* w świetle, wraz z mostkiem inundacyjnym na prawym brzegu (2 otwory) szerokości 9·8 *m* w świetle, łącznej rozpiętości w świetle 61·3 *m*;

3) w profilu 16 + 256 most kolei państwowej w Woźniczny, żelazny na murowanych filarach i przyczółkach o 3 otworach, z których środkowy mierzy 26 *m* w świetle, 2 skrajne zaś po 21 *m*, razem 68 *m* w świetle;

4) w profilu 28 + 993 most powiatu tarnowskiego w Tuchowie na drodze z Tarnowa, jarzmowy, drewniany o 10 otworach łącznej rozpiętości w świetle 99·4 *m*;

5) w profilu 32 + 177 most drewniany jarzmowy obszaru dworskiego w Burzynie o 6 otworach, łącznej rozpiętości 55·4 *m* w świetle;

6) w profilu 49 + 298 rządowy most drewniany jarzmowy na trakcie zakliczyńskim w Ciężkowicach o 9 otworach łącznej rozpiętości 84·6 *m* w świetle;

7) w profilu 54 + 169 most kolei państwowej w Pławnie, żelazny na filarach i przyczółkach murowanych o 3 otworach, z których środkowy mierzy 26 *m*, lewy skrajny 21 *m*, prawy zaś skrajny 23 metrów, razem 70 *m* w świetle;

8) w profilu 67 + 120 most powiatu grybowskiego w Wilczyskach (Jeżowie) drewniany jarzmowy o 6 otworach, z których 4 mierzą po 12, 2 zaś *po 13 m, razem 74 m w świetle;*

9) w profilu 75 + 178 most rządowy na trakcie podtatrzańskim w Grybowie, drewniany jarzmowy z przyczółkami murowanemi o 4 otworach łącznej rozpiętości w świetle 44 metrów (2 otwory środkowe po 14 *m*, prawy skrajny 6 *m*, lewy skrajny 10 *m*);

10) wreszcie w profilu 75 + 408 do 75 + 419 murowany wiadukt sklepiony kolei państwowej w Grybowie o 7 otworach po 13·5 do 14 *m* szerokości, z których 2 znajdują się w skarpach obustronnych nasypów kolejowych.

Oprócz mostów drogowych i kolejowych znajduje się na Biale cały szereg kładek (na pilotach) dla ułatwienia komunikacji dla ludności w gminach, których grunta znajdują się po obu brzegach Biały; kładki te jednak są tylko prowizoryczne, bo je zrywa każda większa woda.

Wymienione pod 3 do 10 mosty posiadają dostateczną rozpiętość dla przepuszczenia wielkiej wody Biały, natomiast kryty most rządowy pod Tarnowem zbudowany przed przeszło stu laty przez inżyniera Grossa, oraz most kolei Karola Ludwika, położone w dolnym biegu Biały, gdzie wezbrania wód są największe, mają otwory za małe, wskutek czego powstaje piętrzenie wód wielkich. Piętrzenie to szczególnie szkodliwem jest przy moście kolei Karola Ludwika, wynosi bowiem przy projektowanej wielkiej wodzie 0·67 *m*, tak, iż woda spiętrzona powyżej tego mostu jest wyższą niż wielka woda z r. 1813, podczas gdy poniżej projektowana wielka woda schodzi się z wielką wodą z r. 1813, a nawet poczęści jest od niej niższą.

Jazy.

Na objętej projektem przestrzeni Biały istnieją 3 jazy z drzewa i chrustu, *które zaopatrują w wodę 3 zakłady wodne (młyny i tartaki), a mianowicie:*

1) w profilu 61 + 004 jaz w Bobowy piętrzący średnią wodę Biały na wysokość 273·851 — 272·497 = 1·354 *m* dla doprowadzenia wody młynówką do istniejącego na prawym brzegu młyna w Bobowy o 3 kamieniach i tartaku z cyrkularną piłą;

2) w profilu 71 + 625 jaz w Biale Niżniej mający zaopatrywać w wodę *młyn o 2 kamieniach i tartak na lewym brzegu w Stróżach Wyżnich.* (W czasie zdjęć jaz ten był przerwany, zatem nie podaje się wysokości piętrzenia, która z tego powodu również i w profilu podłużnym nie jest uwidocznioną);

3) w profilu 72 + 755 jaz w Biale Niżniej piętrzący wodę o 315·200 — — 314·483 = 0·717 *m* dla zaopatrzenia położonego na prawym brzegu młyna o 3 kamieniach i tartaku o 2 piłach w Biale Niżniej.

Zabagnienia powyżej jazów nie zauważno, cofka bowiem z powodu wielkiego spadu sięga na nieznaczną tylko przestrzeń (w Bobowy w odległości 1.300 *m* od jazu wynosi spiętrzenie tylko 18 *mm*, w Biale niżniej w odległości 445 *m* od jazu 26 *mm*). Natomiast skarzą się właściciele przyległych gruntów na wylewy spowodowane jazami, co da się usunąć przez urządzenie śluz gruntowych w myśl postanowień §§ 10, 20 i 21 kraj. ustawy wodnej.

W przypuszczeniu, że właściciele zakładów wodnych spowodowani będą przez władze polityczne do budowy takich śluz gruntowych, zaprojektowano średnią wodę normalną, (w profilu podłużnym) bez uwzględnienia jazów, uwidoczniając wywołaną spiętrzeniem cofkę obliczoną według tablic Rühlmana.

Wodowskazy, stany wód i objętość przepływu.

Na Biale istnieją dwa stałe wodowskazy na mostach rządowych: jeden na moście traktu Zakliczyńskiego w Ciężkowicach, którego obserwacje prowadzi Starostwo w Nowym Sączu, począwszy od roku 1870, drugi na krytym moście traktu Krakowskiego pod Tarnowem założony dopiero w r. 1889.

Dla uzyskania ciągłości niwelety wody ustawiono także w czasie zdjęć w r. 1886 prowizoryczne wodoskazy na mostach kolejowych w Pleśny i Pławnie, oraz na mostach powiatowych w Tuchowie i Wilczyskach (Jeżowie), które uwidocznione są w profilu podłużnym, obserwację jednak na tych wodowskazach prowadzono tylko w roku 1886 i 1887.

Do projektu zużytkowano więc dwudziestoletnie obserwacje wodowskazu ciężkowickiego (od r. 1870 po r. 1889), co do którego nadmienia się, iż jego zero do jesieni roku 1887 znajdowało się na wysokości 246·604, od tego zaś czasu przy ustawieniu nowej łaty przez oddział techniczny starostwa w Nowym Sączu, podniesiono takowe o 57 *mm*, tak iż kota nowego zera = 246·661. Wskutek tej zmiany zera odczyty wodowskazu okazują się przy stanie wody nad zerem o powyższą różnicę mniejsze, przy stanie zaś pod zerem większe.

Wyniki obserwacyj wodoskazu ciężkowickiego zestawiono w tabelach, a mianowicie:

1) wykaz coroczny ilości dni, w których powtarzał się ten sam stan wody (od 10 do 10 *cm*), w dwudziestuleciu 1870—1889;

2) ten sam wykaz z lat dwudziestu z uwidocznieniem powtarzania się tego samego stanu wody w poszczególnych miesiącach;

3) wykaz arytmetycznych średnich, maksymalnych i minimalnych stanów wody w każdym miesiącu od r. 1870 do 1889;

4) wykaz absolutnych najniższch, miesięcznych średnich najniższych, arytmetycznych średnich, najczęściej w roku powtarzających się, średnich miesięcznych najwyższych, oraz absolutnie najwyższych stanów wód każdego roku w dziesięcioleciu 1870—1879;

5) taki sam wykaz jak pod 4) dziesięciolecia 1880—1889.

Z obserwacyj tych okazuje się, iż najdłużej utrzymywała się woda na Biale przy stanie + 0·30 (bo 1.982 dni na 6.973 dni, w których stan wody notowano) a mianowicie w latach 1872, 3, 5, 6, oraz w latach 1880, 1, 2, 3, 4 i 5, w latach 1870 i 71 przeważał stan + 0·40, w roku 1874 + 0·10, wyjątkowo w r. 1877 + 0·00, w ostatnich zaś latach posusznych obniżył się do + 0·20 (w r. 1886 i 1887), a nawet do — 0·10 (w r. 1888 i 1889). Wyjątkowo nisko obserwowany stan z r. 1888 i 1889 należy poczęści przypisać podniesieniu zera wodowskazu o 57 *mm*, które to podniesienie wyraża się u obserwatora odczytującego zwykle stan okrągło w decymetrach, w ilości 0·10 *m*.

Za podstawę do unormowania charakterystycznych stanów wody na Biale przyjmuje się obserwacje z całych lat dwudziestu; gdy bowiem stan i odpływ wód w rzekach jest funcją opadów atmosferycznych, w meteorologji zaś wydanie pewnego sądu o stosunkach meteorycznych i klimatycznych pewnej okolicy zależnem jest od jak najdłuższego szeregu spostrzeżeń (najmniej dwu-

dziestoletnich), wydaje się i tu wskazanem wciągnąć do obliczeń jak najdłuższy okres czasu, zwłaszcza, że mimo notorycznego zmniejszenia się wody w rzekach i całej hydrosferze, przyjęcie za podstawę rachunku ostatniego pięcio lub dziesięciolecia, kiedy przeważały lata posuszne, dałoby mylny rezultat.

Oznaczone w ten sposób charakterystyczne stany i ilości wód Biały przedstawiają się następnie:

1. Q_0 = absolutnie najmniejsza woda odpowiada stanowi — 0·29 starego wodowskazu ciężkowickiego (— 0·35 nowego wodowskazu w miesiącu lipcu i sierpniu 1889).

2. Q_1 = najmniejsza woda normalna odpowiada stanowi + 0·06 starego wodowskazu ciężkowickiego (środek arytmetyczny z rocznych minimów).

3. Q_2 = średnia woda normalna (najczęściej powtarzająca się do roku) odpowiada stanowi + 0·30 starego wodowskazu ciężkowickiego.

4. Q_m = średnia arytmetyczna woda (środek arytmetyczny rocznej konsumcji, który nie jest identyczny z ilością wody odpowiadającą średniemu rocznemu stanowi na wodowskazie = + 0·286 starego wodowskazu ciężkowickiego);

5. Q_3 = doroczna wielka woda odpowiada stanowi + 1·727 dawnego wodowskazu ciężkowickiego (środek arytmetyczny z rocznych maksymów);

6. Q_4 = największa znana woda (odpowiadająca stanowi + 2·47 w r. 1871, względnie + 2·30 w r. 1884 wodowskazu w Ciężkowicach, a stanowi + 7·16 z roku 1813 wodowskazu na krytym moście w Koszycach.

Tak w profilu podłużnym, jak i w przekrojach poprzecznych uwidoczniono zbliżającą się do średniej wody normalnej wodę zerową Biały (odpowiadającą stanowi zera Dunajca w Zgłobicach a + 0·37 Biały w Ciężkowicach), tudzież wielką wodę z r. 1884, wraz z wielką wodą z r. 1867 i 1813 między krytym mostem a ujściem.

Nadto zaznaczono cienką linją niebieską i okotowano również niebiesko w przekrojach poprzecznych stany wody, przy których przeprowadzono zdjęcia, a to dla uwidocznienia, o ile liczyć można na zgodność z rzeczywistością przekrojów poprzecznych otrzymanych przez wyrównanie wody niwelowanej, które musiano uskutecznić dla ciągłości niwelety.

Stan wody zerowej + 0·37 w Ciężkowicach odpowiadał w r. 1886 i 1887 stanowi + 1·82 *m* wodowskazu w Koszycach, stosunek ten jednak zmienił się w r. 1889—90, jak to uwidoczniono graficznie w planie profili hydrometrycznych, tak iż obecnie wodzie zerowej w Ciężkowicach odpowiada wyższy stan wody pod krytym mostem w Koszycach, z czego należy wnosić, że dno w Ciężkowicach się obniżyło, albo też w Koszycach podniosło. Prawdopodobieństwo przemawia za tą ostatnią ewentualnością, gdyż łożysko Biały pod krytym mostem bardzo jest nieregularne i serpentynujące, a przytem po wielkich wodach z r. 1884 5 i 7 zanadto się pogłębiło.

Dla obliczenia objętości przepływu wody wykonano w r. 1888, a następnie w latach 1889 i 1890 cały szereg pomiarów chyżości wody młynkiem Otta, obliczenie zaś przeprowadzone według metody Harlachera (wysokość cylindra przyjęto $a = 1$ *m*) przedstawiono graficznie i tabelarycznie na osobnym planie (profile hydrometryczne), gdzie oprócz wyników pomiaru odnoszących się do chyżości i ilości przepływającej wody podano także stosunek średniej chyżości w przekroju do największej chyżości w przekroju, oraz stosunek średniej chyżości w przekroju do średniej chyżości na powierzchni.

Ponieważ pomiary w r. 1888 wykonane były przy stanie bardzo niskim (— 0·103 do — 0·143 dawnego wodowskazu ciężkowickiego), a dla projektu potrzebne ilości wody odpowiadają stanowi + 0·06, względnie + 0·30, wodowskazu ciężkowickiego, zatem przeprowadzono dla tych stanów teorytyczne obliczenie objętości przepływu w profilu hydrometrycznym pod mostem ciężkowickim na podstawie danych (spadu i spółczynnika chropowatości) uzyskanych z pomiaru i otrzymane z pomiarów ilości wody w poszczególnych profilach hydrometrycznych powiększono w odpowiednim stosunku.

Wynik tych obliczeń i pomiarów, z których wyeliminowano 2 profile: w Grybowie i Burzynie znajdujące się między tamami, przedstawia obok umieszczona tabelka.

Tak mierzone ilości wody (przy prawie najniższym stanie — 0·143 Ciężkowice) jak i najmniejsze normalne oraz średnie normalne ilości przedstawiono graficznie na ostatnim formacie profili hydrometrycznych, gdzie dorzecze w km^2 wniesiono jako odcinki, ilość zaś przepływającej na sekundę z 1 km^2 wody, (w metr. sześc.) jako rzędne. Otrzymana w ten sposób krzywa okazuje, że ilość wody zmniejsza się z biegiem rzeki i z powiększeniem dorzecza, z wyjątkiem przestrzeni między mostem kolejowym w Woźniczny a ujściem Wontoku, gdzie nieprzepuszczalne podglebie (iły mioceniczne zaobserwowane przez dr. Altha) wpływa na powiększenie ilości wód małych i średnich w potokach: Radlica, Zimna Woda i Dębina na brzegu prawym oraz Szerokim i Koszyckim na brzegu lewym. Oprócz wielkości dorzecza i ilości opadów atmosferycznych wpływa niewątpliwie na ilość wód małych i średnich także działanie źródeł, wskutek czego podany przez Iszkowskiego współczynnik v dla obliczenia tych wód wzrasta nietylko ze zmianą podglebia, lecz także ze zmniejszeniem się dorzecza (t. j. w miarę zbliżania się profilu hydrometrycznego do źródeł).

I tak przyjąwszy wedle wzorów Iszkowskiego $c_m = 0{\cdot}55$, otrzymamy z ilości wód średnich normalnych mierzonych i obliczonych:

Numer profilu hydrometrycznego	Kilometr rzeki skorygowanej	Dorzecze w km^2	Zalesienie dorzecza		Długość doliny od źródeł w km	Średnia szerokość dorzecza w km	Średnie wzniesienie działów wód nad morzem w m	Opad roczny w m	Objętość przepływu w metrach sześciennych na sekundę przy stanie wodowskazu w Ciężkowicach						Uwaga
			km^2	%					— 0·143		+ 0·06 (Q_1 najmniejsza woda normalna)		+ 0·30 Q_2 średnia woda normalna		
									ogółem	z 1 km^2	ogółem	z 1 km^2	ogółem	z 1 km^2	
VIII. Wilczyska . .	67·046	265·40	62·10	23·4	39·8	6·6	750	0·880	1·167	0·00436	2·198	0·00821	6·474	0·02418	
VII. Plawna . . .	54·197	413·60	82·66	19·9	52·7	7·8	705	0·859	1·261	0·00305	2·376	0·00574	6·996	0·01692	
VI. Ciężkowice . .	49·293	527·24	117·39	21·1	57·6	9·1	681	0·862	1·313	0·00249	2·474	0·00468	7·285	0·01382	
IV. Tuchów . . .	29·450	762·15	178·23	23·4	77·4	9·8	612	0·851	1·453	0·00191	2·737	0·00359	8·006	0·01060	
III. Woźniczna . .	16·256	825·40	193·19	23·4	90·6	9·1	582	0·848	1·494	0·00181	2·814	0·00340	8·228	0·01004	(Podglebie nieprzepuszczalne (iły mioceniczne)
II. Kryty most . .	7·577	870·84	199·91	22·9	99·3	8·8	559	0·842	1·684	0·00193	3·171	0·00362	9·342	0·01071	
I. Poniżej Wontoku	7·056	957·01	207·90	21·7	99·8	9·6	538	0·813	1·761	0·00184	3·318	0·00345	9·770	0·01020	

1. dla profilu hydrometrycznego I (poniżej Wontoku):

$$\nu = \frac{0{\cdot}01020}{0{\cdot}00987} = 1{\cdot}033$$

2. dla profilu hydrometrycznego II pod krytym mostem:

$$\nu = \frac{0{\cdot}01071}{0{\cdot}01026} = 1{\cdot}043$$

(Spółczynnik powiększył się z powodu nieprzepuszczalnego podglebia).

3. dla profilu hydrometrycznego III (most kolejowy w Woźniczny):

$$\nu = \frac{0{\cdot}01004}{0{\cdot}01034} = 0{\cdot}971$$

4. dla profilu hydrometrycznego IV (w Tuchowie):

$$\nu = \frac{0{\cdot}01060}{0{\cdot}01038} = 1{\cdot}020$$

5. dla profilu hydrometrycznego VI (most ciężkowicki):

$$\nu = \frac{0{\cdot}01382}{0{\cdot}01052} = 1{\cdot}313$$

6. dla profilu hydrometrycznego VII (most kolejowy w Pławnie):

$$\nu = \frac{0{\cdot}01692}{0{\cdot}01049} = 1{\cdot}616$$

7. dla profilu hydrometrycznego VIII (poniżej mostu powiatowego w Wilczyskach):

$$\nu = \frac{0{\cdot}02418}{0{\cdot}01075} = 2{\cdot}249$$

Celem przybliżonego przynajmniej wypośrodkowania wód wielkich zwłaszcza z roku 1884 i 1813, których marki widoczne są na krytym moście w Koszycach, skorzystano z wielkiej wody, jaka w miesiącu czerwcu 1887 w czasie zdjęć się wydarzyła i zmierzono pływakami chyżość wody na powierzchni między mostem w Tuchowie (28 + 993), a profilem 28 + 640 przy dwóch różnych stanach prowizorycznego wodowskazu w Tuchowie: + 3·10 i + 1·85, które to stany odpowiadają notowanym wówczas codziennie na krytym moście stanom wody + 4·80 i + 3·60 założonego później w r. 1889 stałego wodowskazu rządowego na krytym moście w Koszycach.

Wynik tego pomiaru przedstawionego graficznie na 2 formatach profili hydrometrycznych zużytkowano w ten sposób dla obliczenia ilości wody, iż biorąc miarę wykonanych młynkiem pomiarów między Tuchowem a ujściem przy różnych stanach, przyjęto średnią chyżość w profilu jako równą średniej chyżości na powierzchni i w ten sposób otrzymaną ilość wody zebraną z trzech przekrojów: 2 skrajnych i 1 środkowego, któremu dano ekwiwalent 2, mianowicie 350 m^3 dla stanu + 3·10 a 135 m^3 dla stanu + 1·85 zastosowano przy pomocy modułów Iszkowskiego (dla wielkiej wody w stosunku do dorzecza) do obliczenia przepływu wielkiej wody przez kryty most, który wynosi przy stanie: + 4·80 wodowskazu Koszyckiego 383 m^3, przy stanie zaś + 3·60 tego wodowskazu 148 m^3.

Ilość wielkiej wody z r. 1884 i 1813 pod krytym mostem oznaczono z paraboli według Herlachera, przyczem wierzchołek paraboli (dla prostokątnego przekroju mostu) przyjęto na idealnem dnie prostokąta, którego podstawę stanowi rozpiętość mostu, powierzchnia zaś równą jest powierzchni profilu przepływu. Nadto ponieważ zwierciadło wody z r. 1813 nie zajmowało całej rozpiętości mostu, gdyż opierało się o opierzenie konstrukcji mostu, wskutek czego profil przepływu był nieco zmiejszonym, zredukowano wysokość stanu wody z r. 1813: + 7·16 o iloraz zajętej przez opierzenie powierzchni i rozpiętości mostu na 7·101.

Z ogólnego zrównania:

$Q = P\ (H + z)^m$ gdzie oznacza:

Q = ilość wielkiej wody,

P = parametr paraboli,

H = stan wielkiej wody na wodowskazie,

z = głębokość wierzchołka paraboli pod zerem wodowskazu (w danym wypadku — 1·98) otrzymano przy pomocy powyższych ilości wody dla stanu + 4·80 i + 3·60 następne zrównanie krzywej przepływu wielkich wód pod krytym mostem (przyczem nieznacznego przepływu przez mostek inundacyjny nie uwzględniono).

$Q = 65{\cdot}452\ (H - 1{\cdot}98)^{1{\cdot}7}$.

Ilość wielkiej wody z r. 1884 dla stanu + 6·014 $Q = 700{\cdot}9\ m^3$.

Ilość wielkiej wody z r. 1813 dla $H = + 7{\cdot}101$, $Q = 1051{\cdot}5\ m^3$ czyli przy dorzeczu $F = 840{\cdot}84\ km^2$, $q_4 = 1{\cdot}20\ m^3$ na 1 km^2 i sekundę.

(Krzywa objętości przepływu wielkich wód pod krytym mostem uwidocznioną jest na poprzecznych przekrojach inundacyjnych Biały).

Dla kontroli obliczono jeszcze przepływ wielkiej wody z r. 1813 ze zdjętego dnia 18 sierpnia 1846 przez praktykanta budownictwa Jüttnera profilu poprzecznego Biały, położonego między krytym mostem a Wontokiem, który wedle tabeli zamieszczonej pod odnośnym profilem w planie „poprzecznych przekrojów inundacyjnych Biały" przy spadzie $I = 0{\cdot}000833$ okazuje konsumcję 969·9 m^3 a więc tylko 81·6 m^3 mniej, aniżeli otrzymano z paraboli.

Obliczona według wzorów Iszkowskiego z dorzecza i opadu nadzwyczajna wielka woda wynosi pod krytym mostem przy $F = 870\ km^2$, $m = 4{\cdot}97$, $h = 0{\cdot}842$, $c_h = 0{\cdot}29$, $q_4 = c_h \cdot m$, $h = 0{\cdot}29 \times 4{\cdot}97 \times 0{\cdot}842$, $q_4 = 1{\cdot}21\ m^3$.

Ponieważ różnica między rezultatem otrzymanym z paraboli a obliczeniem Iszkowskiego wynosi zaledwie 0·83%, zatem przyjmuje się powyżej wypośrodkowaną ilość nadzwyczajnej wielkiej wody pod krytym mostem $q_4 = 1{\cdot}20\ m^3$ za podstawę dalszych obliczeń, z odpowiednią redukcją w miarę zwiększenia się dorzecza według modułów Iszkowskiego, a mianowicie: dla przestrzeni Biały poniżej Wontoku gdzie $F = 957\ km^2$, $m = 4{\cdot}79$, $q_4 = 1{\cdot}156\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}106\ m^3$; dla przestrzeni poniżej młynówki tarnowskiej, gdzie $F = 987\ km^2$, $q_4 = 1{\cdot}142\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}127\ m^3$.

(Podane powyżej średnie opady roczne w danej sekcji dorzecza obliczono z karty izohyetycznej średnich opadów atmosferycznych, które zestawiono dla Biały i Dunajca w alegacie).

Stosunek obliczonych w powyższy sposób wód dorocznych najniższych do średnich normalnych i nadzwyczajnych wielkich pod krytym mostem ma się:

$$q_1 : q_2 : q_4 = 0{\cdot}00362 : 0{\cdot}01071 : 1{\cdot}20$$

czyli w przybliżeniu jak 1 : 2·9 : 331; średnia zaś woda normalna ma się do nadzwyczajnej wielkiej jak 1 : 112.

Przebieg wielkich wód na Biale i inundacje.

Z powodu braku większej liczby wodowskazów na Biale można było tylko uwidocznić przebieg wielkiej wody z r. 1887, jaka często na tej rzece się powtarza. Z przedstawionego graficznie w poprzecznych profilach inundacyjnych Biały podnoszenia się i opadania wielkiej wody na Biale, Dunajcu i Wiśle okazuje się, iż woda na Biale w górnym i środkowym biegu szybko przybiera i opada, dłużej trzyma się w dolnym biegu Biały i na Dunajcu, a najdłużej na Wiśle. W tym samym stosunku postępuje też wysokość stanu wielkiej wody; najwyższy stan napotyka się w dolnym biegu Biały między mostem w Woźnicznej a ujściem, jeszcze zaś wyższy na Dunajcu i na Wiśle.

Wedle przeprowadzonej niwelacji cała dolina Biały między rzeką a pagórkami podlega inundacji przy wysokich stanach wody (jak np. w r. 1884); jedynie w Biale Niżniej sięga inundacja na prawym brzegu nie do samych pagórków, lecz tylko do parku dworskiego.

Objaśnienie i uzasadnienie projektu.

Rozmiary projektu.

Projekt obejmuje regulację Biały w powiecie tarnowskim i grybowskim od ujścia do Dunajca aż do jazu w Grybowie, od którego zaczyna się przestrzeń Biały wciągnięta do projektu zabudowania potoków górskich w górnem dorzeczu Biały, sporządzonego przez sekcję przemyską oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich przy Ministerstwie Rolnictwa. Długość mającej się uregulować przestrzeni mierzona trasą skorygowaną wynosi 75.480 metrów.

Regulacja ma na celu ochronę nadbrzeżnych gruntów i komunikacyj od podrywania, skoncentrowanie łożyska dla uzyskania pod kulturę znacznego obszaru gruntu, leżącego dziś odłogiem jako szutrowisko lub liche kępy (1.430·87 morgów w powiecie tarnowskim a 1.000·26 morgów w powiecie grybowskim), obniżenie stanów wód średnich i wielkich w środkowym i górnym biegu, wreszcie ułatwienie spławu, który może mieć pewne znaczenie dla transportu kamienia ciężkowickiego, używanego do budowli wodnych (mostów) i lądowych.

Oprócz regulacyj zaprojektowano na usilne żądanie stron interesowanych obustronne obwałowanie Biały na przestrzeni, gdzie wylew największe wyrządza szkody, to jest: między krytym mostem a ujściem, na długości 6.688 *m* wału prawego, a 5.856 *m* wału lewego, razem 12.544 *m*.

Powyżej krytego mostu byłoby obwałowanie częściowe również pożądane w gminach Koszyce Wielkie i Małe, Tarnowiec, Radlna, Swiebodzin i Rzuchowa (aż do mostu kolejowego w Woźniczny), w którym to celu wykonano nawet w r. 1886 szczegółowe zdjęcia niwelacyjne; ponieważ jednak na tej przestrzeni projektowane są liczne przekopy, zatem roboty te muszą być odłożone na później, aż stare łożyska odcięte przekopami, oraz istniejące dziś niziny niedostatecznie jeszcze skolmatowane do wysokości przynajmniej 2—3 *m* nad średnią wodę się zamulą.

Potrzebę i konieczność obwałowania Biały i Dunajca uzasadniali właściciele gruntów nadbrzeżnych (między tymi znakomici znawcy agronomji) oprócz ochroną plonów, która przedstawia znaczny kapitał, następnemi względami:

1) iż po wylewie namuł i wilgoć wywołuje bujny porost chwastów, których wytępienie kilku lat pracy wymaga;

2) iż wilgoć sprzyja sporyszowi, który wprawdzie nie zmniejsza ilości ziarna, ale deprecjonuje wartość żyta;

3) iż w ziemi zbyt pulchnej (namulistej), jaką pokrywają się grunta po wylewie, zagnieżdżają się szkodliwe owady, a przedewszystkiem niezmiarka, która np. w r. 1886 w okolicy Tarnowa do szczętu zniszczyła pszenicę;

4) iż w ziemi namulistej udają się przeważnie rośliny pastewne i okopowe, zboża zaś wybujają tylko w słomę i wylegają, wskutek czego po każdym wylewie porządek gospodarczy w polu (ułożona rotacja płodów) bywa zachwianym.

Co do formy projektu zauważa się, że projekt regulacji Biały, której bieg do czasu wykonania niewątpliwie ulegnie zmianom, traktowanym jest jako generalny, resztę zaś robót, jak uporządkowanie dopływów i obwałowanie, gdzie teren i kubatura się nie zmieni, obrobiono szczegółowo.

Odpowiednio do tej formy zastosowano też skale poszczególnych planów w myśl rozporządzenia Ministerstwa Rolnictwa i Spraw Wewnętrznych z dnia 18 grudnia 1885 Dz. p. p. nr. 1, ex 1886.

Trasa rzeki i wałów.

Jako zasadę przyjęto dla trasy rzeki prowadzenie wody w łukach, który to kierunek odpowiada najlepiej naturze wody, a przytem dozwala przeprowadzić ekonomiczniej całą regulację, bo tylko wklęsły brzeg wymaga silniejszego ubezpieczenia podłużnego, podczas gdy brzeg wypukły może być ustalonym i dla celów kultury wyzyskanym zapomocą słabych budowli poprzecznych. Mimo to musiano na pewnych przestrzeniach zaprojektować kierunki proste bądźto dla zatrzymania istniejącego już prostolinijnego biegu rzeki, bądź też dla skrócenia przekopów lub innych względów, jak np. przeprowadzenia rzeki w kierunku normalnym do istniejących mostów. Suma linij prostych w projektowanej trasie wynosi wedle tabeli łuków 10.649·8 *m*, co przedstawia 14·1% całej długości trasy (75.480 *m*).

Z porównania istniejącego biegu z łożyskiem przedstawionem na mapach katastralnych (zdjętych około r. 1850) okazało się, że jako minimalny promień łuku, który jeszcze względnie dosyć długo się utrzymuje, przyjąć można 250 *m*. Dla wyzyskania jednak wedle możności dzisiejszego łożyska Biały, musiano w kilku wypadkach zastosować łuki o jeszcze mniejszym promieniu (200—175*m*).

Mimo tak ostrych łuków nie powiodło się zaprojektować trasy bez znacznej ilości przekopów (w liczbie 89) łącznej długości 27.841 *m* (36·8% całej długości trasy), z których najdłuższy (w Świebodzinie) mierzy 883 *m*, najkrótszy zaś 60 *m*. Przekopy te w środkowym i górnym biegu poprowadzone są przeważnie przez szutrowiska i nie wymagają znaczniejszego wykopu.

Co do potrzeby wykonania znaczniejszych przekopów w dolnym biegu (między mostem w Woźniczny a ujściem) nadmienia się co następuje:

1. Kierunek ujścia Biały do Dunajca jest jak najniekorzystniejszy, gdyż przed wykonaniem przekopu świerczkowskiego na Dunajcu wpadała Biała do tej rzeki w kierunku negatywnym Dunajca, obecnie zaś wpada pod kątem prawie prostym. Z tego powodu najracjonalniejszem byłoby wprowadzenie Biały do Dunajca zapomocą podwójnego przekopu, któryby się zaczynał w profilu 3 + 000 projektowanej trasy, przecinał takową w profilu 1 + 100 a kończył się pod samą wsią Białą na prawym brzegu Dunajca, podobnie jak to technicy rządowi od lat kilkudziesięciu już projektowali i jak już po części przed kilkudziesięciu laty wykonano kinetę górnego przekopu do połowy. Projekt ten jednak natrafił na zaciętą opozycję gminy Biały, która wskutek podrywania prawego brzegu Dunajca straciła już blisko połowę swych domów, a przy wykonaniu tego przekopu utraciłaby znaczną część

swych najlepszych gruntów, oraz na opozycje obszaru dworskiego w Świerczkowie, któremu w ten sposób odciętoby również około 100 morgów gruntu.

Z tego powodu za zgodą stron interesowanych udało się zaledwie częściowo złagodzić w projekcie zdziczały zupełnie bieg Biały przekopem między *km* 2·1 a 2·7; proponuje się jednak do wykonania alternatywny przekop oznaczony linją zieloną (od 3 + 000 do 0 + 900), któryby umożliwił korzystniejszą dyspozycję wału prawego, w nadziei, że zarząd dóbr hrabstwa Tarnowskiego na wykonanie tego przekopu się zgodzi.*

2. Przekop 4 + 300 do 4 + 700 zaprojektowano dla odwrócenia Biały od gminy Chyszowa, gdzie wysoki prawy brzeg (wolny od inundacji) gwałtownie bywa podrywany i zachodzi obawa, że wkrótce domy mieszkalne będą zagrożone.

3. Podwójny przekop od 7 + 100 do 7 + 690 przez gościniec rządowy zaprojektowano na podstawie informacji otrzymanej w oddziale technicznym starostwa w Tarnowie, wedle której zamierzonem jest przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (reskrypt minist. z dnia 13 maja 1885 l. 5318) przełożenie w tem miejscu rzeki Biały, grożącej zerwaniem drogi i krytego mostu, oraz budowa nowego mostu. Na wypadek, gdyby ten zamiar nie miał być urzeczywistnionym, proponuje się alternatywę wedle linji czerwonej z zatrzymaniem istniejącego mostu krytego.**

4. Najdłuższy przekop w Świebodzinie od 12 + 012 do 12 + 895 proponuje się z 2-ch powodów, raz dla ominięcia bardzo szkodliwej serpentyny, która podmywa na lewym brzegu górę w Koszycach Małych i powoduje zamulanie materjałem łożyska poniżej leżącego i jeszcze większe jego zdziczenie, powtóre dla pogłębienia łożyska i zwiększenia spadu powyżej przekopu od 12 + 900 do 14 + 000, gdzie Biała prawie corocznie lewy brzeg zatapia. Ponieważ na tej przestrzeni kolej państwowa zbudowaną została prawie w samem łożysku Biały w prawym brzegu, a właściciele gruntów po lewym brzegu wylewy przypisują zwężeniu łożyska przez kolej i z ciągłemi pretensjami przeciw kolei występują, zatem przez ten przekop zaspokoi się również te pretensje.

5. Reszta przekopów umotywowaną jest samem położeniem w związku z istniejącym biegiem rzeki i poczęści zaprojektowaną została dla odsunięcia łożyska od nasypów kolei państwowej i drogi powiatowej w powiecie grybowskim, które Biała podmywa, w części dla zmniejszenia wylewów, jak to między innemi ma np. miejsce w Łowczowie, Piotrkowicach, Garbku, Zabłędzy, Siedliskach (własności funduszu religijnego) i t. p.

Skrócenie przekopami dzisiejszego biegu Biały między ujściem a Grybowem (z 86.330 na 75.480 *m*) wynosi 10.850 *m* czyli 12·5%. Przez skrócenie to niezbędne dla uzyskania odpowiedniego kierunku, któryby umożebnił łatwiejsze utrzymanie łożyska i tańszą konserwacją, osiągniętem będzie zwiększenie spadu, którego nie można uważać za daleko idące, bo spad Dunajca przy ujściu Biały mimo to jeszcze będzie większy od spadu tej rzeki.

Trasa wałów, których minimalna odległość wynosić ma 300 *m*, nie potrzebuje bliższego umotywowania; nadmienia się zaś tylko, że dla uniknięcia zbytecznych kosztów nie obwałowano nieznacznego stosunkowo obszaru gruntów między Białą, Wontokiem i gościńcem rządowym, prawy zaś wał Biały przyparto do nasypu gościńca państwowego, który w tym punkcie jest wolnym od zalewu.

---

* Przekop ten rzeczywiście wykonano.

** Regulację wykonano według alternatywy, gdyż austr. rząd nie zbudował nowego mostu.

Wyrównanie spadu Biały.

Ze względu na projektowane skrócenie biegu, a przytem ruchomy grunt, w jakim projektowane jest dno przekopów, oraz znajduje się obecne łożysko Biały, należy oczekiwać znaczniejszego pogłębienia dna i wyrównania spadu, co także wypada wziąć w rachubę przy obliczeniu przekrojów normalnych rzeki.

Najracjonalniejszem byłoby niewątpliwie oznaczenie zrównania profilu podłużnego Biały metodą prof. Sternberga („Zeitschrift für Bauwesen" 1875) według starcia żwirów (linja logarytmiczna). Ponieważ jednak, jak to powyżej wykazano, mierzona wielkość żwirów z powodu napływających prawie w całym biegu Biały z bocznych potoków kamieni, nie przedstawia linji ciągłej a przytem istniejące obecnie spady średniej wody z powodu licznych progów ani w przybliżeniu nie odpowiadają projektowanym spadom, jakie się wyrobią po zrealizowaniu przekopów, zatem okazało się tu niemożliwem zastosowanie metody Sternberga, czyto na podstawie wielkości żwiru, czy też chyżości średniej wody, a natomiast starano się wyrównać spad praktycznie według sposobu podanego przez nadradcę budownictwa Hochenburgera.

Zalecona przez Hochenburgera parabola 10 stopnia o osi pionowej dla całej długości rzek górskich wysoko nad morzem leżących, nie dała się w danym wypadku zastosować, gdyż jak to uwidoczniono na osobnym planie („Parabola wyrównania istniejącego spadu Biały") profil podłużny istniejącego biegu Biały nie przedstawia jednej linji ciągłej, lecz okazuje kilka punktów załamania, z których najwydatniejsze znajdują się w wąwozie między Piotrkowicami i Łowczówkiem przy ujściu potoku „Rzeka", oraz na jazie grybowskim. Zastosowana dla całego biegu Biały jedna idealna parabola 10 stopnia ma też tylko 3 punkta wspólne z dzisiejszem zwierciadłem wody (ujście, źródła i punkt przecięcia poniżej ujścia Ostruszy), a nadto powierzchnie znajdujące się pod i nad dzisiejszem zwierciadłem wody wcale się nie wyrównują.

Z tego powodu przystąpiono wprost do wyrównania spadu skorygowanej rzeki na przestrzeniach okazujących odrębną charakterystykę, a z przeprowadzonych w tym celu obliczeń okazało się, iż dolna przestrzeń od $0+000$ do $20+000$ da się wyrównać całkiem dokładnie przez parabolę 2 stopnia, środkowa zaś od $20+000$ do $75+480$ mniej dokładnie przez parabolę 3 stopnia, którą dla uzyskania większej precyzji zastąpiono dwoma osobnemi linjami, mianowicie od ujścia „Rzeki" $20+000$ do progu utworzonego przez skały zborowickie $(53+000)$ przez parabolę 2 stopnia, od skał zaś zborowickich do jazu grybowskiego $(75+480)$ przez parabolę 4 stopnia, wszystkie o osiach pionowych. (Powyżej jazu grybowskiego da się profil podłużny Biały przedstawić przez parabolę wyższego stopnia, ponieważ jednak przestrzeń ta nie jest objęta projektem generalnym Wydziału Krajowego, zatem zaniechano dalszych obliczeń w tym kierunku).

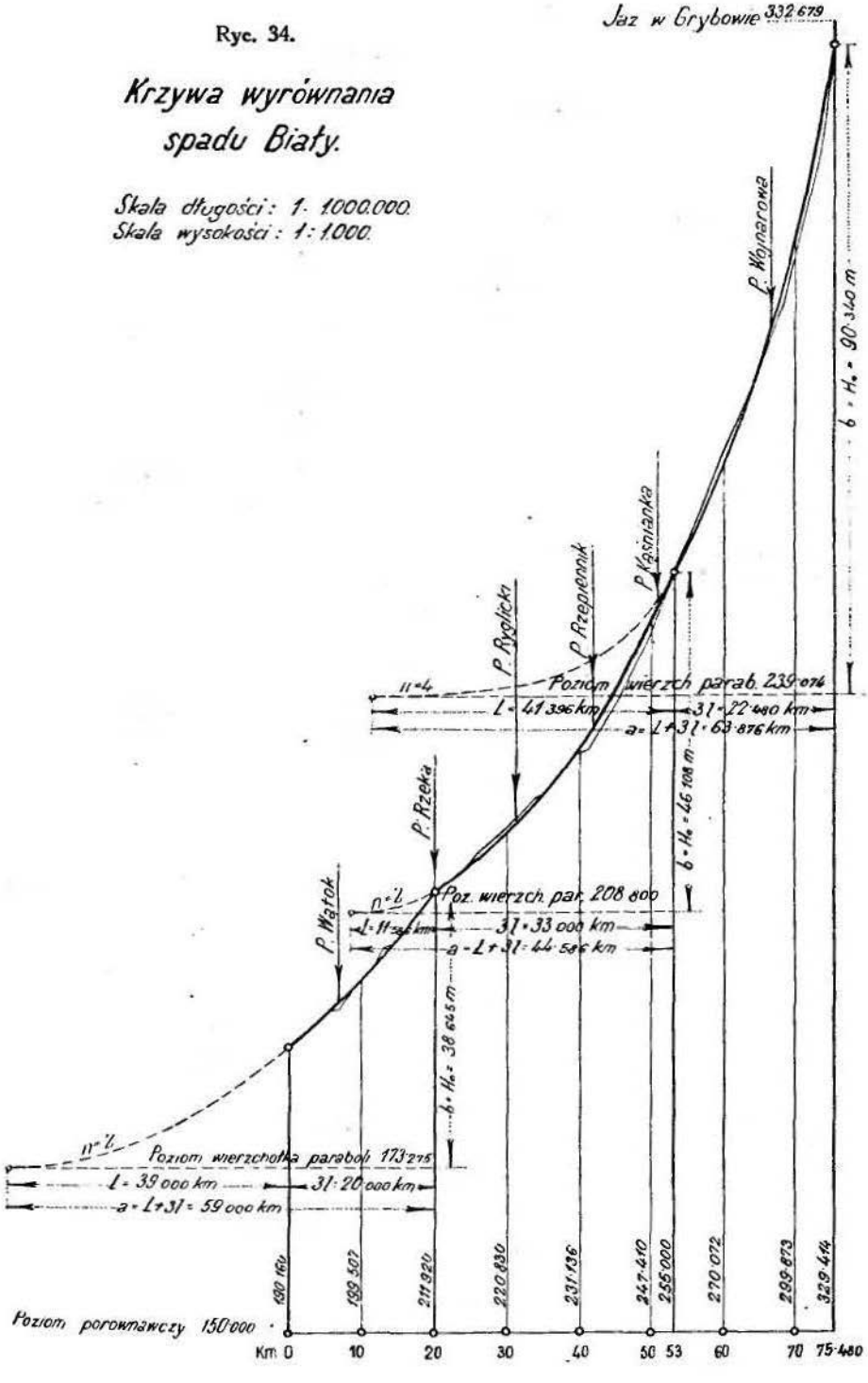
Zrównania obliczonych według Hochenburgera powyższych trzech krzywych ogólnych uwidocznionych na rycinie 34 „Krzywa wyrównanego spadu Biały" przedstawiają się następnie:

I. Ogólna parabola 2 stopnia dla przestrzeni $0+000$ do $20+000$: $Y_1 = 0{\cdot}0111016946\ X_1^2$, gdzie Y jest wyrażone w metrach, X zaś w kilometrach. Wierzchołek tej paraboli znajduje się na wysokości $173{\cdot}275\ m$ nad morzem $(H_0 = 38{\cdot}645)$ oddalenie zaś poziome wierzchołka od profilu $0+000$ wynosi: $39{\cdot}000\ km$.

Ryc. 34.

Krzywa wyrównania spadu Biały.

Skala długości: 1: 1.000.000.
Skala wysokości: 1: 1.000.



II. Ogólna parabola 2 stopnia dla przestrzeni 20 + 000 do 53 + 000 : $Y_{II} = 0{\cdot}023239622\ X_{II}^2$. Wierzchołek tej paraboli ma kotę 208·800 i oddalonym jest od punktu 20 + 000 o 11·586 *km*.

III. Ogólna parabola 4 stopnia dla przestrzeni 53 + 000 do 75 + 480 : $Y_{III} = 0{\cdot}00000542664\ X_{III}^4$. Wierzchołek tej paraboli ma kotę 239·074 i oddalonym jest od profilu 53 + 000 o 41·396 *km*.

Te trzy główne przestrzenie podzielono dalej na mniejsze sekcje z uwzględnieniem ważniejszych czynników, jakie wpływają na ustrój rzeki t. j. znaczniejszych dopływów i stałych punktów na dnie rzeki, które nie ulegną zmianie a mianowicie:

I. Przestrzeń od 0 + 000 do 20 + 000 na dwie sekcje:

1) od Dunajca do ujścia Wontoku t. j. od 0 + 000 do 7 + 000 (okrągło);

2) od Wontoku do Rzeki t. j. od 7 + 000 do 20 + 000.

II. Przestrzeń od 20 + 000 do 53 + 000 na trzy sekcje:

3) od Rzeki do potoku Ryglickiego, t. j. od 20 + 000 do 30 + 000;

4) od potoku Ryglickiego do ujścia potoku Turza, t. j. od 30 + 000 do 41 + 700;

5) od potoku Turza do skał zborowickich, t. j. od 41 + 700 do 53 + 000;

III. Przestrzeń od 53 + 000 do 75 + 480 na pięć sekcyj:

6) od skał zborowickich do skał bruśnickich, t. j. od 53 + 000 do 56 + 600;

7) od skał bruśnickich do skał jeżowskich (ujście Wojnarowy), t. j. od 56 + 600 do 66 + 000;

8) od skał jeżowskich do skalistego dna w Stróżach Niżnych, t. j. od 66 + 000 do 69 + 000;

9) od skały w Stróżach do skały w Biale Niżnej, t. j. od 69 + 000 do 72 + 600;

10) wreszcie od skały w Biale Niżnej do skalistego dna pod jazem grybowskim od 72 + 600 do 75 + 480.

Dla każdej z tych 10 sekcyj obliczono zrównanie miejscowej krzywej wyrównania, zatrzymując poziom wierzchołka i wykładnik krzywej ogólnej, przyczem ze względu na możliwość podniesienia się dna i wody Dunajca przy ujściu Biały z powodu przekopu świerczkowskiego, oraz projektowanych licznych przekopów na Biale, przyjęto podniesienie zwierciadła wody w dolnej przestrzeni w profilu 0 + 000 i przy ujściu Wontoku, następnie przypuszczono pewne pogłębienie dna i wody przy ujściu Rzeki, zresztą zaś zatrzymano dzisiejsze zwierciadło wody z wyjątkiem profilu 53 + 000, gdzie przyjęto małe podniesienie ze względu na projektowane skoncentrowanie wody a niemożliwość pogłębiena dna skalistego.

Zrównania miejscowych krzywych wyrównania dla powyższych 10 sekcyj przedstawiają się jak następuje:

ad 1) $Y_1 = 0{\cdot}0083412\ X_1^2 + 173{\cdot}275$ (Y_1 w metrach podaje koty niwelacyjne, X_1 wyrażone w kilometrach) odległość wierzchołka paraboli $L_1 = 45{\cdot}165$ *km*;

ad 2) $Y_2 = 0{\cdot}011769\ X_2^2 + 173{\cdot}275$ odległość wierzchołka paraboli $L_2 = 43{\cdot}866$ *km*;

ad 3) $Y_3 = 0{\cdot}0310013\ X_3^2 + 208{\cdot}800$
$L_3 = 9{\cdot}193$ *km*;

ad 4) $Y_4 = 0{\cdot}0172642\ X_4^2 + 208{\cdot}800$
$L_4 = 25{\cdot}721$ *km*;

ad 5) $Y_5 = 0{\cdot}0277096\ X_5^2 + 208{\cdot}800$
$L_5 = 29{\cdot}536$ *km*;

ad 6) $Y_6 = 0{\cdot}00000805697\ X_6^4 + 239{\cdot}074$
$L_6 = 37{\cdot}500\ km;$
ad 7) $Y_7 = 0{\cdot}00000399305\ X_7^4 + 239{\cdot}047$
$L_7 = 48{\cdot}984\ km;$
ad 8) $Y_8 = 0{\cdot}0000057023\ X_8^4 + 239{\cdot}074$
$L_8 = 53{\cdot}409\ km;$
ad 9) $Y_9 = 0{\cdot}0000061668\ X_9^4 + 239{\cdot}074$
ad 10) $Y_{10} = 0{\cdot}0000067686\ X_{10}^4 + 239{\cdot}074$
$L_{10} = 57{\cdot}559\ km.$

Obliczone wedle tych zrównań rzędne projektowanej średniej wody zestawiono w tabeli spadu rzeki, spady zaś względne i zrównania uwidoczniono tak na przeglądowym, jak i na szczegółowym profilu podłużnym. Maksymalne odniżenie średniej wody normalnej, jakie wypadło w górze najdłuższego przekopu świebodzińskiego wynosi 1·50 *m*, podczas gdy przy rzekach górskich regulowanych przy obszerniejszem zastosowaniu przekopów pogłębienia są daleko większe. Wolno więc spodziewać się, że rezultat regulacji, t. j. obniżenie średniej wody, będzie znacznie korzystniejszym, aniżeli to przy ostrożnem wyrównaniu spadu w projekcie uwidoczniono. Co do 2 punktów, w których zwierciadło projektowanej średniej wody normalnej znajduje się poniżej skalistego dna, zauważa się, że *pogłębienie może tylko nastąpić* przez wyłamanie skały, która zużytkowaną będzie do budowli kamiennych.

Normalne przekroje poprzeczne dla średniej wody normalnej Biały.

Dla oznaczenia normalnych przekrojów poprzecznych podzielono objętą projektem przestrzeń Biały ze względu na zmianę spadu i objętości przepływu na następne sekcje:

Liczba porz.	Przestrzeń rzeki		Dorzecze w km^2	Ilość wody najmniejszej normalnej w m^3		Ilość wody średniej normalnej w m^3		Uwaga
	od	do		z 1 km^2	ogółem	z 1 km^2	ogółem	
1	0 + 000	3 + 900	986·68	0·00345	3·40	0·01020	10·07	do młynówki tarnowskiej
2	3 + 900	7 + 056	957·01	0·00345	3·30	0·01020	9·77	do Wontoku
3	7 + 056	10 + 445	870·84	0·00362	3·17	0·01071	9·34	do Radlicy
4	*10 + 345*	*15 + 486*	*843·63*	*0·00346*	*2·92*	*0·01013*	*8·54*	*do potoku Podlesie*
5	15 + 486	20 + 000	825·40	0·00340	2·81	0·01004	8·23	do Rzeki
6	20 + 000	30 + 700	815·85	—	2·81	0·01004	8·19	do potoku Ryglickiego
7	30 + 700	35 + 700	686·91	0·00380	2·60	0·01143	7·85	do Rostówki
8	35 + 700	41 + 700	650·31	0·00395	2·57	0·01190	7·74	do Turzy (Rzepiennik)
9	*41 + 700*	*48 + 200*	*573·87*	*0·00435*	*2·49*	*0·01270*	*7·29*	*do Ostruszy*
10	48 + 200	50 + 854	527·24	—	2·49	0·01382	7·29	do Bieśninki
11	50 + 854	53 + 000	413·60	0·00574	2·38	0·01692	7·00	do załamania spadu
12	53 + 000	56 + 600	413·60	0·00574	2·38	0·01692	7·00	" " "
13	56 + 600	66 + 100	389·96	0·00610	2·37	0·01777	6·91	do Wojnarowy
14	66 + 100	67 + 600	265·40	0·00821	2·20	0·02418	6·47	do Polnianki
15	67 + 600	69 + 000	248·40	0·00821	2·03	*0·02418*	*6·00*	*do załamania spadu*
16	69 + 000	72 + 600	248·40	0·00821	2·03	0·02418	6·00	" " "
17	72 + 600	75 + 400	217·44	0·00821	1·78	0·02418	5·26*)	do Strzylawki

Uwaga. Ilość wody dla poszczególnych punktów zdjęto z krzywej wrysowanej w profilach hydrometrycznych.

Ponieważ znalezione przy pomiarach współczynniki chropowatości (n) okazują znaczne różnice w miarę dokładności przeprowadzonej niwelacji zwierciadła wody, lub formy profilu poprzecznego, zatem abstrahując od rezultatu pomiaru, przyjmuje się dla obliczenia przepływu średniej wody w projektowanych przekrojach następne współczynniki przepływu:

1) od Grybowa do ujścia Wojnarowy $n = 0{\cdot}030$;
2) od Wojnarowy do ujścia Bieśninki $n = 0{\cdot}029$;
3) od Bieśninki do ujścia Turzy $n = 0{\cdot}028$;
4) od Turzy do ujścia potoku Rygliakiego $n = 0{\cdot}027$;
5) od potoku Ryglickiego do ujścia Rzeki $n = 0{\cdot}026$;
6) od ujścia Rzeki do ujścia Radlicy (z powodu napływającej tu większej masy grubego żwiru) $n = 0{\cdot}028$;
7) od Radlicy do ujścia Wontoku $n = 0{\cdot}027$;
8) od Wontoku do ujścia Biały do Dunajca $n = 0{\cdot}026$;

Dla obliczenia zaś przepływu wielkiej wody przyjmuje się:

a) dla łożyska $n = 0{\cdot}025$;
b) dla części przekroju inundacyjnej $n = 0{\cdot}030$.

Jako kształt przekrojów poprzecznych przyjęto na podstawie badań inżynierów niemieckich, przeprowadzonych dla regulacji Łaby, parabolę kwadratową, zwłaszcza, że ten kształt najlepiej odpowiada zdjętym profilom Biały.

Mając daty odnoszące się do ilości wody, spadu, spółczynnika chropowatości i kształtu przekrojów poprzecznych, chodzi jeszcze o wypośrodkowanie stosunku szerokości zwierciadła średniej wody do maksymalnej głębokości w profilu.

Kwestja to najważniejsza, gdyż od jej rozwiązania zależy powodzenie całej regulacji. Przyjąwszy bowiem za wielką szerokość, otrzyma się zbyt płytkie łożysko, chyżość za małą i profil poprzeczny niezdolny do należytego wyrobienia się i utrzymania, bo z powodu małej chyżości żwir będzie się osadzał na dnie i deformował łożysko. Jeżeli się zaś przyjmie za małą szerokość, to otrzyma się wprawdzie profil korzystny dla spławu (o większej głębokości) i utrzymujący się dobrze, bo dno z powodu znacznej chyżości w ciągłym będzie ruchu, ale natomiast profil ten będzie niekorzystnym dla przepływu wielkiej wody, szczególnie tam, gdzie do regulacji używa się budowli faszynowych, przyczyniających się do szybkiego podnoszenia brzegów przez zamulanie. Wedle obliczenia przepływu wielkiej wody na Dunajcu między wałami wynosi konsumcja samego łożyska od 66% do 94% konsumcji całego profilu wielkiej wody, tak, iż mimo znacznej odległości wałów 500 m objętość przepływu przez inundacyjną część profilu wynosi zaledwie 20% przeciętnie.

Przy regulacji rzek karpackich w Galicji przeprowadzonej dla spławu należałoby więc dla uniknięcia groźnych katastrof powodziowych postępować bardzo ostrożnie ze zwężaniem profili normalnych dla wód średnich, a celem uzyskania odpowiedniej głębokości dla spławu przy niskich stanach zastosować raczej system poprzecznych progów (zbudowanych między budowlami równoległemi ograniczającemi średnią wodę) pod zwierciadłem średniej wody i to z materjału takiego, któryby nie zmniejszał profilu poprzecznego, jak to ma miejsce przy wegetujących budowlach faszynowych. Zastosowanie podobnych progów byłoby jeszcze z tego względu wskazanem, że stosunek małych wód do średnich jest w galicyjskich rzekach bardzo niekorzystnym a umożliwienie spławu przy niskich stanach wody wymaga daleko posuniętego skupienia.

Dla odpowiedniego zorjentowania się w tej trudnej kwestji zestawiono stosunek maksymalnej głębokości do szerokości w regulowanych rzekach, oraz takiż stosunek, zaproponowany przez Namiestnictwo lwowskie dla regulacji podobnych do Biały dopływów Wisły, jak Skawa, Raba, Dunajec i Ropa. Zestawienie to okazuje jednak jak największą różnorodność a przytem bardzo często wadliwie obrany stosunek głębokości do szerokości jak np. na tyrolskiej Adydze, gdzie ten stosunek przy małej wodzie wynosi 1 : 68·7, przy wielkiej zaś 1 : 18. (Wskutek tego nieodpowiedniego stosunku dla wielkiej wody na Adydze, który stąd pochodzi, że dla oszczędności w gruntach wały budują się tuż na samym brzegu rzeki, powstaje ogromna chyżość, która prawie przy każdem wezbraniu powoduje rozrywanie wałów, chociaż takowe bardzo często przez kierowników budowy bywają brukowane).

Powołana na wstępie instrukcja bawarska zaleca wypośrodkowanie stosunku głębokości do szerokości z istniejących przekrojów na przestrzeniach prostych i w serpentynach, metoda ta jednak zastosowana do Biały dałaby bardzo małe głębokości, przy których profil nie mógłby się ani należycie wyrobić, ani utrzymać.

Na odnośne postanowienie w instrukcji bawarskiej prawdopodobnie wpłynęło smutne doświadczenie inżynierów bawarskich, zrobione przy zbytniem sprostowaniu i skoncentrowaniu rzek tamtejszych; w publikacji zaś „der Wasserbau an den öffentlichen Flüssen in Bayern“ wyraźnie zaznacza techniczny urząd bawarski. że najlepsze rezultaty osiągnięto przy regulacji Isary, gdzie stosunek głębokości do szerokości = 1 : 10, gdzie więc tego przepisu zresztą już po ustaleniu trasy regulacyjnej wydanego, widocznie się nie trzymano. Z tego powodu chcąc charakter rzeki wedle możności w projekcie regulacyjnym zatrzymać, zebrano bliższe dane potrzebne do oznaczenia stosunku głębokości do szerokości tylko z tych zwartych przekrojów, które są już dziś należycie wyrobione.

Przeciętny stosunek ten w istniejącem łożysku Biały przedstawia się następnie:

1) od ujścia do Wontoku 1 : 32·6,
2) od Wontoku do Radlicy 1 : 24·5,
3) od Radlicy do Rzeki 1 : 20·4,
4) od Rzeki do potoku Ryglickiego 1 : 23·6,
5) od potoku Ryglickiego do potoku Turzy 1 : 20·7,
6) od Turzy do potoku Bieśninki 1 : 24·2,
7) od Bieśninki do Wojnarowy 1 : 31·1,
8) od Wojnarowy do Strzylawki 1 : 30·5.

Z powyższego zestawienia okazuje się, że względna szerokość istniejącej Biały w miarę zmniejszania się ilości i objętości żwiru, oraz spadu zmniejsza się stopniowo z biegiem rzeki zgóry nadół, w dolnej zaś przestrzeni, gdzie stosunkowo więcej wody dopływa, znowu się powiększa.

Ponieważ jednak Biała na całej przestrzeni toczy znaczną ilość żwiru i nie okazuje wyraźnych obrębności w ustroju na przestrzeni objętej projektem, przyjęto średni stosunek głębokości do szerokości z powyżej wypośrodkowanych mianowicie 1 : 25, powiększając nieco szerokość przestrzeni od Wojnarowy wgórę tak, iż stosunek ten wynosi tam około 1 : 26.

Uzyskana na tej podstawie w profilach średniej wody chyżość, odpowiada mniej więcej grubości żwiru i prawdopodobnie wyrobi należycie łożysko, osiągnięta głębokość dozwoli przynajmniej perjodycznie spławiać kamień ciężko-

wicki, a otrzymana szerokość profilu (jak się później wyjaśni) nie wpłynie szkodliwie na przepływ wód wielkich.

Wynik obliczeń przekrojów normalnych przeprowadzonych według Kuttera przedstawia się następnie:

a) dla średniej wody normalnej:

1) od ujścia do młynówki tarnowskiej (od 0 + 000 do 3 + 900) $Q_2 = 10{\cdot}07\ m^3$, $I = 0{\cdot}000787$, $n = 0{\cdot}026$, maksymalna głębokość $t = 0{\cdot}9\ m$. $R = 0{\cdot}6$, $c = 34{\cdot}6$, $v = 0{\cdot}752$, powierzchnia przekroju $F = 13{\cdot}39\ m^2$, szerokość $B = \frac{F}{R} = 22{\cdot}5\ m$. Stosunek największej głębokości do szerokości 1 : 25;

2) od młynówki tarnowskiej do Wontoku (3 + 900 do 7 + 056) $Q_2 = 9{\cdot}77$, $I = 0{\cdot}0008453$, $n = 0{\cdot}026$, $t = 0{\cdot}87$, $R = 0{\cdot}58$, $c = 34{\cdot}4$, $v = 0{\cdot}761\ m$, $F = \frac{Q_2}{v} = 12{\cdot}855\ m^2$, $B = 22{\cdot}0$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

3) od Wontoku do Radlicy (7 + 0·56 do 10 + 345) $Q_2 = 9{\cdot}34$, $I = 0{\cdot}00107$, $n = 0{\cdot}027$, $t = 0{\cdot}84\ m$, $R = 0{\cdot}56$, $c = 32{\cdot}7$, $v = 0{\cdot}800$, $F = 11{\cdot}67\ m^2$, $B = 21{\cdot}0\ m$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

4) od Radlicy do Podlesia (10 + 345 do 15 + 486) $Q_2 = 8{\cdot}54$, $I = 0{\cdot}0011646$, $n = 0{\cdot}028$, $t = 0{\cdot}81\ m$, $R = 0{\cdot}54$, $c = 31{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}785\ m$, $F = 10{\cdot}878\ m^2$, $B = 20{\cdot}0\ m$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

5) od Podlesia do Rzeki (15 + 486 do 20 + 000) $Q_2 = 8{\cdot}23$, $I = 0{\cdot}0012826$, $n = 0{\cdot}028$, $t = 0{\cdot}78$, $R = 0{\cdot}52$, $c = 31{\cdot}0$, $v = 0{\cdot}801$, $F = 10{\cdot}287\ m^2$, $B = 19{\cdot}8 = 20{\cdot}0\ m$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

6) od Rzeki do potoku Ryglickiego (20 + 000 do 30 + 700) $Q_2 = 8{\cdot}19$, $I = 0{\cdot}00088$, $n = 0{\cdot}026$, $t = 0{\cdot}81\ m$, $R = 0{\cdot}54$, $c = 34{\cdot}0$, $v = 0{\cdot}741\ m$, $F = 11{\cdot}067\ m^2$, $B = 20{\cdot}4 = 20{\cdot}0\ m$.

7) od potoku Ryglickiego do Rostówki (30 + 700 do 35 + 700) $Q_2 = 7{\cdot}85$, $I = 0{\cdot}0010226$, $n = 0{\cdot}027$, $t = 0{\cdot}78$, $R = 0{\cdot}52$, $c = 32{\cdot}2$, $v = 0{\cdot}734\ m$, $F = 10{\cdot}55\ m^2$, $B = 20{\cdot}3 = 20{\cdot}0$;

8) od Rostówki do Turzy (35 + 700 do 41 + 700) $Q_2 = 7{\cdot}74$, $I = 0{\cdot}0011582$, $n = 0{\cdot}027$, $t = 0{\cdot}78\ m$, $R = 0{\cdot}52$, $c = 32{\cdot}2$, $v = 0{\cdot}790\ m$, $F = 9{\cdot}797\ m^2$, $B = 18{\cdot}84 = 19{\cdot}0\ m$;

9) od Turzy do Ostruszy (41 + 700 do 48 + 200) $Q_2 = 729$, $I = 0{\cdot}001811$, $n = 0{\cdot}028$, $t = 0{\cdot}72\ m$, $R = 0{\cdot}48$, $c = 30{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}893\ m$, $F = 8{\cdot}191\ m^2$, $B = 17{\cdot}0\ m$;

10) od Ostruszy do Kąśnianki (48 + 200 do 50 + 854) $Q_2 = 7{\cdot}29$, $I = 0{\cdot}0020693$, $n = 0{\cdot}028$, $t = 0{\cdot}69\ m$, $R = 0{\cdot}46$, $c = 30{\cdot}0$, $v = 0{\cdot}926\ m$, $F = 7{\cdot}872\ m^2$, $B = 17{\cdot}11 = 17{\cdot}00$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

(od Kąśnianki do Bieśninki i skał zborowickich jak pod 10);

11) od skały zborowickiej do skały bruśnickiej (53 + 000 do 56 + 600) $Q_2 = 7{\cdot}00$, $I = 0{\cdot}00196$, $n = 0{\cdot}029$, $t = 0{\cdot}69$, $R = 0{\cdot}46$, $c = 28{\cdot}8$, $v = 0{\cdot}854\ m$, $F = 8{\cdot}196 m^2$, $B = 17{\cdot}8 = 17{\cdot}5$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

12) od skały bruśnickiej do ujścia Wojnarowy (56 + 600 do 66 + 100)

$Q_2 = 6{\cdot}91$, $I = 0{\cdot}00249$, $n = 0{\cdot}029$, $t = 0{\cdot}66\ m$, $R = 0{\cdot}44$, $c = 28{\cdot}6$, $v = 0{\cdot}947\ m$, $F = 7{\cdot}273\ m^2$, $B = 16{\cdot}5\ m$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

13) od Wojnarowy do Polnianki (66 + 100 do 67 + 600) $Q_2 = 6{\cdot}47\ m^3$, $I = 0{\cdot}0036765$, $n = 0{\cdot}30\ m$, $t = 0{\cdot}60\ m$, $R = 0{\cdot}40$, $c = 26{\cdot}8$, $v = 1{\cdot}027\ m^2$, $F = 6{\cdot}281\ m^2$, $B = 15{\cdot}7 = 16{\cdot}0\ m$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{26}$;

14) od Polnianki do skały w Stróżach Niżnych (67 + 600 do 69 + 000) $Q_2 = 6{\cdot}00$, $I = 0{\cdot}003987$, $n = 0{\cdot}30$, $t = 0{\cdot}57\ m$, $R = 0{\cdot}38$, $c = 26{\cdot}6$, $v = 1{\cdot}034\ m$, $F = 5{\cdot}825\ m^2$, $B = 15{\cdot}3 = 15{\cdot}0$, $\frac{t}{B} = 1 : 26{\cdot}3$;

15) od skały w Stróżach Niżnych do skały w Biale Niżnej (od 69 + 000 do 72 + 600) $Q_2 = 6{\cdot}00$, $I = 0{\cdot}0046$, $n = 0{\cdot}030$, $t = 0{\cdot}57\ m$, $R = 0{\cdot}38$, $c = 26{\cdot}6$, $v = 1{\cdot}112\ m$, $F = 5{\cdot}40\ m^2$, $B = 14{\cdot}1 = 14{\cdot}0\ m$;

16) od skały bialskiej do Strzylawki (72 + 600 do 75 + 400) $Q_2 = 5{\cdot}26$, $I = 0{\cdot}00557$, $n = 0{\cdot}30$, $t = 0{\cdot}51\ m$, $R = 0{\cdot}34$, $c = 25{\cdot}7$, $v = 1{\cdot}146\ m$, $F = 4{\cdot}574\ m^2$, $B = 13{\cdot}44 = 13{\cdot}5\ m$ $\frac{t}{B} = \frac{1}{26{\cdot}4}$;

b) dla najmniejszej wody normalnej (nie zmieniając profilu średniej wody normalnej) na tych samych 16 przestrzeniach:

1) od 0 + 000 do 3 + 900: $Q_1 = 3{\cdot}40$ (*I*, *n*, jak wyżej), $t_1 = 0{\cdot}57$, $R = 0{\cdot}38$, $c = 31{\cdot}0$, $v = 0{\cdot}527\ m$, $F = 6{\cdot}80\ m^2$, $B_1 = 17{\cdot}9\ m$;

2) od 3 + 900 do 7 + 0·56: $Q_1 = 3{\cdot}30$, $t_1 = 0{\cdot}54\ m$, $R = 0{\cdot}36$, $c = 30{\cdot}6$, $v = 0{\cdot}533\ m$, $F = 6{\cdot}239\ m^2$, $B_1 = 17{\cdot}33\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{32}$;

3) od 7 + 056 do 10 + 345: $Q_1 = 3{\cdot}17$, $t_1 = 0{\cdot}51$, $R = 0{\cdot}34$, $c = 29{\cdot}0$, $v = 0{\cdot}551\ m$, $F = 5{\cdot}576\ m^2$, $B = 16{\cdot}4\ m$.

4) od 10 + 345 do 15 + 486: $Q_1 = 2{\cdot}92$, $t_1 = 0{\cdot}51$, $R = 0{\cdot}34$, $c = 27{\cdot}8$, $v = 0{\cdot}552\ m$, $F = 5{\cdot}372\ m^2$, $B_1 = 15{\cdot}8\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31}$;

5) od 15 + 486 do 20 + 000: $Q_1 = 2{\cdot}81$, $t_1 = 0{\cdot}48$, $R = 0{\cdot}32$, $c = 27{\cdot}4$, $v = 0{\cdot}554\ m$, $F = 5{\cdot}1\ m^2$, $B_1 = 15{\cdot}68$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{32{\cdot}6}$;

6) od 20 + 000 do 30 + 700: $Q_1 = 2{\cdot}81$, $t_1 = 0{\cdot}51\ m$, $R = 0{\cdot}32$, $c = 30{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}524\ m$, $F = 5{\cdot}372\ m^2$, $B_1 = 15{\cdot}8\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31}$;

7) od 30 + 700 do 35 + 700: $Q_1 = 2{\cdot}60$, $t_1 = 0{\cdot}48\ m$, $R = 0{\cdot}32$, $c = 28{\cdot}5$, $v = 0{\cdot}515\ m$, $F = 5{\cdot}01$, $B_1 = 15{\cdot}68\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = 1 : 32{\cdot}6$;

8) od 35 + 700 do 41 + 700: $Q_1 = 2{\cdot}57\ m^3$, $t_1 = 0{\cdot}48\ m$, $R = 0{\cdot}34$, $c = 28{\cdot}5$, $v = 0{\cdot}548\ m$, $F = 4{\cdot}75\ m^2$, $B_1 = 14{\cdot}82$, $\frac{t_1}{B_1} = 1 : 31$;

9) od 41 + 700 do 48 + 200: $Q_1 = 2{\cdot}49$, $t_1 = 0{\cdot}45\ m$, $R = 0{\cdot}30$, $c = 26{\cdot}8$, $v = 0{\cdot}624\ m$, $F = 4{\cdot}03\ m^2$, $B_1 = 13{\cdot}43\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = 1{\cdot}30$;

10) od 48 + 200 do 50 + 854: $Q_1 = 2{\cdot}47$, $t_1 = 0{\cdot}42\ m$, $R = 0{\cdot}28$, $c = 26{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}632\ m$, $F = 3{\cdot}71\ m^2$, $B_1 = 13{\cdot}26\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31{\cdot}5}$;

(od 50 + 854 do 53 + 000 jak pod 10);

11) od 53 + 000 do 56 + 600: $Q_1 = 2{\cdot}38$, $t_1 = 0{\cdot}42\ m$, $R = 0{\cdot}28$, $c = 25{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}592\ m$, $F = 3{\cdot}82\ m^2$, $B_1 = 13{\cdot}65\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{32{\cdot}5}$;

12) od 56 + 600 do 66 + 100: $Q_1 = 2{\cdot}37\ m^3$, $t_1 = 0{\cdot}42\ m$, $R = 0{\cdot}28$, $c = 25{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}668\ m$, $F = 3{\cdot}68\ m$, $B_1 = 13{\cdot}15\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31{\cdot}3}$;

13) od 66 + 100 do 67 + 600: $Q_1 = 2{\cdot}20\ m^3$, $t = 0{\cdot}36\ m$, $R = 0{\cdot}24$, $c = 23{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}693\ m$, $F = 2{\cdot}98\ m^2$, $B_1 = 12{\cdot}4\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{34{\cdot}4}$;

14) od 67 + 600 do 69 + 000: $Q_1 = 2{\cdot}03\ m^3$, $t_1 = 0{\cdot}36\ m$, $R = 0{\cdot}24$, $c = 23{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}721\ m$, $F = 2{\cdot}86\ m$, $B_1 = 11{\cdot}91\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{33{\cdot}0}$;

15) od 69 + 000 do 72 + 600: $Q_1 = 2{\cdot}03\ m^3$, $t_1 = 0{\cdot}36\ m$, $R = 0{\cdot}24$, $c = 23{\cdot}3$, $v = 0{\cdot}774\ m$, $F = 2{\cdot}66\ m^2$, $B_1 = 11{\cdot}12\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31}$;

16) od 72 + 600 do 75 + 400: $Q_1 = 1{\cdot}78\ m^3$, $t_1 = 0{\cdot}33\ m$, $R = 0{\cdot}22$, $c = 22{\cdot}7$, $v = 0{\cdot}795\ m$, $F = 2{\cdot}39\ m^2$, $B_1 = 10{\cdot}85\ m$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{33}$.

Obliczone w powyższy sposób normalne profile poprzeczne przedstawiono graficznie na oddzielnym planie, gdzie uwidoczniono głębokości i szerokości średniej i najmniejszej wody normalnej.

Normalne profile poprzeczne dopływów.

Za podstawę obliczenia przekrojów poprzecznych dopływów objętych projektem regulacyjnym przyjęto:

a) dla średniej wody normalnej ilość wody otrzymaną z pomiaru na Biale w danej przestrzeni rzeki;

b) dla wody wielkiej znane wzory Iszkowskiego.

Spółczynnik chropowatości n przyjęto: dla Wontoku, który nie toczy żwiru i ma wyrobione łożysko $n = 0{\cdot}025$; dla innych dopływów znoszących żwir i zarastających trawą (Strusinki, Zimnej Wody, Radlicy i Karwodży) $n = 0{\cdot}030$.

Z przeprowadzonego w tym celu obliczenia, również według wzoru Kuttera, okazał się następujący wynik:

1. Wontok. Dorzecze $F = 86{\cdot}17\ km^2$: $q_2 = 0{\cdot}005\ m^3$, (według pomiaru) $I = 0{\cdot}00124$, $n = 0{\cdot}025$. Dno profilu trapezowego, przyjmuje się szerokość $2{\cdot}5\ m$, nachylenie zaś skarp 1 : 2.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy głębokości 0·3 metra: $Q_2 = F$, $q_2 = 0{\cdot}431\ m^3$, powierzchnia przekroju $= 0{\cdot}93\ m^2$, obwód zwilżony $= 3{\cdot}84\ m$, $R = 0{\cdot}24$, $c = 28{\cdot}4$, $v = c\sqrt{RI} = 0{\cdot}489\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}93 \times 0{\cdot}489 = 0{\cdot}454\ m^3$, (wobec potrzeby $0{\cdot}431\ m^3$).

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości 3·20 metrów: $Q_4 = c_h\ m\ .\ h\ .\ F$. według Iszkowskiego.

Dla kategorji II. $c_h = 0{\cdot}07$ (teren pagórkowaty); $m = 7{\cdot}46$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}5222\ m^3$ z $1\ km^2$ na sekundę.

$Q_4 = 0{\cdot}5222 \times 86{\cdot}17 = 44{\cdot}98\ m^3$, powierzchnia przekroju $= 28{\cdot}48\ m^2$, obwód zwilżony $= 16{\cdot}7\ m$, $R = 1{\cdot}7$, $I = 0{\cdot}00124$, $c = 43{\cdot}85$, $v = 2{\cdot}012\ m$, $Q_4 = 57{\cdot}37\ m^3$, co wobec potrzeby $44{\cdot}98\ m^3$ zupełnie wystarcza).

2. Strusinka. Dorzecze $= F = 7{\cdot}79\ km^2$, $I = 0{\cdot}003$, $q_2 = 0{\cdot}005$ (jak przy Wontoku), $n = 0{\cdot}030$. Profil przyjmuje się o szerokości dna $0{\cdot}3\ m$ a nachylenie skarp $1 : 1{\cdot}5$.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy grubości warstwy $= 0{\cdot}2\ m$.

Do odprowadzenia $Q_2 = q_2 . F = 0{\cdot}005 \times 7{\cdot}79 = 0{\cdot}039\ m^3$. Profil zaś odprowadza przy głębokości wody $= 0{\cdot}2\ m$ (powierzchnia $f = 0{\cdot}12\ m^2$, obwód zwilżony $p = 1{\cdot}02\ m$. $R = \frac{f}{p} = 0{\cdot}117$, $I = 0{\cdot}003$, $v = 18{\cdot}2 \times 0{\cdot}0187 = 0{\cdot}341\ m$).

$Q_2 = f, v = 0{\cdot}12 \times 0{\cdot}341 = 0{\cdot}041\ m^3$, (wobec potrzeby $0{\cdot}039\ m^3$).

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości $= 2\ m$.

Do odprowadzenia według Iszkowskiego $Q_4 = c_h\ m\ .\ h\ .\ F$, — c_h (dla kategorji III) $= 0{\cdot}125$, $m = 9{\cdot}6$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}125 \times 9{\cdot}6 \times 1 \times 1 = 1{\cdot}20\ m^3$ z $1\ km^2$ na sekundę.

(Maximum opadu w dorzeczu Strusinki było 27 sierpnia 1882: $153{\cdot}8\ mm$, co przedstawia ilość $2\ m^3$ z $1\ km^2$ na sekundę, $q_2 =$ zatem 60% maksymalnego opadu). $Q_4 = 9{\cdot}35\ m^3$. Przyjęty zaś profil przy głębokości wody $= 2\ m$ odprowadza: (powierzchnia profilu $= f = 6{\cdot}6\ m^3$, obwód zwilżony $= p = 7{\cdot}5\ m$, $R = \frac{f}{p} = 0{\cdot}88$. $I = 0{\cdot}003$, $c = 32{\cdot}3$, $v = 1{\cdot}657\ m$). $Q_4 = 10{\cdot}936\ m^3$ (wobec potrzeby $9{\cdot}35\ m^3$).

3. Zimna Woda. Dorzecze $= F = 2{\cdot}37\ km^2$, $q_2 = 0{\cdot}0245\ m^3$ (z pomiaru); $I = 0{\cdot}009$, $n = 0{\cdot}030$. Profil przyjmuje się o szerokości dna $= 0{\cdot}3\ m$, a nachyleniu skarp $1 : 1{\cdot}5$.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy głębokości wody $= 0{\cdot}16$ metrów.

Do odprowadzenia $Q_2 = q_2$. $F = 0{\cdot}057\ m^3$. Profil zaś przy głębokości wody $0{\cdot}16\ m$ odprowadza ($f = 0{\cdot}086\ m^2$, $p = 8{\cdot}88\ m$, $R = 0{\cdot}1$, $I = 0{\cdot}009$, $n = 0{\cdot}030$; $c = 17{\cdot}7$, $v = 0{\cdot}531\ m$) $Q_2 = 0{\cdot}047\ m^3$ (różnica nieznaczna wobec potrzeby $0{\cdot}057\ m^3$, z czego wynika, że grubość warstwy średniej wody wynosić będzie około 18 *cm*, bo przygłębokości $0{\cdot}2\ m$ profil już odprowadza $0{\cdot}071\ m^3$).

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości $1{\cdot}0\ m$.

Do odprowadzenia $Q_4 = c_h\ .\ m\ .\ h\ .\ F$, $c_h = 0{\cdot}125$ (kat III Iszkowskiego) $m = 9{\cdot}9$, $h = 1$, $F = 2{\cdot}37\ km^2$, $q_4 = 1{\cdot}238\ m^3$ z $1\ km^2$ na sekundę.

$Q_4 = 1{\cdot}238 \times 2{\cdot}37 = 2{\cdot}93\ m^3$. Profil zaś odprowadza przy powyższej głębokości $= 1\ m$ ($f = 1{\cdot}8\ m^2$, $p = 3{\cdot}9$, $R = 0{\cdot}462$, $I = 0{\cdot}009$; $n = 0{\cdot}030$; $c = 27{\cdot}7$, $v = 1{\cdot}786\ m$). $Q_4 = 3{\cdot}21\ m^3$ (wobec potrzeby $2{\cdot}93\ m^3$).

4. Radlica. Dorzecze $F = 15{\cdot}21\ km^2$, $q_2 = 0\ 0245\ m^3$ (z pomiaru) $I = 0{\cdot}0045$, $n = 0{\cdot}030$. Profil poprzeczny przyjmuje się trapezowy o szerokości dna $= 1\ m$, a nachyleniu skarp $1 : 2$.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy grubości warstwy wody $= 0{\cdot}3\ m$.

Do odprowadzenia $Q_2 = q_2$. $F = 0{\cdot}373\ m^3$. Profil zaś odprowadza (przy $f = 0{\cdot}48\ m^2$; $p = 2{\cdot}34\ m$, $R = 0{\cdot}20$, $I = 0{\cdot}0045$; $n = 0{\cdot}030$, $c = 22{\cdot}0$, $v = 0{\cdot}66$) $Q_2 = 0{\cdot}317$ (wobec potrzeby $0{\cdot}373\ m^3$ — różnica nieznaczna).

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości = 1·8 *m*.

Do odprowadzenia $Q_4 = c_h \cdot m \cdot h \cdot F$, $c_h = 0{\cdot}125$, $m = 9{\cdot}24$, $h = 1$, $q_4 = 1{\cdot}155$ m^3 z 1 km^2 na sekundę.

$Q_4 = 17{\cdot}57$ m^3. Profil zaś odprowadza przy głębokości = 1·8 *m* ($f = 8{\cdot}28$ m^2; $p = 9$ *m*; $R = \frac{f}{p} = 0{\cdot}62$; $I = 0{\cdot}0045$, $n = 0{\cdot}030$; $c = 32{\cdot}66$, $v = 2{\cdot}100$ *m*) $Q_4 = 17{\cdot}388$ m^3 (wystarcza wobec potrzeby 17·57 m^3).

5. Karwodża. Dorzecze $F = 16{\cdot}05$ km^2, $I = 0{\cdot}006$, $n = 0{\cdot}030$. Przyjmuje się profil trapezowy o szerokości dna = 0·5 *m*, a nachyleniu skarp 1 : 1·5.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy głębokości = 0·2 *m*, $q_2 = 0{\cdot}005$ m^3 (jak dla Wontoku).

$Q_2 = q_2$. $F = 0{\cdot}080$ m^3. Profil odprowadza (przy $f = 0{\cdot}16$ m^3, $p = 1{\cdot}22$; $R = 0{\cdot}131$; $I = 0{\cdot}006$, $n = 0{\cdot}030$, $c = 19{\cdot}0$, $v = 0{\cdot}532$ *m*) $Q_2 = 0{\cdot}085$ m^3.

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości = 2·1 *m*.

Do odprowadzenia: $Q_4 = c_h \cdot m \cdot h \cdot F$, $c_h = 0{\cdot}125$ (kat. III); $m = 9{\cdot}2$; $h = 1$, $q_4 = 1{\cdot}15$ m^3 pro 1 km^2 i sek.

$Q_4 = q_4$. $F = 18.46$ m^3. Profil zaś odprowadza (przy $f = 7{\cdot}665$ m^2, $p = 8{\cdot}1$ *m*; $R = 0{\cdot}946$ *m*, $I = 0{\cdot}006$; $n = 0{\cdot}030$; $c = 32{\cdot}86$; $v = 2{\cdot}474$ *m*). $Q_4 = 18{\cdot}96$ m^3 (co wobec potrzeby 18·46 m^3 wystarcza).

Co do profilu podłużnego Karwodży nadmienia się, że z powodu znacznego spadu zaprojektowano stopień w profilu 0 + 336 (wysokości 2 metrów) umożliwiający pozostawienie istniejącego tam młyna wodnego, który inaczej musiałby być wywłaszczonym.

Konstrukcja i dyspozycja budowli regulacyjnych.

Dla ubezpieczenia brzegów, skoncentrowania wody, zamknięcia starych i odciętych ramion, oraz ustalenia, zadrzewienia i zamulenia szutrowisk proponuje się budowę opasek, kierownic, ostóg, płotków i obitek faszynowych wedle typów zamieszczonych na osobnym planie. Stosownie do materjału, jaki się ma do dyspozycji, oraz możliwości pogłębienia łożyska zaprojektowano budowle faszynowe w dolnej przestrzeni (od 0 + 000 do 21 + 000), gdzie krzywa wyrównania wskazuje przeważnie na podniesienie się dna, gdzie zatem mogą być wykonane definitywne budowle, a przytem w braku kamienia inne budowle wypadłyby za drogo; powyżej zaś *km* 21, gdzie brak faszyny wiklowej, a obok tego spodziewanem jest prawie wszędzie pogłębienie, budowle zdolne do osiadania bez narażania całości objektu jak: wałki zatapiane (faszynowe wypełniane grubym żwirem), które następnie po wyrobieniu się i ustaleniu łożyska mają być skonsolidowane kamieniem. Nie wyklucza to jednak wcale możliwości użycia wałków nawet w dolnej przestrzeni, zwłaszcza w przekopie świebodzińskim, gdzie jest oczekiwane znaczniejsze pogłębienie, w górnych zaś partjach innych budowli jak np. palowanych profili inż. Schindlera zwłaszcza powyżej potoku Wojnarowy, gdzie z powodu występującego sporadycznie skalistego dna znaczniejsze pogłębienie nie jest ani możliwem, ani zamierzonem.

Celem uzyskania regularnego profilu rzeki proponuje się łagodne skarpy dla budowli równoległych od strony rzeki (1 : 2), natomiast ostre skarpy ze względów oszczędnościowych od strony przeciwnej (1 : 1). Budowle poprzeczne otrzymać mają nachylenie skarp 1 : 1 zgóry, a 1 : 1½ zdołu. Szerokość koron opasek na brzegu wklęsłym, kierownic (tam równoległych) i ostróg

faszynowych wynosić ma 2 metry, szerokość zaś korony opasek faszynowych na brzegach wypukłych 1·5 *m.**

Opaski na brzegach wklęsłych, kierownice i ostrogi z materjałów mieszanych (wałków i kamieni), otrzymać mają korony o połowę słabsze od faszynowych, t. j. o szerokości 1 *m*, opaski zaś takie same na brzegach wypukłych koronę o szerokości 0·6 *m*.

Dla zamknięcia starych łożysk i ustalenia szutrowisk proponuje się od 0 + 000 do 52 + 000 płotki 3-rzędowe, powyżej zaś płotki 2-rzędowe.

Wzniesienie koron budowli równoległych nad średnią wodą normalną na brzegach wklęsłych, narażonych, podobnie jak i przeciętne wzniesienie koron ostróg, proponuje się na 0·5 *m*, na brzegach zaś wypukłych na 0·3 *m*. Budowle prostopadłe mają być wykonane z wniesieniem 1% od linji normalnej do istniejącego brzegu.

Dla ułatwienia zestawienia kosztorysu wypośrodkowano dla projektowanych budowli następne głębokości pod średnią wodą normalną w metrach.

Przestrzeń rzeki		Opaska na brzegu wklęsłym typ Nr. I i 1	Opaska na brzegu wypukłym typ Nr. Ia i 1a	Kierownica typ Nr. II i 2	Ostroga i poprzecznica (trawersa) typ Nr. III i 3	Płotki typ Nr. IV, 4 i 5
od	do					
0 + 000	21 + 000	1·50	1·00	2·00	1·50	0·60
21 + 000	38 + 000	1·20	0·80	1·60	1·20	0·55
38 + 000	52 + 000	0·90	0·70	1·20	0·90	0·50
52 + 000	66 + 000	*0·90*	*0·70*	*1·00*	*0·90*	*0·45*
66 + 000	75 + 480	0·75	0·55	0·80	0·75	0·40

Jako zasadę przy dyspozycji budowli wodnych przyjęto:

1) ubezpieczenie obu brzegów w przekopach opaskami, a to z dwóch powodów: najpierw, ponieważ zgóry niewiadomo, na który brzeg nurt się przerzuci, a powtóre, ażeby nie narażać właścicieli nadbrzeżnych na zrywanie gruntów poza granicą wykupionego dla celów regulacji terenu;

2) w otwartem zaś łożysku ubezpieczenie wklęsłego brzegu projektowanej trasy budowlami podłużnemi, wypukłego zaś budowlami poprzecznemi, a to w celu umożliwienia zwężenia trasy, gdyby w przyszłości zwężenie trasy okazało się dla spławu potrzebnem. Nadmienia się przytem, iż wkreślone w sytuacji szczegółowej budowle mają na celu tylko umożliwienie zestawienia przybliżonego kosztorysu bez pretensji, aby budowa miała być wedle tej dyspozycji wykonaną, gdyż zanim budowa zostanie rozpoczętą, rzeka pozmienia już swe łożysko, tak iż kierownik budowy corocznie będzie musiał przeprowadzać zdjęcie, projektować trasę i rozkład budowli, oraz przedstawiać powołanym do tego władzom program budowy na rok następny.

Długość projektowanych budowli regulacyjnych wynosi wedle specjalnego wykazu:

a) w powiecie tarnowskim 65.244 *m* na długości rzeki 45.850 *m*, czyli 1·423 *m* budowli na 1 *m* rzeki;

b) w powiecie grybowskim 30.445 *m* na długości rzeki 29.630 *m*, czyli prawie 1 *m* budowli na 1 *m* rzeki;

* Przy wykonaniu zastosowano typy o mniejszych wymiarach, które przy systematycznej regulacji okazały się wystarczającemi, a oszczędności uzyskane obrócono na oskalowanie tam faszynowych.

na całej zaś przestrzeni 75.480 *m* rzeki, 95.689 *m* bieżących budowli, czyli 1.267 *m* budowli na 1 *m* rzeki.

Ilość więc projektowanych budowli wodnych jest wcale skromną wobec przeprowadzonych w krajach alpejskich regulacyj rzek górskich, przy których z reguły na 1 metr bieżący rzeki przypada 2 metry i więcej budowli, t. j. oba brzegi w całej długości (przy odpowiedniem zastosowaniu trawers i zamknięć) bywają zabezpieczane.

Przekopy.

Ze względu na ruchomy materjał, w jakim jest położone dno projektowanych przekopów 0·37 *m* pod wodą zerową, a 0·30 *m* pod średnią wodą normalną, projektuje się przekopy samoczynne o szerokości dna wrzynki = $^1/_4$ szerokości normalnej wody a skarpach 1 : $^1/_2$ wykonanych w stopniach co 1 *m* wysokości.

Projektowana szerokość dna przekopów wynosi tedy:

1) od 0 + 000 do 10 + 345 : 5·5 metrów;
2) od 10 + 445 do 41 + 700 : 5·0 metrów;
3) od 41 + 700 do 69 + 000 : 4·0 metrów;
4) od 69 + 000 do 75 + 480 : 3·5 metrów.

W dolnej przestrzeni, gdzie mogą być prawie wyłącznie tylko budowle faszynowe zastosowane, zabezpieczenie brzegów nastąpić może dopiero po zrealizowaniu się przekopów; natomiast powyżej *km* 21 proponuje się ubezpieczenie jednego brzegu równocześnie z wykonaniem przekopu. Z tego powodu oś przekopów na przestrzeni od 0 + 000 do 21 + 000 znajdować się musi w środku projektowanego łożyska w linjach prostych, a w odległości około $^1/_3$ części szerokości normalnej od wypukłego brzegu w łukach. Powyżej *km* 21 proponuje się wykonanie przekopów wzdłuż projektowanych brzegów wypukłych, które mają być równocześnie zabezpieczone, tak ażeby profil rzeki regularnie mógł się wyrobić.

Ze względu na ten sposób wykonania przekopów uważano za potrzebne przy obliczeniu wykupna gruntów pod przekopy wliczyć pas gruntu o szerokości 5 metrów po obu brzegach przekopów na przestrzeni od 0 + 000 do 21 + 000, podczas gdy powyżej *km* 21 liczono tylko taki sam pas gruntu po jednym brzegu, który zgóry nie jest zabezpieczonym.

Profile konsumcyjne wielkiej wody.

Dla obliczenia niwelety wałów projektowanych na Biale między krytym mostem a ujściem obrano 3 najniekorzystniejsze profile inundacyjne, mianowicie:

1) między młynówką tarnowską a ujściem profil 0 + 800, gdzie ilość wielkiej wody powyżej już obliczona wynosić ma 1.127 m^3;

2) między Wontokiem a młynówką tarnowską 2 profile: 3 + 900 i 7 + 100, dla której to przestrzeni objętość przepływu wielkiej wody wypośrodkowano na 1·106 m^3.

Objętość przepływu wielkiej wody obliczono dla stanu z r. 1813 tak w istniejących profilach jak i w profilach zwężonych, jakie powstałyby po wykonaniu regulacji a wynik obu obliczeń zamieszczono w osobnych tabliczkach pod odnośnemi profilami inundacyjnemi Biały.

Z obliczenia okazało się, iż nawet w zwężonych profilach przepłynie ilość wielkiej wody nadzwyczajnej bez podniesienia zwierciadła wody wskutek

wałów w profilu $0 + 800$ i $7 + 100$, a jedynie w profilu $3 + 900$ wypadnie podnieść wały o $(199{\cdot}062 - 198{\cdot}882) = 0{\cdot}180$ *m*, objętość przepływu bowiem wynosi:

1) w profilu $0 + 800$ przy stanie $+5{\cdot}06$ nad projektowaną średnią wodą normalną: $1.311{\cdot}1$ m^3 (wobec potrzeby odprowadzenia 1.127 m^3);

2) w profilu $3 + 900$ przy stanie $+5{\cdot}70$ nad projektowaną średnią wodę normalną: $1.128{\cdot}0$ m^3 (wobec potrzeby odprowadzenia 1.106 m^3);

3) w profilu $7 + 100$ przy stanie $+5{\cdot}652 = (201{\cdot}730 - 196{\cdot}078)$ nad projektowaną średnią wodą normalną: $1.201{\cdot}8$ m^3 (wobec potrzeby 1.106 m^3).

Z powodu niedostatecznego otworu pod mostem kolejowym następuje spiętrzenie wielkiej wody, które wedle używanego przez inżynierów francuskich wzoru $X = \frac{v_1^2 - v^2}{2g}$ obliczono następnie:

Ilość nadzwyczajna wielkiej wody $Q_4 = 1.106$ m^3;

powierzchnia profilu inundacyjnego między wałami powyżej mostu $f = 564$ m^3;

średnia chyżość wielkiej wody w niezwężonym profilu powyżej mostu $v = \frac{Q_4}{f} = 1{\cdot}96$ *m*;

otwór mostu kolejowego: $f_1 = 298$ m^2;

spółczynnik kontrakcji $\mu = 0{\cdot}9$, chyżość wielkiej wody pod mostem: $v_1 = \frac{Q_4}{\mu f_1} = 4{\cdot}12$ *m*, spiętrzenie $X = 0{\cdot}67$ *m*.

Naznaczone w profilu podłużnym i przekrojach poprzecznych spiętrzenie wielkiej wody z r. 1867 na moście kolei Karola Ludwika jest znacznie wyższe, tłumaczy się jednak tą okolicznością, iż podówczas istniał środkowy filar w łożysku Biały, który wskutek podmulenia runął wraz z całą konstrukcją mostową do rzeki i przez to tak nadzwyczajne spiętrzenie spowodował.

Zawsze jednak otrzymano z rachunku znaczne spiętrzenie, które wywołuje ogromną chyżość wielkiej wody $= 4{\cdot}12$ *m* tak, iż żadna budowla ochronna pod tym mostem się nie utrzyma; przeciw czemu jednak może być tylko zastosowany jedyny środek, t. j. powiększenie mostu.

Długość cofki wywołanej mostem kolejowym (obliczona według tablic Rühlmanna przy głębokości wielkiej wody $= 6{\cdot}57$ *m*, spadzie $I = 0{\cdot}000862$) wynosi 6.450 metrów; wysokość spiętrzenia zaś w *km* 7 (przy ujściu Wontoku) t. j. w odległości 1.080 *m* powyżej mostu kolejowego wynosi $0{\cdot}467$ *m*. Do tej cofki zastosowano też niweletę wałów, przyjmując powyżej *km* 7 rzeki z powodu powiększenia odstępu wałów obejmujących powyżej także potok Wontok cofkę poziomą.

(Powyżej gościńca rządowego, gdzie się kończy wał prawy, zaprojektowano potrzebne podniesienie brzegów Wontoku do wysokości poziomej cofki Biały).

Dla uwidocznienia, o ile zaprojektowane normalne profile poprzeczne wpłyną na przepływ wód wielkich, obliczono nadto objętość przepływu przy stanie wielkiej wody z r. 1884 w 2 najniekorzystniejszych (najgłębszych) przekopach: pawłusińskim $(8 + 600)$ i świebodzińskim $(12 + 700)$; a obliczenie odnośne okazuje, iż konsumcja tych zwężonych profili (między brzegami) wynosi $702{\cdot}5$ względnie $690{\cdot}6$ m^3, podczas gdy ilość wielkiej wody z r. 1884 pod krytym mostem $(7 + 592)$ wynosi $700{\cdot}9$ m^3. Ten korzystny rezultat przypisać należy zwiększeniu spadu osiągniętemu przez złagodzenie serpentyn i sprostowanie.

Wymiary wałów i objektów w wałach.

Szerokośc korony wałów przyjęto (zgodnie z projektami rządowemi) na 3 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5, wzniesienie zaś korony nad projektowaną wielką wodą 0·5 *m* (w projektach rządowych 2 stopy).

Dla odprowadzenia wody z przyległych gruntów zaprojektowano cały szereg śluz i przepustów, ktôre mają być zbudowane z materjału trwałego (śluzy kamienne, przepusty betonowe), a których progi celem umożliwienia należytego osuszenia znajdować się mają na wysokości + 0·20 *m* nad projektowaną średnią wodą normalną.

Objekty te przeprowadzić mają wielką wodę (obliczoną według wzorów Iszkowskiego) przy pełnem zanurzeniu otworu o wysokości ciśnienia = 0·3 *m*.

Jeden otwór śluzy (0·8 szerokości, 0·9 *m* wysokości) o przekroju = 0·65 m^2 przeprowadza $Q_4 = \mu\, 0{\cdot}65\, \sqrt{2gh}$. Według Wexa i Bornemanna $\mu = 0{\cdot}4988 + 0{\cdot}14965 \frac{Va}{H} - \frac{a}{2} + 0{\cdot}00305\, b$; ($b$ = szerokość sluzy, a = wysokość otworu prostokątnego o przekroju śluzy 0·56 m^2, $H_2 = 1{\cdot}20$ *m* stan wody poniżej śluzy).

$Q_4 = 0{\cdot}67.0{\cdot}65.\ \sqrt{20.0{\cdot}3} = 1{\cdot}058\ m^3$.

Przy tej samej wysokości ciśnienia (0·3 *m*) przeprowadzają przepusty według wzoru Weisbacha;

a) przy średnicy $d = 0{\cdot}5$ *m* przekrój $= p = 0.1963\ m^3$ $v = \sqrt{\frac{2gh}{1 + \xi \frac{1}{d}}} =$ $= 1{\cdot}8$ *m*, $Q_4 = p \,.\, v = 0{\cdot}353\ m^3$;

b) przy średnicy $d = 0{\cdot}4$ *m*, $p = 0{\cdot}143\ m^2$ (otwór), $v = 1{\cdot}733$ *m*, $Q_4 = 0{\cdot}247\ m^3$;

c) przy średnicy $d = 0{\cdot}3$ *m*, $p = 0{\cdot}08\ m^2$, $v = 1{\cdot}6$ *m*, $Q_4 = 0{\cdot}128\ m^3$.

Ilość wielkiej wody, jaką mają odprowadzić objekty i ich wymiary, przedstawiają się następnie:

a) Wał prawy.

1) Profil wału 1 + 257: przepust betonowy Nr. 1 o średnicy 0·5 *m* dla odprowadzenia wody z Klikowy:

2) profil 1 + 495: objekt na starem łożysku Biały w Klikowie, F (dorzecze) = 1·78 km^2, $q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}040$, $m = 10$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}4\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}712\ m^3$.

Projektuje się śluzę Nr. 1 o jednym otworze.

3. Profil 2 + 465: objekt na rowie granicznym między Klikową a Chyszowem:

$F = 4{\cdot}09\ km^2$, $q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}055$ (woda spływa z pagórków Tarnowa), $m = 9{\cdot}8$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}539\ m^3$, $Q_4 = 2{\cdot}204\ m^3$.

Projektuje się śluzę Nr. 2 o 2 otworach.

4. Profil 2 + 910: przepust Nr. 2 o średnicy 0·3 *m* dla odprowadzenia wody z rowu polnego;

5. Profil 3 + 491: przepust Nr. 3 o średnicy 0·3 *m* dla odprowadzenia wody z rowu polnego w Chyszowie;

powyżej młynówki tarnowskiej:

6. Profil 1 + 0·22: objekt na starem łożysku Biały w Chyszowie: $F = 1{\cdot}32\ km^2$. $q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}040$, $m = 10$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}40\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}528\ m^3$,

Projektuje się śluzę Nr. 3 o jednym otworze.

7. Profil 1 + 448: przepust Nr. 4 o średnicy 0·5 *m* na kolejowym rowie materjałowym.

8. Profil 2 + 398 : przepust Nr. 5 o średnicy 0·3 *m* dla odprowadzenia wody z pól w Strusinie.

9. Profil 2 + 842: przepust Nr. 6 o średnicy 0·4 *m* na rowie drogi rządowej.

(Ilość objektów w wale prawym: 3 śluzy, 6 przepustów).

b) Wał lewy.

1. Profil 0 + 173·5: objekt na rowie osuszającym w Świerczkowie:
$F = 4{\cdot}26\ km^2$, $q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}04$, $m = 9{\cdot}8$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}392\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}661\ m^3$.
Projektuje się śluzę Nr. 1 o dwóch otworach.

2. Profil 0 + 334: przepust Nr. 1 o średnicy 0·5 *m*.

3. Profil 0 + 600: przepust Nr. 2 o średnicy 0·3 *m*.

4. Profil 1 + 272: objekt na starem Bialisku w Świerczkowie:
$F = 1{\cdot}18\ km^2$, $q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}03$ (nizina), $m = 10$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}3\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}354\ m^3$.
Projektuje się przepust Nr. 3 o średnicy 0·5 *m*.

5. Profil 2 + 600:
$F = 1{\cdot}02\ km^2$, $q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}03$, $m = 10$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}3\ m^3$, $Q_4 = 0{\cdot}306\ m^3$.
Projektuje się przepust Nr. 4 o średnicy 0·5 *m*.

6. Profil 2 + 946: przepust Nr. 5 o średnicy 0·3 *m*.

7. Profil 3 + 788: objekt na starem łożysku Biały:
$F = 2{\cdot}84\ km^2$, $q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}03$, $m = 9{\cdot}86$, $h = 1$, $q_4 = 0{\cdot}2958$, $Q_4 = 0{\cdot}841\ m^3$.
Projektuje się śluzę Nr. 2 o jednym otworze.

Powyżej potoku Brodki:

Profil 0 + 007: przepust Nr. 6 o średnicy 0·3 *m* dla odprowadzenia wody z niziny.

(Razem 2 śluzy i 6 przepustów w wale lewym). Projektem objęte jest także pogłębienie rowu Chyszowskiego, wpadającego do Biały przez projektowaną śluzę Nr. 2 w wale prawym (profil 2 + 465) na długości 4 kilometrów.*

II. Obwałowanie Dunajca.

Z pomiędzy karpackich dopływów Wisły najgwałtowniejszą i najgroźniejszą rzeką jest Dunajec, który wypływa z najwyższych w Galicji gór tatrzańskich i toczy najtwardsze, najtrudniejsze do starcia kamienie i żwiry granitowe. W dolnym biegu Dunajca między ujściem Biały a Wisłą ulegają wprawdzie żwiry granitowe prawie zupełnemu starciu, tak, iż poniżej Żabna znajduje się w łożysku Dunajca tylko gruby piasek, mimoto jednak stany wód wielkich są tu nadzwyczaj wysokie, a przelewające się przez prawy brzeg Dunajca wody zatapiają nietylko całą dolinę tej rzeki w powiecie tarnowskim, lecz także dolinę Żabnicy i Brnia oraz Powiśle w powiatach dąbrowskim i mieleckim. Dla ochrony nadbrzeżnych gruntów od powodzi zbudowano też przed

* Rów Chyszowski wykonano aż do miasta Tarnowa. Po zasklepieniu górnego biegu powstała nad tym rowem nowa dzielnica.

kilku wiekami wały inundacyjne w gminach Ujście Jezuickie, Bieniaszowice, Siedliszowice, Janikowice aż do Otfinowa (wały te uwidocznione są na starych mapach, znajdujących się w archiwum Siedliszowieckiem a sporządzonych w r. 1678 przez Stanisława Giermana, zaprzysiężonego geometrę), a również i władze rządowe zajmowały się gorliwie naprawianiem starych wałów, uszkodzonych powodzią w r. 1813, zarówno jak i projektowaniem nowych między Otfinowem a mostem kolejowym w Bogumiłowicach.

W tym celu podzielił urząd nawigacyjny w Nowym Sączu prawy wał Dunajca na 6 sekcyj:

1) od ujścia aż do dworu w Otfinowie;
2) od Otfinowa do Niedomic (Biskupic Radłowskich);
3) od Niedomic do Partynia;
4) od Partynia do Biały;
5) prawy wał Biały od wzgórza w gminie Biała do mostu na Biale kolei Karola Ludwika;
6) prawy wał Dunajca od ujścia Biały do mostu kolejowego w Bogumiłowicach wraz z lewym wałem Biały.

Wedle memorjału inżyniera Radwana z roku 1862 (znajdującego się w aktach Starostwa w Tarnowie) akcja władz rządowych koło obwałowania prawego brzegu Dunajca obejmuje 3 okresy:

1) od roku 1813 do 1839, w którym obwałowania wykonane były przeważnie na koszt stron prywatnych (odbudowanie wałów zniszczonych powodzią w r. 1813 w Pałuszycach, Siedliszowicach, Otfinowie i Czyżowie wskutek dekretu gubernjalnego z 8 kwietnia 1814 roku l. 3.990 uskutecznione przez inżyniera Gottharda robotnikiem pańszczyźnianym);

2) od r. 1839 do r. 1844, w którym naprawa wałów otfinowskich i czyżowskich po powodzi w r. 1839 wykonaną została wraz z budową podwójnego przekopu pod Czyżowem i Otfinowem;

3) wreszcie od r. 1844 do 1862, w którym Ministerstwo Handlu po czterech w krótkich odstępach czasu powtarzających się powodziach (w r. 1837, 1839, 1843 i 1845) widziało się spowodowanem zarządzić na koszt skarbu państwa sporządzenie operatów wałowych, oraz udzielić na budowę wałów zaliczek, z których 1/3 część przyznaną być miała jako bezzwrotna zapomoga.

Z tego trzeciego okresu datuje się budowa niskiego wału powyżej Otfinowa, oraz sekcji 3 wału pomiędzy Partyniem a Niedomicami (wykonanego w r. 1846 i 1847 przy zasiłku z państwowego funduszu budowli wodnych w kwocie 5.584 zł. 42 ct. m. kon.), zresztą zaś tylko cały szereg projektów i kosztorysów inżyniera Jüttnera, Wernera, Gostkowskiego i Radwana, które z powodu cofnięcia zasiłków przez Ministerstwo Handlu wcale do dziś dnia nie weszły w wykonanie.

Gdy więc obecnie wskutek uchwały sejmowej z dnia 21 grudnia 1885 zamierzoną jest regulacja Biały z obwałowaniem jej dolnej przestrzeni, które osiągnąć może swój cel tylko przy równoczesnem obwałowaniu prawego brzegu Dunajca, sprawa wykończenia prawego wału Dunajcowego stała się piekącą tem bardziej, że z powodu wykonanego już przy regulacji Kisieliny lewego wału Dunajca między Radłowem a Wietrzychowicami otwarty prawy brzeg tej rzeki jeszcze bardziej na wylewy jest narażonym.

Co do wykończenia lewego wału Dunajca między Radłowem a mostem kolejowym w Bogumiłowicach zauważa się, iż wskutek polecenia Wydziału Krajowego z r. 1886 inżynier Biura Meljoracyjnego Sikorski zajmuje się

obecnie opracowaniem odnośnego projektu tak, ażeby równocześnie podjąć można roboty na brzegu lewym, skoro budowa wału prawego do Niedomic postąpi.

Długość projektowanego wału.

Ponieważ dolina prawego brzegu Dunajca między Zbyltowską górą a mostem kolei Karola Ludwika w Bogumiłowicach jest już zamknięta wałem zbudowanym przez to Towarzystwo dla ochrony nasypu kolejowego, zatem projektowany prawy wał Dunajca zaczyna się przy nasypie w Bogumiłowicach i sięga do wału wiślanego w Ujściu Jezuickiem z dwoma przerwami na Biale i pagórku bobrownickim (przy kościele w Jurkowie).

Długość wału od Wisły do Biały wynosi	31.300 *m*
od Biały do mostu w Bogumiłowicach	3.389 „
razem	34.689 *m*

Trasa.

Trasę wału projektowano zgodnie z istniejącemi projektami rządowemi, prowadząc takową wszędzie wyższym terenem i wyzyskując stare wały; zboczenie od trasy wałów istniejących okazuje się w trzech miejscach:

1) między profilem 0 + 000 do 2 + 000 w Ujściu Jezuickiem i Pałuszycach, które ma na celu ochronę gruntów między starem Dunajczyskiem po większej części zamulonem a dzisiejszem łożyskiem Dunajca;

2) między profilem 4 + 100 a 5 + 600 w Siedliszowicach dla ochrony gruntów i domów wystawionych dotąd na zalew;

3) między profilem 7 + 600 a 10 + 700 w Otfinowie, gdzie stary wał zbudowanym był wówczas, kiedy Dunajec płynął między Otfinowem a Goruszowem i Pierszycami, celem zabezpieczenia tych 2 gmin ostatnich od wylewu. Podobne przesunięcie trasy wału byłoby jeszcze wskazane między profilem 5 + 600 a 7 + 300 dla zabezpieczenia osady Okop oraz między profilem 10 + 700 a 14 + 800, jednakże w pierwszem miejscu z powodu położenia domów tuż nad Dunajcem zachodzi trudność przeprowadzenia odpowiedniej trasy, budowa zaś wału nowego między profilem 10 + 700 a 14 + 800 w Pasiece Otfinowskiej może dopiero wówczas nastąpić, skoro stare łożysko Dunajca należycie się zamuli.

Spad Dunajca.

Dla sporządzenia operatów wałowych przeprowadził dawny urząd nawigacyjny w Nowym Sączu dwukrotną niwelację Dunajca w r. 1847 (praktykant Jüttner) i w r. 1854 (Gostkowski).

Z porównania tych dwóch pomiarów z wykonaną w r. 1886 niwelacją okazuje się, iż dolna przestrzeń Dunajca między Białą a Wisłą wyrobiła sobie bardzo piękny, prawie idealny spad, mniejszy przy ujściu i stopniowo wzrastający wgórę, co przypisać należy wykonanym od r. 1813 na Dunajcu licznym przekopom, mianowicie: 1) podwójnemu pałuszyckiemu (wykonanemu przed r. 1819, 2) partyńskiemu z r. 1824, 3) podwójnemu otfinowskiemu z r. 1841, 4) wreszcie wykonanemu już najpóźniej przekopowi pod Konarami.

Wskutek tych przekopów pogłębiło się łożysko Dunajca od roku 1854 prawie na całej przestrzeni poniżej Biały (z wyjątkiem miejscowego podniesienia poniżej wyrabiającego się jeszcze przekopu konarskiego), największe zaś pogłębienie i obniżenie wody zerowej o 0·9 *m* znajduje się koło *km* 21·0

Dunajca, t. j. w tym punkcie, gdzie wielka woda Dunajca była ścieśnioną z obu stron wałami niedomickim i radłowskim. To zjawisko w związku z podobnemi objawami w ustroju rzeki Wisły dowodzi, że teorja o podnoszeniu się dna wskutek obwałowania do galicyjskiej przestrzeni Wisły i jej dopływów nie znajduje zastosowania. (Do tego rezultatu jednak w odniesieniu do wszystkich rzek, dochodzi inżynier Fischer w rozprawie umieszczonej w I. zeszycie tegorocznego wydawnictwa „Zeitschrift“ stowarzyszenia inżynierów i architektów w Wiedniu).

Niwelacją Jüttnera z r. 1847 (tak wodę zerową, jak i wysokie stany wód z r. 1813 i 1845) wkreślono w przeglądowy profil podłużny Dunajca, kolorem czarnym, niwelacją Gostkowskiego z r. 1854 kolorem zielonym, niwelacją wreszcie ostatnią wykonaną dla obecnego projektu kolorem niebieskim, wnosząc koty otrzymane z niwelacyj dawniejszych na odnośne punkty dzisiejszego biegu Dunajca z uwzględnieniem zaprojektowanego już w r. 1886, a w międzyczasie wykonanego przekopu pod Świerczkowem. (Wodę zerową odniesiono do wydoskazu zgłobickiego, gdyż wodoskaz w Żabnie ulegał częstym uszkodzeniom, a odnawiany przez nadzorcę rzek otrzymywał zero na różnych wysokościach).

Uwidoczniona w tym profilu podłużnym niweleta wody zerowej z r. 1886 (wyrównana praktycznie linją czerwoną) przedstawia następne spady idąc zdołu wgórę:

1) od *km* 0·0 do *km* 18·0 rzeki, $J = 0{\cdot}000355$;
2) od *km* 18·0 do *km* 22·0, $J = 0{\cdot}00044$;
3) od *km* 22·0 do *km* 27·0, $J = 0{\cdot}000676$;
4) oo *km* 27·0 do *km* 34·0, $J = 0{\cdot}001$ (spad nieco za wielki, który się złagodzi po zrealizowaniu przekopów pod Świerczkowem i Ostrowem między Białą a mostem kolejowym w Bogumiłowicach, gdyż dno i woda Dunajca powyżej tych przekopów koło mostu kolejowego niewątpliwie się obniżą).

Nadmienia się przytem, że niwelacja Jüttnera widocznie jest błędną, podczas gdy niwelacja Gostkowskiego zgadza się z niwelacją obecną, spad bowiem absolutny między zerem wodoskazu w Zgłobicach a zerem wody Dunajca przy ujściu wynosi według Gostkowskiego . . . . 198·553 *m*
— 176·190 „
22·363 *m*

według niwelacji zaś z r. 1886 zero w Zgłobicach = . . . 198·493 *m*
zero Dunajca przy ujściu . . . . . 176·100 „
22·393 *m*

tak, iż różnica wynosi zaledwie 3 centymetry.

Wodowskazy, stany i przebieg wielkich wód.

Na przestrzeni Dunajca, która obchodzi niniejszy projekt, obserwowane są stany wody na 3 wodowskazach:

1) na moście rządowym w Zgłobicach (zero wodowskazu 193·493);
2) na moście kolejowym w Bogumiłowicach (zero 193·932);
3) pod Żabnem (zero prowizorycznego wodowskazu w r. 1886 182·004).

Oprócz tego są do dyspozycji spostrzeżenia wielkich wód przy ujściu Dunajca do Wisły, gdzie istniał dawniej wodoskaz na Wiśle, oraz marki wielkich wód z r. 1813 i 1854 na szpichlerzu murowanym w Ujściu Jezuickiem.

Stany nadzwyczajnych wielkich wód na Dunajcu przedstawiają się według tych obserwacyj następnie:

Rok	Zgłobice	Bogumiłowice	Żabno	Ujście Jezuickie
1813	5·14	5·06	6·30	4·58*
1845	4·21	3·46	5·50	4·15
1867	4·63	3·87	5·25	—
1884	3·45	3·30	4·65	3·87

Tabelka powyższa wraz z przeglądowym profilem podłużnym okazuje, że stany wielkich wód ściśniętych mostem w Zgłobicach są dosyć wysokie, zniżają się w szerokiem łożysku powyżej ujścia Biały (most kolejowy w Bogumiłowicach ma dostateczną rozpiętość i nie wywołuje wcale szkodliwego spiętrzenia, jak most na Biale), następnie podnoszą się od Ilkowic do Niecieczy, gdzie brzegi są wysokie, a przy ujściu do Wisły, gdzie wezbrany Dunajec napotyka stosunkowo niską wodę na Wiśle — gdyż tak zwana „Krakówka" później przypływa — znowu się zniżają.

Na podstawie niwelety istniejącej wody zerowej Dunajca oraz stanów wielkich wód zamierzono też zaprojektować początkowo idąc za rządowemi operatami wałowemi wielką wodę Dunajca, wedle linji czerwonej niższej na przeglądowym profilu podłużnym, do ktorej niweleta wału miała być zastosowaną. Do tej niwelety niższej odnoszą się też koty w profilu podłużnym wału i powierzchnie nasypów czerwono nałożone. **Po nadejściu jednak reskryptu Ministerstwa Rolnictwa z dnia 19 czerwca 1889 l. 8.760 wydanego w sprawie unormowania niwelety wałów nad Wisłą i Sanem w powiecie tarnobrzeskim zastosowano się do odnośnych wskazówek ministerjalnego departamentu technicznego i obliczono wysokość wałów według przepływu wielkiej wody z r. 1813,** jak wskazuje linja czerwona na profilach podłużnych i poprzecznych, czerwona linja wyższa na przeplądowym profilu podłużnym, oraz tabela projektu wału Dunajca.

Średnie i maxymalne stany wód Dunajca według wodowskazu w Zgłobicach zestawiono w osobnej tabeli według poszczególnych miesięcy za czas od roku 1867 do 1889. Średnia arytmetyczna woda Dunajca z całego roku odpowiada stanowi wody na tym wodoskazie + 0·11, średnia arytmeytczna zaś z czasu wegetacji (od kwietnia do października) stanowi + 0·20 *m*.

Przebieg wielkiej wody Dunajca z r. 1884 przedstawiono graficznie na planie „Przekroje poprzeczne Dunajca".

Objętość przypływu wód wielkich.

Obliczona przez oddział techniczny lwowskiego Namiestnictwa ilość wielkiej wody z r. 1884 w Zgłobicach (przy stanie + 3·45) wynosi 2·808 m^3, ilość zaś takiejże wody z r. 1867 (przy stanie + 4·63) = 3·724 m^3.

Na podstawie tych dwóch dat oraz przyjęcia, że wierzchołek paraboli przepływu przez profil prostokątny msotu w Zgłobicach znajduje się na wysokości — 0·4 wodoskazu, otrzymano zrównanie krzywej przepływu z parametrem = 735·35 a wykładnikiem paraboli = 1·05 = 1 (czyli linji prostej), $Q = 735{\cdot}35\ (H + 0{\cdot}4)$, podczas gdy linja przedstawiająca objętość przepływu przez profil prostokątny zbliżać się ma do semikubicznej paraboli (z wykła-

* U Jüttnera 4·96 nad zerem.

dnikiem = 1·5). Niedokładność ta tłumaczy się prawdopodobnie tą okolicznością, że położenie wierzchołka przyjęto za wysoko, nie uwzględniając znajdującej się pod zerem części profilu mostu inundacyjnego, która jest wprawdzie martwą przy średnich wodach, ale przy wezbraniu i spiętrzeniu jest zarówno czynną, jak cały profil. Wypośrodkowana wedle powyższego zrównania ilość wody z r. 1813 (przy stanie + 5·14) wynosi $Q_4 = 735{\cdot}35$ (5·14 + 0·4) = 4·045 m^3 czyli przy dorzeczu $F = 5.716{\cdot}67$ km^2, $q_4 = 0{\cdot}7$ m^3 z km^2 na sekundę.

Ponieważ stosunek wielkiej wody z r. 1884 do wielkiej wody z r. 1813 na Dunajcu w Zgłobicach wynosi 7 : 10, zupełnie tak samo jak na Biale pod krytym mostem, a w danym wypadku rozchodzi się tylko o surowy przybliżony rezultat, zatem przyjęto powyższą ilość wody wielkiej (0·7 m^2 z 1 km^2 na sekundę) dla wypośrodkowania niweiety wału powyżej Biały, dla dalszej zaś przestrzemi, gdzie całe dorzecze z Kisieliną wpadającą dziś do Dunajca, wynosi $F = 7.102{\cdot}13$ według modułów Iszkowskiego $q_4 = 0{\cdot}7 \times \frac{3{\cdot}080}{3{\cdot}110} = 0{\cdot}69$ m^3, Q_4 4·900 m^3.*

Obliczona z dorzecza i średniego opadu rocznego Dunajca, który do mostu w Zgłobicach wynosi $h = 0{\cdot}8015$ m dla całego zaś dorzecza $h = 0{\cdot}7971$ m węglug wzorów Iszkowskiego nadzwyczajna wielka woda pod mostem w Zgłobicach wynosiłaby:

$q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1$, $c_h = 0{\cdot}290$ (kategorja III jak dla Biały), $m = 3{\cdot}11$ (dla $F = 5.716{\cdot}67$ km^2), $h = 0{\cdot}8015$, $q_4 = 0{\cdot}72$ m^3. Różnica wynosi zatem zaledwie 2·8%, gdyby zaś przyjęto wierzchołek paraboli niżej, otrzymanoby cokolwiek większą ilość wody.

Wedle obliczeń oddziału technicznego Namiestnictwa ilość wody wielkiej, jaka w r. 1884 przepłynęła przez most w Zgłobicach, wynosi 55% opadu od 16 do 23 czerwca, który uwidoczniono na osobnej karcie oraz zestawiono w tabeli.

Profile konsumcyjne wielkiej wody i niweleta wału.

Dla oznaczenia wysokości wału zdjęto 6 profili poprzecznych między Białą a Wisłą, w miejscach najniekorzystniejszych dla przepływu wielkiej wody, gdzie łożysko Dunajca jest zwężone, mianowicie:

1) pod Pałuszycami (na dawnym przekopie) w profilu Dunajca 2 + 1·68;
2) pod Jankowicami w profilu 7 + 430;
3) pod Otfinowem w profilu 10 + 745;
4) na przekopie konarskim w profilu 16 + 282;
5) w Biskupicach Radłowskich w profilu 19 + 520;
6) między Białą a Komorowem w profilu 29 + 0·13.

Minimalny odstęp obustronnych wałów przyjęto na 500 m, współczynnik zaś chropowatości:

a) od Biskupic wdół:
dla łożyska $n = 0{\cdot}025$, dla części inundacyjnej $n = 0{\cdot}030$;
b) powyżej Biskupic, gdzie rzeka żwir prowadzi:
dla łożyska $n = 0{\cdot}030$, dla części inundacyjnej $n = 0{\cdot}035$.

---

* W publikacji „Memel-, Pregel- und Weichselstrom" tom III „Weichselstrom in Schlesien und Polen" z r. 1899 pruska komisja wodna wyraziła zdanie, że przyjmując ilość wielkiej wody Dunajca 4.900 m^3 dla unormowania wysokości wałów, Kraj. Biuro Meljoracyjne poszło w ostrożności za daleko. Tymczasem w 4 lata później przerwała wielka woda Dunajca lewy wał poniżej Biskupic Radłowskich zbudowany według niwelety rządowej, tak, iż obecnie Ministerstwo Robót Publicznych podwyższa wał lewy do wysokości wału prawego.

Objętość przepływu obliczono tak dla pierwotnie zamierzonej niwelety wody wielkiej i wału (według dawnej metody praktykowanej przez urzędy nawigacyjne), jak i dla definitywnie do projektu przyjętej niwelety według jedynie racjonalnej metody wskazanej przez ministerjalny departament techniczny, a już poprzednio zastosowanej przy krajowych projektach meljoracyjnych.

Wynik obliczenia przepływu wielkiej wody dla niwelety pierwotnej zestawiono w tabliczkach umieszczonych pod odnośnemi profilami poprzecznemi, wynik zaś dla projektowanej ostatecznie niwelety w osobnych tabliczkach nad profilami. Z obliczenia tego okazuje się, że tylko w profilu VI pod Białą i powyżej tego profilu nie potrzeba podnosić niwelety nad wodę z roku 1813, zresztą zaś okazała się potrzeba podniesienia niwelety, a mianowicie:

w profilu V w Biskupicach Radłowskich o (190·009 — 189·650) = 0·359 *m*;

w profilu III pod Otfinowem o (186·415 — 185·270) = 1·145 *m*;

w profilu II pod Janikowicami o (185·238 — 184·220) = 1·018 *m*.

W profilach tych, dla których przyjęto spad wielkiej wody identyczny z wodą zerową Dunajca, wynosi objętość przepływu przy ostatecznie przyjętym stanie projektowanej wielkiej wody:

w profilu V (+ 6·84 nad zerem) 5.073 m^3;

w profilu III (+ 6·50) 4.648 m^3;

w profilu II (+ 6·50) 4.956 m^3, (wobec wykazanej powyżej ilości wielkiej wody 4.900 m^3, jaka poniej ujścia Biały ma być odprowadzoną).

Zanadto ściśnione profile poprzeczne (I) w przekopie pałuszyckim i (IV) w przekopie konarskim nie odprowadzają przy spadzie zerowej wody danej ilości wody wielkiej (przy stanie + 6·50), na spiętrzenie jednak i podniesienie korony wału reflektuje się tylko przy przekopie konarskim, podczas gdy w przekopie pałuszyckim z powodu niższego stanu wody na Wiśle, jaki napotyka wielka woda Dunajca, oczekiwać należy utworzenia się większego spadu, przy którym konsumcja profilu pałuszyckiego dorównywać będzie obliczonej objętości 4.900 m^3.

I tak, jeżeli się weźmie za podstawę przebieg wielkiej wody z r. 1884 i przypuści tę najniekorzystniejszą ewentualność, że maximum wody na Wiśle dojdzie do stanu + 6·50 nad zerem, otrzyma się następne stany:

najwyższy stan wody Dunajca na wodowskazie Żabno (+ 4·80) 20-go czerwca 1884;

czas potrzebny do przepływu maximum wody z Żabna do Ujścia Jezuickiego (17 *km* przy średniej chyżości wielkiej wody $v = 2$ *m*) = 3 godziny, czyli że maximum wody Dunajca dopłynęło tego samego dnia (20 czerwca 1884) do Wisły;

stan wody na Wiśle w Ujściu Jezuickiem 20 czerwca 1884 + 3·65;

maximum wielkiej wody na Wiśle w Ujściu Jezuickiem 21 czerwca 1884 + 3·87;

różnica między maximum wody Wisły a stanem, podczas którego maximum wody Dunajca przypływa = 0·22; spad wody zerowej, jaki przyjęto także dla wielkiej,

$I = 0{\cdot}000355$ na długości 2·500 *m* przekopu pałuszyckiego, czyli spad absolutny 0·888 *m*, powiększy się o wykazaną powyżej różnicę 0·22 *m* tak, iż zamiast $I = 0{\cdot}000355$ można do obliczenia objętości przepływu przyjąć $I = 0{\cdot}00044$.

Obliczona przy tym zwiększonym spadzie ($I = 0{\cdot}00044$) objętość prze-

pływu wielkiej wody w profilu pałuszyckim wynosi wedle tabliczki zamieszczonej na planie przekrojów poprzecznych Dunajca 4.899 m^3 (wobec potrzeby 4.900 m^3).

W przekopie natomiast konarskim (15 + 400 do 16 + 700) długości 1.300 m powstanie niewątpliwie spiętrzenie, które dosięgnąć może w punkcie 16 + 700 wysokości 0·5 m, tak, iż stan nadzwyczajny wielkiej wody wynosić będzie u dołu przekopu (15 + 400) + 6·50 nad zerem, w górze zaś (16 + 700) + 7·00 nad zerem.

Wskutek tego przypuszczalnego spiętrzenia 0·5 m powiększy się spad relatywny w przekopie z 0·000355 na 0·00076, przepływ zaś w zdjętym profilu 16 + 282 wynosić będzie (przy stanie + 6·84) 5.496 m^3 (wobec potrzeby 4.900 m^3).

Obliczenie powyższe w przekopie pałuszyckim i konarskim daje tylko przybliżony rezultat, gdyż depresja wody przedstawiać się będzie w formie paraboli, nie zaś linji prostej, jak przyjęto w rachunku. Ponieważ jednak całe to obliczenie, jak w ogóle *obliczenie przepływu wielkich wód jest tylko przybliżone*, zatem dokładność tego rachunku odpowiada całemu założeniu, co do ilości wody wielkiej.

Ponieważ na przestrzeni od *km* 22·0 do 27·0 ze spadem $I = 0{\cdot}000676$ nie było do dyspozycji profilu poprzecznego, z któregoby można byłoby obliczyć stan wielkiej wody spiętrzonej na tej przestrzeni, wypośrodkowano takowy z profilu V (pod Biskupicami) według stosunku spadu $\sqrt{\frac{0{\cdot}00044}{0{\cdot}000676}}$ w przybliżeniu na + 6·00 nad zerem i począwszy od *km* 22, obliczono cofkę według tablic Rühlmana.

Wypośrodkowane dla niwelety wału, którego koronę projektuje się na wysokości + 0·5 nad wielką wodą, stany nadzwyczajnej wielkiej wody spiętrzonej wałami przedstawiać się będą następnie:

1)	od 0 + 000 do 15 + 400, $I = 0{\cdot}000355$	Stan wody:	+ 6·50
2)	„ 15 + 400 „ 16 + 700, $I = 0{\cdot}00076$	„	od 6·50 do 7·00
3)	„ 16 + 700 „ 17 + 500 cofka pozioma	„	+ 7·00
4)	„ 17 + 500 „ 22 + 000, $I = 0{\cdot}00044$	„	+ 6·84
5)	„ 22 + 000 „ 24 + 500 cofka	„	od + 6·84 do + 6·08
6)	„ 24 + 500 „ 27 + 000, $I = 0{\cdot}000676$	„	+ 6·00
7)	„ 27 + 000 „ 29 + 000 cofka	„	od + 6·00 do + 5·12
8)	„ 29 + 000 „ 23 + 950, $I = 0{\cdot}001$ (most kolejowy)	„	+ 5·06

Punkty załamania i spady niwelety wału obliczone zapomocą *projekcji zwierciadła wielkiej wody na trasę wału.*

Wymiary wałów i objektów wałowych.

Szerokość korony wału proponuje się podobnie jak przy Biale i wałach nadwiślańskich celem ułatwienia komunikacji przy obronie w czasie powodzi na trzy metry, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5 (zgodnie z rządowemi operatami wałowemi). Dla odprowadzenia wód z gruntów ochronionych wałami okazuje się potrzeba zbudowania 7 śluz i 17 przepustów (po-

dobnie jak na Biale kamiennych i betonowych), których progi znajdować się mają 0·20 *m* nad średnią arytmetyczną wodą z czasu wegetacji (+ 0·20), czyli + 0·40 nad zerem a mianowicie:

1) w profilu wału 0 + 250 przepust betonowy nr. 1 o średnicy 0·3 *m* na starem Dunajczysku w Ujściu Jezuickiem;

2) w profilu 1 + 480 przepust nr. 2 o średnicy 0·3 *m* dla odprowadzenia wody z rowu polnego na granicy Ujścia Jezuickiego i Pałuszyc;

3) w profilu 2 + 500 przepust nr. 3 o średnicy 0·3 *m* na granicy Pałuszyc (okręgu) i Bieniaszowic;

4) w profilu 4 + 150 przepust nr. 4 o średnicy 0·3 *m* w Siedliszowicach;

5) w profilu 5 + 100 przepust nr. 5 o średnicy 0·3 *m* dla odprowadzenia wody miejscowej w Siedliszowicach;

6) w profilu 7 + 600 przepust nr. 6 o średnicy 0·3 *m* w Janikowicach;

7) w profilu 8 + 300 przepust nr. 7 o średnicy 0·3 *m*;

8) w profilu 9 + 800 przepust nr. 8 o średnicy 0·3 *m* w Otfinowie;

9) w profilu 13 + 0·58 przepust nr. 9 o średnicy 0·3 *m* w Czyżowie;

10) w profilu 13 + 469 objekt w Czyżowie:
dorzecze $F = 2{\cdot}08\ km^2$, $m = 9{\cdot}9$,
$c_h = 0{\cdot}040$ (kategorja II Iszkowskiego),
$h = 1$,
$q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1 = 0{\cdot}396\ m^3$,
$Q_4 = 0{\cdot}823\ m^3$;
proponuje się budowy śluzy nr. 1 o 1 otworze;

11) w profilu 13 + 957 przepust nr. 10 o średnicy 0·3 *m* na granicy Czyżowa i Niecieczy;

12) w profilu 14 + 565 objekt w Niecieczy:
$F = 6{\cdot}28\ km^2$, m 9·7,
$c_h = 0{\cdot}04$, $h = 1$,
$q_4 = 0{\cdot}388\ m^3$, $Q_4 = 2{\cdot}436\ m^3$
proponuje się śluzę nr. 2 o 2 otworach;

13) w profilu 15 + 325 przepust nr. 11 o średnicy 0·3 *m* w Niecieczy;

14) w profilu 15 + 900 objekt na Wontoku Żabieńskim:
$F = 6{\cdot}00\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}388\ m^3$,
$Q_4 = 2{\cdot}328\ m^3$,
proponuje się śluzę nr. 3 o 2 otworach,

15) w profilu 17 + 814 przepust nr. 12 o średnicy 0·3 *m* w Biskupicach Radłowskich;

16) w profilu 19 + 700 objekt na kanale Niedomickim tak zwanym „rządowym" na granicy Żabna i Biskupie Radłowskich:
$F = 8{\cdot}04\ km^2$, $m = 9{\cdot}6$,
$c_h = 0{\cdot}040$, $h = 1{\cdot}000\ m$,
$q_4 = 0{\cdot}384\ m^3$, $Q_4 = 3{\cdot}087\ m^3$,
projektuje się śluzę nr. 4 o 3 otworach;

17) w profilu 22 + 825 przepust nr. 13 o średnicy 0·3 *m* na starem Dunajczysku w Ilkowicach;

18) w profilu 23 + 612 objekt na kanale partyńskim w Ilkowicach:
$F = 4{\cdot}31\ km^2$, $m = 9{\cdot}8$,
$c_h = 0{\cdot}040$, $h = 1{\cdot}000\ m$,

$q_4 = 0{\cdot}392\ m^3$, $Q_4 = 1{\cdot}690\ m^3$,
projektuje się śluzę nr. 5 o 2 otworach;
19) w profilu 27 + 720 objekt na potoku Klikowskim w Borownikach Wielkich:
$F = 14{\cdot}26\ km^2$, $m = 8{\cdot}8$,
$c_h = 0{\cdot}040$, $h = 1$,
$q_4 = 0{\cdot}342\ m^3$, $Q_4 = 5{\cdot}019\ m^3$
projektuje się śluzę nr. 6 o 5 otworach;
20) w profilu 30 + 500 przepust nr. 14 o średnicy 0·5 *m* w Biale;
21) w profilu 30 + 800 przepust nr. 15 o średnicy 0·3 *m* w gminie Biała;
Powyżej ujścia Biały:
22) w profilu 0 + 911 objekt na potoku Świerczkowskim:
$F = 3{\cdot}49\ km^2$, $m = 9{\cdot}83$,
$c_h = 0{\cdot}040$, $h = 1{\cdot}000\ m$,
$q_4 = 0{\cdot}393$, $Q_4 = 1{\cdot}371\ m^3$,
projektuje się śluzę nr. 7 o 1 otworze (ze względu, że część wody z tego terenu opadowego odchodzi poniżej wykazanemi 2 przepustami);
23) w profilu 1 + 700 przepust nr. 16 o średnicy 0·3 *m* w Świerczkowie;
24) w profilu 2 + 991 przepust nr. 17 o średnicy 0·3 *m* dla odprowadzenia wody miejscowej na granicy Świerczkowa i Bogumiłowic.

Dla należytego odwodnienia gruntów objęto kosztorysem także regulację Wontoku Żabieńskiego na długości 4·5 *km*, pogłębienie i odczyszczenie kanału niedomickiego (3·5 *km*) i partyńskiego (3·5 *km*), oraz bardzo ważną regulacją potoku Klikowskiego między Tarnowem a Dunajcem na długości 8·5 *km*. Koszta korekcji reszty rowów odwodniających znajdą pokrycie w rubryce wydatków rozmaitych i nieprzewidzianych.

Objaśnienie planów.

Projekt uzupełnienia obwałowania Dunajca traktowano jako szczegółowy, gdyż do czasu budowy nie zajdą żadne zmiany w terenie. Trasę Dunajca wrysowano w sytuację przeglądową wedle planów udzielonych przez oddział techniczny Namiestnictwa, w sytuacją zaś szczegółową wedle zdjęcia wykonanego przed r. 1886 dla starostwa tarnowskiego przez inżyniera cywilnego Janusza Rypuszyńskiego.

Ponieważ od tego czasu szerokość trasy regulacyjnej została zmienioną, zatem uwidocznione w sytuacji budowle, które wówczas były projektowane, a w międzyczasie zostały wykonane, mają prawdopodobnie w rzeczywistości odmienne położenie.

III. Zabudowanie potoków w górnem dorzeczu Biały.

Pierwszy projekt dla zabudowania potoków górskich sporządził z polecenia Ministerstwa Rolnictwa w r. 1888 komisarz lasowy Emil Skowroński. Projekt ten obejmował:

1. Regulację 33 potoków (Strzyławka, Pławianka z Jaworzem, Garówka, Plachówka, Gurbówka, Skarbówka, Barabarówka, Michałowski, Bienczarowa, Florynka (Mosticza), Czertyże, Kamionka, Szklarka, Kochany, Cigła, Klimakówka, Rogozowski, Kiczera, Swistawka, Kunikowa, Jaszkowa, Poruba, Moskwa, Czarna, Makaszówka, Stawisza, Czertyżna, Koloszarówka, Mikosza, Czyrniawka,

Banica, Beskid i źródła samej Biały) na długości łącznej 57.200 *m* i zalesienie brzegów tych potoków na przeciętnej szerokości 24 *m* (137·28 *ha*);

2. Regulację Biały od wiaduktu kolejowego w Grybowie do ujścia potoku Beskid na długości 24.400 *m* i zalesienie brzegów na przeciętnej szerokości 30 *m* (73·2 *ha*).

Oprócz zalesienia i wykopu projektowano także drenowanie, brukowanie kinet, płotki pojedyńcze, podwójne i potrójne na podsiółce faszynowej, 30 zapór drewnianych, rygole i 16.700 *m* bież. budowli regulacyjnych, których koszta (robotnika liczono po 60 ct. w. a.) przedstawiały się następnie:

Dopływy Biały	51.160	zł.	94 ct.
Biała	56.579	„	28 „
Do powyższych kosztów obliczonych na	107.740	„	22 „
dodaje wydelegowany przez Ministerstwo Rolnictwa komisarz Pokorny, na zarząd i nieprzewidziane wydatki 10%	10.774	„	— „
na uzupełnienie wykopu Biały od Stawiszy do Grybowa (23.739 m^3 po 33 ct.)	7.832	„	87 „
na mosty, jazy, baraki i t. p.	8.000	„	— „
do tego 10% ostatnich 2 pozycyj	1.583	„	28 „
tak iż pierwotna suma kosztorysowa projektu generalnego wynosiła	135.930	zł.	37 ct.
czyli okrągło . . .	136.000	„	— „

Ostateczny i więcej szczegółowy projekt zabudowania potoków w górnem dorzeczu Biały udzielony został Wydziałowi Krajowemu odezwą Namiestnictwa z dnia 9 lipca 1890 L. 48.495.

Projekt ten sporządzony przez asystenta lasowego Martyńca, obejmuje zabudowanie 12 najszkodliwszych dopływów Biały (Bieliczny, pot. Sycholskiego, Niskiego, Banicy, Suchego, Czyrny, Kałyniekówki, Granicznego, Kochanego, Florynki, Bieńczarowy i Pławianki) oraz regulację Biały między ujściem Beskidu a jazem grybowskim na długości 25 kilometrów.

Koszta projektowanych robót mają wynosić:

1. Zabudowanie bocznych potoków	62.461	zł.	42 ct.
2. Regulacja Biały	71.594	„	68 „
3. Zalesienie, budowa baraków i t. p.	6.226	„	14 „
4. Zarząd, wypadki elementarne, wykupno gruntów i nieprzewidziane 10% sumy ad 1, 2 i 3	14.028	„	22 „
razem . . .	154.310	zł.	46 ct.
która się zaokrągla na . . .	**154.000**	zł.	— ct.

Co do samego projektu zauważa się, iż do budowy zapór odpowiedniejszem byłoby użycie materjału trwalszego, mianowicie kamienia łamanego zamiast projektowanych przeważnie zapór i progów drewnianych, które wystawione na zmienne działanie wody i powietrza za kilka lat zniszczeją.

IV. Zestawienie i rozkład kosztów.

Analizę cen jednostkowych do kosztorysu robót regulacyjnych i obwałowań zestawiono na podstawie miejscowych cen i materjałów, bądź to zebranych w czasie studjów na gruncie, bądź też podanych przez Wydziały

powiatowe i dyrekcję ruchu kolei państwowych zarządzającą koleją Tarnów-Grybów wzdłuż Biały.

Ceny robocizny, materjałów i gruntów przedstawiają się następnie:

a) robocizna:

1)	1 dzień robotnika	— zł. 60	ct.
2)	1 „ tamiarza	1 „ 50	„
3)	1 „ brukarza	1 „ 50	„
4)	1 „ cieśli	1 „ 20	„
5)	1 „ murarza	1 „ 70	„

b) materjały:

1)	1 m^3 kamienia łamanego:		
	a) w powiecie grybowskim	2 zł. —	ct.
	b) „ „ tarnowskim (z dostawą koleją do budowli wodnych)	3 „ —	„
	c) w powiecie dąbrowskim i tarnowskim do budowy objektów z dostawą z Ciężkowic do Tarnowa koleją, z Tarnowa zaś na Dunajec i Białę wozami) przeciętnie	8 „ —	„
2)	1 m^3 okrąglaka dębowego z dostawą na Dunajec i Białę	15 „ —	„
3)	1 m^3 brusów 8 *cm* grubych (z dostawą z tartaku tarnowskiego na miejsce budowy)	40 „ —	„
4)	1 faszyna wiklowa 3 *m* długa, 0·3 *m* średnicy:		
	a) w powiecie tarnowskim	— „ 22	„
	b) „ „ grybowskim	— „ 30	„
5)	1 faszyna lasowa 3 *m* długa, 0·3 *m* średnicy:		
	a) w powiecie tarnowskim	— „ 20	„
	b) „ „ grybowskim	— „ 15	„
6)	1 palik faszynowy 1 *m* długi, 0·06 *m* gruby	— „ 1½	„
7)	1 palik płotkowy 1·6 *m* długi, 0·08 *m* gruby	— „ 3	„

c) grunta:

1)	1 hektar wykupna roli pod wały:		
	a) w powiecie dąbrowskim	900	zł.
	b) „ „ tarnowskim	1.000	„

(odszkodowanie na rowy materjałowe przyjęto w połowie wartości gruntu).

2)	1 hektar wykupna roli pod przekopy (w powiecie tarnowskim i grybowskim)	800	„
3)	1 hektar wykupna kępy pod przekopy	400	„
4)	1 „ „ wysokiego odsypiska pod przekopy	100	„
5)	odszkodowanie za 1 hektar odciętej przekopami roli	200	„

(za odcięte przekopami kępy nie policzono żadnego odszkodowania).

Wymiar robocizny do poszczególnych kategoryj robót przyjęto:

a) dla robót ciesielskich, murarskich i faszynowych wedle przepisów Namiestnictwa galicyjskiego;

b) dla budowli regulacyjnych kamiennych i mięszanych (wałków zatapianych) wedle analizy ułożonej przez Namiestnictwo styryjskie dla regulacji Mury;

c) dla robót ziemnych wedle doświadczeń zrobionych przy krajowych robotach meljoracyjnych, wedle których wypada koszt niższy od cen lwowskiego Namiestnictwa, mianowicie:

1) przy wykopie dla wałów koszt niższy o 31%;
2) przy nasypie koszt niższy o 47%;
3) przy transporcie na odległość 30 *m* (który w tym kosztorysie stanowi największą pozycję) o 29·4%.

Koszta regulacji i obwałowania, które zestawiono oddzielnie wedle powiatów i rzek, przedstawiają się następnie:

A. Regulacja Biały na długości 75.480 metrów.

I.	Roboty ziemne i karczowanie	128.425 zł.	51 ct.
II.	„ regulacyjne	900.346 „	93 „
III.	Objekty	— „	— „
IV.	Roboty dodatkowe	8.982 „	12 „
V.	Wykupno gruntów	42.865 „	39 „
VI.	Utrzymanie w czasie budowy	45.017 „	— „
VII.	Zarząd	54.135 „	— „
VIII.	Rozmaite i nieprzewidziane	32.228 „	05 „
	Razem	1,212.000 zł.	— ct.

czyli 16.057 zł. na 1 kilometr.

B. Wały Biały długości 12.544 *m.*

I.	Roboty ziemne	36.409 zł.	04 ct.
II.	„ regulacyjne	— „	— „
III.	Objekty	30.723 „	03 „
IV.	Roboty dodatkowe	627 „	20 „
V.	Wykupno gruntów	17.346 „	85 „
VI.	Utrzymanie w czasie budowy	728 „	— „
VII.	Zarząd	3.424 „	— „
VIII.	Rozmaite nieprzewidziane	2.041 „	88 „
	Razem	91.300 zł.	— ct.

czyli okrągło 7.278 zł. na 1 kilometr.

C. Dopływy Biały długości 8.926 *m.*

I.	Roboty ziemne	8.870 zł.	76 ct.
II., III, IV.		— „	— „
V.	Wykupno gruntów	4.124 „	40 „
VI.	Utrzymanie w czasie budowy	355 „	— „
VII.	Zarząd	461 „	— „
VIII.	Rozmaite nieprzewidziane	288 „	84 „
	Razem	14.100 zł.	— ct.

czyli 1.579 zł. na 1 kilometr.

D. Prawy wał Dunajca długości 34.689 metrów.

I.	Roboty ziemne	177.281 zł.	76 ct.
II.	„ regulacyjne	— „	— „
III.	Objekty	50.175 „	07 „
IV.	Roboty dodatkowe	2.601 „	70 „
V.	Wykupno gruntów	65.696 „	68 „
VI.	Utrzymanie w czasie budowy	3.545 „	— „
VII.	Zarząd	11.680 „	— „
VIII.	Rozmaite nieprzewidziane	6.619 „	79 „
	Razem	317.600 zł.	— ct.

czyli okrągło 9.155 zł. na 1 kilometr.

Koszta całego przedsiębiorstwa regulacji Biały z dopływami, zabudowaniem potoków górskich i uzupełnieniem obwałowania prawego brzegu Dunajca, które się rozciąga na cały profil poprzeczny Galicji od granicy węgierskiej do Wisły pod Opatowcem wynoszą:

A. Regulacja Biały	1,212.000 zł.
B. Wały Biały	91.300 „
C. Dopływy Biały	14.100 „
D. Obwałowanie Dunajca	317.600 „
E. Zabudowanie i regulacja potoków w górnem dorzeczu Biały	154.000 „
Ogółem	**1,789.000** zł.

Z kosztów tych przypada:

a) na powiat dąbrowski:
obwałowanie Dunajca od 0 + 000 do 19 + 649 . . . . 197.000 zł.

b) na powiat tarnowski:
1) obwałowanie Dunajca od profilu 19 + 649 wgórę;
2) regulacja Biały na długości 45.850 *m*;
3) wały Biały długości 12.544 *m*;
4) dopływy Biały długości 8.926 *m* . . . . . 1,190.000 „

c) na powiat grybowski:
1) regulacja Biały na długości 29.630 *m* (248.000 zł.);
2) zabudowanie potoków górskich (154.000) . . . . . 402.000 „

Razem jak wyżej . . . **1,789.000** zł.

Przyjmując wysokość zasiłku państwowego na 60%, podobnie jak przy regulacji Drawy w Karyntji i regulacji rzek karpackich, oraz ograniczając udział stron interesowanych w wysokości 10% kosztów tylko do robót regulacyjnych i obwałowań, otrzyma się następny rozdział kosztów:

1) na skarb państwa 60% całej sumy kosztorysowej (1,789.000 zł.) w kwocie 1,073.400 zł.

2) na fundusz krajowy:

40% kosztów robót górskich (154.000 zł.)	61.600 zł.
30% kosztów regulacyjnych i obwałowań (1,635.000 zł.)	490.500 „
razem w kwocie	552.100 zł.

3) na powiaty, względnie strony interesowane 10% kosztów robót regulacyjnych i obwałowań (1,635.000 zł.) . . . . . 163.500 zł.

z których przypada:

a) na powiat dąbrowski	19.700 zł.
b) „ „ tarnowski	119.000 „
c) „ „ grybowski	24.800 „

Przy 15-letnim okresie budowy wynosiłby roczny datek:

1) państwa	71.560 zł.
2) kraju	36.806⅔ „
3) stron interesowanych	10.900 „
razem	119.266⅔ zł.

roczny zaś datek konkurencyjny w poszczególnych powiatach przedstawiałby się w następnych kwotach:

a)	w powiecie dąbrowskim	1.313$^{1}/_{3}$	zł.
b)	„ „ tarnowskim	7.933$^{1}/_{3}$	„
c)	„ „ grybowskim	1.653$^{1}/_{3}$	„

V. Ekonomiczne znaczenie i rentowność przedsiębiorstwa.

W projektowanem przedsiębiorstwie regulacji Biały z dopływami interesowane są prawie całe trzy powiaty: Grybów, Tarnów i Dąbrowa, oraz część powiatu mieleckiego po lewym brzegu Wisłoki: pierwsze 2 powiaty ze względu na zamierzoną ochronę gruntów od podrywania i zmniejszenia rozmiarów powodzi, ostatnie dwa ze względu na ochronę od wylewu Dunajca, który w r. 1884, mimo, że wały Wisły się utrzymały, wyrządził ogromne szkody w płonach na całem Powiślu między Dunajcem a Wisłoką.

Abstrahując od perymetra meljoracyjnego Starego Brnia i dolnej partji Nowego Brnia (jakkolwiek z powodu przekopu otfinowskiego nawet gminy nad Wisłoką położone do konkurencji przez władze polityczne były pociągane) i ograniczając okręg konkurencyjny do linji zalewu w dolinie Nowego Brnia z przedłużeniem do Szczucina, otrzyma się liczbę 132 gmin i obszarów dworskich interesowanych w tem przedsiębiorstwie, a mianowicie:

a)	w powiecie dąbrowskim	53	gmin z ludnością		25.230
b)	„ „ brzeskim*	2	„ „	„	1.468
c)	„ „ tarnowskim	37	„ „	„	44.713
d)	„ „ grybowskim	40	„ „	„	23.364
	razem	132	gmin z ludnością		94.774

w tem jedno większe miasto (Tarnów) oraz 6 miasteczek (Żabno, Tuchów, Gromnik, Ciężkowice, Bobowa i Grybów).

Jak ważną jest regulacja Biały i obwałowanie Dunajca dla skarbu państwa i kraju ze względu na utrzymanie siły podatkowej ludności, dowodzi wysokość podatków bezpośrednich przypisanych na rok 1888, która wynosiła:

a)	w powiecie dąbrowskim	93.234 zł.	44$^{1}/_{2}$	ct.
b)	„ „ tarnowskim	189.818 „	54	„
c)	„ „ grybowskim	37.792 „	33	„
	razem . .	320.845 zł.	31$^{1}/_{2}$	ct.

Wysoką wartość ziemi, jaka ma być przez zaprojektowaną regulację i obwałowanie ochronioną, a zaszacowaną jest do najwyższych klas katastralnych (przeważnie I i II) uwidocznia taryfa klasyfikacyjna czystego dochodu z jednego morga gruntu, który wynosi:

a) w powiecie dąbrowskim:

z roli	I klasy	10 zł.	— ct.
„ „	II „	7 „	50 „
z łąk	I „	10 „	— „
„ „	II „	7 „	— „

* Część gruntów 2 gmin (Biskupice Radłowskie i Bogumiłowice) leży na prawym brzegu Dunajca.

b) w powiecie tarnowskim:

z roli	I	klasy	. . .	od	10	zł.	—	ct.	do	11	zł.	— ct.
„ „	II	„	. . . .	„	6	„	50	„	„	8	„	— „
z łąk	I	„	. . . .	„	12	„	—	„	„	12	„	50 „
„ „	II	„	. . . . .							9	„	— „

c) w powiecie grybowskim:

z roli	I	klasy	. . .	od	4	zł.	—	ct.	do	7	zł.	25 ct.
„ „	II	„	. . . .	„	2	„	80	„	„	4	„	75 „
z łąk	I	„	. . . .	„	6	„	—	„	„	9	„	50 „
„ „	II	„	. . . .	„	4	„	—	„	„	6	„	50 „

Bezpośrednią korzyść, jaka będzie osiągniętą z zamierzonego przedsiębiorstwa, stanowi:

1. Wstrzymanie żwiru i rumowiska w górach, którego wpływ odbije się korzystnie w przebiegu wielkich wód na Biale, Dunajcu i Wiśle, jak to uzasadnił komisarz lasowy Pokorny, a zarazem uzyskanie w górach dla celów kultury krajowej obszaru 449 morgów, które są wykazane w katastrze jako nieużytek.

2. Zabezpieczenie brzegów od zrywania na całej długości Biały. Wedle obliczeń prezydjum Namiestnictwa lwowskiego zawartych w odezwie z 14 lutego 1886 l. 10.920/pr., wystosowanej do Wydziału Krajowego, zrywają galicyjskie rzeki górskie corocznie obszar około 1 morga na długości 1 kilometra obu brzegów.

Przy długości 75·5 *km* mającej się uregulować Biały między Grybowem a ujściem do Dunajca wynosi zatem obszar gruntów, jakieby Biała przy zaniechaniu regulacji corocznie zrywała, 75·5 morgów, przeważnie ornych gruntów, których wartość wedle przyjętych dla wykupna gruntów ceny 800 zł. za hektar (Wydziały powiatowe taksują wartość wyżej, bo 600 zł. za 1 morg), przedstawia coroczną stratę na kapitale gruntowym w kwocie 34.730 zł. w. a.

3. Zdobycie gruntu pod kulturę.

Splanimetrowana powierzchnia dzisiejszych łożysk Biały, szutrowisk i kęp źle zagospodarowanych, które w środkowym i górnym biegu przeważnie są nieużytkami, wynosi:

a) w powiecie tarnowskim . . . . . 823·44 *ha*
(1430·87 morgów)

b) w powie grybowskim do jazu grybowskiego . . . . . 575·63 „
(1000·26 morgów)

razem . . 1399·07 *ha*
(czyli 2431·13 morgów).

Z tej powierzchni zajmuje łożysko Biały po uregulowaniu:

a) w powiecie tarnowskim:
łożysko średniej wody . . . . . 91·80 *ha*
budowle, skarpy i pas ochronny (10 *m* szeroki) 28 *m* na długości 458·50 *m* = 128·38 „ 220·18 *ha*

b) w powiecie grybowskim:
łożysko średniej wody . . . . . 41·56 „
budowle, skarpy i pas ochronny łącznej szerokości 22 *m* na długości 296·30 *m* = 65·19 „ 106·75 „

razem . . . . . 326·93 *ha*

Pozostanie zatem po wykonaniu regulacji obszar 1.072·14 hektarów, który po odpowiedniem zamuleniu, dostarczy gruntu najlepszej jakości dla celów kultury, a którego wartość (licząc 1 *ha* po 800 zł. w. a.) cenić można okrągło na 850.000 zł. w. a.

4. Zabezpieczenie komunikacji a mianowicie:

a) rządowego traktu krakowskiego i zakliczyńskiego, na których most kryty pod Tarnowem, narażony był w roku 1884 na zerwanie, most zaś w Ciężkowicach w roku 1867 został uszkodzony (przestrzeń traktu zakliczyńskiego między Ciężkowicami a Zborowicami leży tuż nad Białą).

b) mostów powiatowych w Tuchowie, Wilczyskach, Grybowie, Florynce i Brunarach nie mniej też mających znaczenie strategiczne dróg pow. Zborowice-Grybów, Grybów-Florynka-Fryczka (do Węgier) i Florynka-Krynica;

c) wreszcie kolei państwowej Tarnów-Grybów, która na znacznych przestrzeniach jak między Świebodzinem a Tuchowem, tudzież Dąbrówką Tuchowską i Jankową albo bezpośrednio przytyka do Biały, albo nawet zbudowaną została w samem łożysku tej rzeki.

5. Zmniejszenie rozmiarów powodzi między Grybowem a Tarnowem, a zupełne zabezpieczenie od wylewów doliny Biały i prawego brzegu Dunajca między Tarnowem a Ujściem Jezuickiem.

Powierzchnia gruntów, które zostają pod inundacją Białej i Dunajca, a przez projektowane obwałowanie zabezpieczone będą od wylewu, wynosi (z wyłączeniem dolnego perymetra meljoracyjnego Nowego Brnia i całego perymetra Starego Brnia) 21.685·89 hektarów (czyli 38.464·2 morgów) najlepszych gruntów powstałych z namulisk rzek Biały i Dunajca, z których ostatni dostarcza najurodzajniejszego namułu z granitowych skał tatrzańskich. Z tego terenu inundacyjnego wynosi:

a) obszar między Białą a Dunajcem 748·19 *ha*;

b) na prawym brzegu Biały od krytego mostu do Chyszowa 64·69 *ha*;

c) na prawym brzegu Biały i Dunajca od Chyszowa do Partynia 675·38 *ha*;

d) na prawym brzegu Dunajca między Partyniem a Niedomicami (gdzie wał istniejący ma być tylko podniesionym i w odpowiednie objekty zaopatrzonym) 659·50 *ha*;

e) wreszcie na prawym brzegu Dunajca między Niedomicami a ujściem (sekcja II i I wałów Dunajca) 19.538·13 *ha*.

Jednorazowa szkoda, jaką wyrządził wylew Biały i Dunajca w r. 1884 wynosi (z wyłączeniem szkód zrządzonych na drogach i kolei państwowej):

a)	w powiecie	grybowskim	232.782 zł.
b)	„	„ tarnowskim	420.923 „
c)	„	„ dąbrowskim	634.584 „
d)	„	„ mieleckim (połowa szkód 661.354 zł.) =	330.677 „
		razem . .	1,618.966 zł.

a więc prawie tyle, ile ma kosztować cała regulacja Biały z dopływami i obwałowaniem prawego brzegu Dunajca.

6. Odwodnienie gruntów wzdłuż proponowanych do regulacji dopływów Biały i w perymetrze obwałowania Biały i Dunajca.

7. Zasłonięcie przed wylewem i uszkodzeniem wykonanych już lub w wykonaniu będących robót w perymetrach meljora-

cyjnych Żabnicy w powiecie tarnowskim, kanału Zyblikiewicza w powiecie dąbrowskim, oraz Nowego i Starego Brnia w powiatach dąbrowskim i mieleckim, w których tkwi nakład przeszło 700.000 zł.

Ze względu na potrzebę ochrony tych perymetrów meljoracyjnych, które wskutek wykonania lewego wału Dunajca przy regulacji Kisieliny jeszcze bardziej niż dawniej są zagrożone, zaliczyć się musi zamierzone przedsiębiorstwo do tych robót, które obok zabezpieczenia Powiśla od powodzi, należą do najpilnielszych robót w kraju.

8. Wreszcie ułatwienie spławu na rzece Biale, które narazie ma tylko znaczenie dla przewozu kamienia ciężkowickiego, ze zmianą jednak stosunków ekonomicznych i uporządkowaniem gospodarki lasowej w górach, może mieć pewną doniosłość dla transportu drzewa.

Pośrednio skorzysta także gospodarstwo krajowe z regulacji i obwałowania, które:

1) zachęcą właścicieli gruntów do staranniejszej uprawy;
2) ułatwią wprowadzenie racjonalnego płodozmianu;
3) przyczynią się do rozwinięcia meljoracyj lokalnych, jak drenowania a szczególnie nawodnienia wodą ściekającą z kanałów miasta w okolicy Tarnowa;
4) wreszcie, co najważniejsza, podniosą chów bydła w górach, który z powodu braku karmy w zimie nie może się należycie rozwinąć.

VI. Program budowy.

Ze względu na znaczną liczbę projektowanych przekopów, które potrzebują dłuższego czasu do zrealizowania, proponuje się rozłożenie robót regulacyjnych na lat 15. Wedle programu sekcji przemyskiej oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich uporządkowanie górnego dorzecza Biały potrwać ma lat 6 (sześć) i ma być bezzwłocznie podjętem. Ponieważ obwałowanie Dunajca i Biały stanowi najważniejszy i najnaglejszy dział projektowanych robót, zatem równocześnie z zabudowaniem potoków górskich proponuje się budowę wałów, która może być w ośmiu latach ukończoną i w miarę ważności postępować winna w następnym porządku:

1) od istniejącego wału w Niedomicach do Ujścia Jezuickiego;
2) wał Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Biały;
3) lewy wał Biały;
4) prawy wał Biały wraz z wałem Dunajca od ujścia Biały do Niedomic.

Równocześnie z budową wałów i robotami górskiemi proponuje się prowadzenie robót regulacyjnych na Biale, przedewszystkiem między krytym mostem a ujściem, celem ustalenia łożyska na przestrzeni, która ma być obwałowaną. Jakkolwiek ze względu na wielką ilość żwiru, jaki Biała prowadzi i liczne przekopy byłoby wskazanem postępowanie z robotami zgóry nadół, to jednak proponuje się porządek robót zdołu dogóry, głównie celem zabezpieczenia gruntów nadbrzeżnych w dolnej partji, gdzie wartość ziemi jest największą. Porządek ten robót nie wyklucza jednak możliwości prowadzenia budowy partjami zgóry nadół szczególnie tam, gdzie bezpośrednio po sobie następuje kilka przekopów.

Z uwagi, że Biała, jak każda rzeka górska, zmienia swe łożysko, obowiązanym będzie kierownik budowy przedkładać corocznie projekty częściowe

z programem robót na rok następny na podstawie zdjęć istniejącego stanu łożyska.

Robotami górskiemi kierować będzie technik lasowy, do prowadzenia regulacji zaś i obwałowania potrzebnych będzie 2 techników, z których narazie jeden prowadzić będzie budowę wałów, drugi roboty rzeczne. Po ukończeniu robót górskich i obwałowania, kiedy fundusz budowy będzie miał do dyspozycji większe kwoty na roboty regulacyjne, obaj ostatni technicy zajmią się robotami regulacyjnemi.

Lwów, w lipcu 1890. *Andrzej Kędzior* w. r.

Ustawa krajowa z r. 1892.

Sprawą zabudowań potoków górskich w dorzeczu Biały zainteresowało się Ministerstwo Rolnictwa, domagając się już w r. 1889 zasiłku krajowego na rozpoczęcie robót, a Koło posłów polskich w Radzie Państwa zażądało w dyskusji budżetowej 10 maja 1890 przeprowadzenia regulacji rzeki Biały na całej długości w drodze osobnej ustawy przy 60% zasiłku państwa*. Wobec tego przedłożył Wydział Krajowy w r. 1890 Sejmowi projekt ustawy zapewniający wykonanie regulacji Biały wraz z obwałowaniem prawego brzegu Dunajca, według którego koszta przedsiębiorstwa w sumie **1,789.000** zł. w. a. miały być pokryte:

a) 60% zasiłkiem państwa 1,073.400 zł. w. a.;

b) zasiłkiem kraju w wysokości 40% kosztów zabudowań potoków górskich (154.000 w. a.) i 30% kosztów regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca (1,635.000 zł. w. a.) w kwocie 552.100 zł. w. a.,

c) datkami powiatów grybowskiego, tarnowskiego i dąbrowskiego w wysokości 10% kosztów robót regulacyjnych i obwałowań (1,635.000 zł. w. a.) z zastrzeżeniem prawa ściągnięcia tych datków z interesowanych właścicieli gruntów i zakładów mianowicie:

1) datkiem powiatu grybowskiego w kwocie 24.800 zł. w. a.,
2) datkiem powiatu tarnowskiego w kwocie 119.000 zł. w. a.,
3) datkiem powiatu dąbrowskiego w kwocie 19.700 zł. w. a.

Projekt ustawy, który zgodnie z wnioskiem Wydziału Krajowego uchwalony został przez Sejm 27 listopada 1890 r., nie uzyskał sankcji, ponieważ ze względu na ówczesne obciążenie skarbu państwa Rząd austrjacki udzielał wówczas zasiłków na regulacje rzek tylko z funduszu meljoracyjnego, a uchwalony przez Sejm projekt wymagał wydania osobnej ustawy państwowej i zasiłku ze skarbu państwa (poza funduszem meljoracyjnym).

Co do projektu technicznego zauważył ministerjalny departament techniczny, że w ogólności jak i w szczegółach nie nastręcza żadnego powodu do zarzutów ze stanowiska hydrotechnicznego, lecz przeciwnie musi być podniesione, że przy tym projekcie zużytkowano w sposób oględny i zręczny najnowsze doświadczenia na polu budownictwa wodnego i projekt ten pod względem budowniczo-technicznym bezwzględnie nadaje się do zrealizowania. Ponieważ Namiestnictwo podniosło wątpliwości co do regulacji średniego biegu Biały od Świebodzina do Grybowa, przeprowadzono na żądanie Wydziału Krajowego w lipcu 1891 r. dochodzenie komisyjne, w którem oprócz delegata

* W wysokości proponowanej przez Rząd austrjacki w projekcie ustawy o regulacji rzek karpackich wniesionym do Rady Państwa po powodzi w r. 1884.

Ministerstwa Rolnictwa inż. Iszkowskiego wzięli udział zastępcy Wydziału Krajowego i interesowanych Wydziałów powiatowych tarnowskiego i grybowskiego, a którego wynik był dodatni, gdyż według obliczenia rentowności, wartość regulacji Biały na tej przestrzeni wynosi 1,463.038 zł. w. a., podczas gdy koszta regulacji preliminowano na 863.690 zł. w. a.

Wskutek przedstawienia Wydziału Krajowego, który się powołał na uchwaloną przez Izbę posłów Rady Państwa w r. 1901 rezolucję w sprawie regulacji rzek w całem państwie, jak i w Galicji, oświadczył wreszcie Rząd (w reskrypcie Ministerstwa Rolnictwa z 23 lutego 1892 r.) gotowość udzielania z państwowego funduszu meljoracyjnego zasiłku w wysokości 50% całych kosztów budowy i zasiłku z dotacji na budowle wodne w wysokości 10% kosztów regulacji Biały (1,212.000 zł. w. a.), tak, iż fundusz krajowy miałby pokryć 30% kosztów regulacji Biały, 40% kosztów regulacji dopływów Biały i obwałowań, a 50% kosztów zabudowania potoków górskich. Przytem oznajmiło Ministerstwo Rolnictwa, że według wyniku dochodzenia przeprowadzonego przez delegata inż. Iszkowskiego nie ma dostatecznego powodu do rozdzielania zaprojektowanych robót i tymczasowego odraczania jakiejkolwiek części tych robót.

Zmieniony projekt ustawy uchwalony przez Sejm 4 kwietnia 1892 r. uzyskał sankcję po zatwierdzieniu konstytucyjnem preliminarza funduszu meljoracyjnego na r. 1892 dnia 1 września 1892 r.

Według ustawy z dnia 1 września 1892 r. Dz. u. kraj. nr. 72 regulacja rzeki Biały z dopływami tudzież uzupełnienia obwałowania prawego brzegu Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Wisły mają być wykonane począwszy od r. 1892 jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektów Ministerstwa Rolnictwa i Wydziału Krajowego z r. 1890, które preliminują koszta robót w górnem dorzeczu Biały powyżej Grybowa na 154.000 zł. w. a., koszta zaś robót rzecznych i wałowych na 1,635.000 zł. w. a,, razem na 1,789.000 zł. w. a.

Koszta mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony:

1) z datku państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 50% preliminowanych kosztów (1,789.000 zł. w. a.) w kwocie 894.500 zł. w. a., tudzież z datku państwowej dotacji budowli wodnych w wysokości 10% kosztów preliminowanych na regulację łożyska rzeki Biały (1,212.000 zł. w. a.) w kwocie 121.200 zł. w. a., razem 1,015.700 zł. w. a.;

2) z datku funduszu krajowego w wysokości 30% kosztów preliminowanych na regulację rzeki Biały (1,212000 zł. w. a.) w kwocie 363.600 zł. w. a., dalej 40% preliminowanych na obwałowanie rzeki Biały i Dunajca, tudzież regulację dopływów rzeki Biały (423.000 zł. w. a.) w kwocie 169.200 zł. w a. wreszcie 50% kosztów preliminowanych na roboty w górnem dorzeczu Biały (154.000 zł. w. a.) w kwocie 77.000 zł. w. a. razem w kwocie 609.800 zł. w. a.;

3) z datków funduszów interesowanych powiatów w wysokości 10% kosztów robót rzecznych i wałowych, jakie będą wykonane w obrębie każdego powiatu, razem w kwocie 163.500 zł. w. a.

Powiatom konkurującym zastrzega się prawo ściągnięcia przypadających na nie datków z właścicieli interesowanych gruntów i zakładów, a to w myśl § 66 krajowej ustawy wodnej z dnia 14 marca 1875 r. Dz. u. kraj. nr. 38*.

* Wydziały powiatowe nie skorzystały z tego prawa i pokryły 10% kosztów z funduszów powiatowych.

Czas budowy, tudzież wysokość i termina płatności corocznych datków państwa, kraju i powiatów oznaczyć ma Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa. Wykonanie robót tudzież zarząd funduszu regulacyjnego objąć ma Wydział Krajowy.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz z dochodów takich samych, jak przy innych przedsiębiorstwach meljoracyjnych.

Wykonanie robót.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 21 grudnia 1893 r. Dz. u. kraj. nr. 7 z r. 1894 ustanowiło czas budowy na lat piętnaście, od r. 1892 do r. 1907, w którym to okresie datki kraju, państwa i powiatów wpłacone być miały do funduszu regulacyjnego w sposób następujący:

a) datek funduszu krajowego w 15 ratach rocznych od r. 1892 do r. 1906, z których pierwsze 3 raty wynosić miały po 30.000 zł. w. a., dalszych zaś 12 rat po 43.316 $^{2}/_{3}$ zł. w. a.;

b) datek państwowego funduszu meljoracyjnego w 15 ratach rocznych od r. 1892 do r. 1906, z których pierwsze 3 raty wynosić miały po 44.006 zł. w. a., dalszych zaś 12 rat po 63.540 $^{1}/_{6}$ zł. w. a.;

c) datek państwowej dotacji budowli wodnych w 14 równych ratach rocznych mniej więcej po 8.660 zł. w. a. od r. 1893 do r. 1906;

d) datki funduszów interesowanych powiatów, a mianowicie: datek powiatu tarnowskiego w kwocie 119.000 zł. w. a., datek powiatu grybowskiego w kwocie 24.800 zł. w. a. i datek powiatu dąbrowskiego w kwocie 19.700 zł. w. a. w 15 równych ratach rocznych od r. 1893 do r. 1907.

Dla ubezpieczenia robotników od choroby ma być utworzoną w myśl § 54 ustawy z 30 marca 1888 r. Dz. u. p. nr. 33 osobna kasa, do której opłacać będzie fundusz regulacyjny datki asekuracyjne przy zupełnem uwolnieniu robotników od uiszczania przepisanych ustawą opłat.

Prowadzenie robót regulacyjnych i wałowych poruczyć ma Wydział Krajowy dwom inżynierom Kraj. Biura Meljoracyjnego pod naczelnym kierunkiem każdoczesnego dyrektora tego biura. Jeden z kierowników budowy prowadzić ma roboty regulacyjne na rzece Biale, postępując z budową zdołu dogóry, drugi zaś budowę prawego wału Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach wdół.

Wykonanie robót ma się odbywać w zarządzie własnym, Wydział Krajowy został jednak upoważnionym oddać wykonanie robót ziemnych przy wałach, tudzież przeprowadzenie wykupna gruntów i odszkodowań pod wały, konkurującym powiatom tarnowskiemu i dąbrowskiemu w obrębie ich terytorjum za sumę ryczałtową wykazaną w kosztorysie.

Roboty rozpoczęto w r. 1892 przed wydaniem rozporządzenia wykonawczego na rachunek datków kraju i państwowego funduszu meljoracyjnego. Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Janowi Haponowiczowi, któremu przydzielił do pomocy inżyniera Dyonizego Howartha. Od r. 1893 ustanowił Wydział Krajowy w myśl rozporządzenia wykonawczego dwa kierownictwa budowy: jedno dla regulacji Biały, drugie dla obwałowania prawego brzegu Dunajca. Roboty na Biale prowadził inż. Haponowicz do r. 1898 włącznie, inż. Tadeusz Gedl w latach 1899 do 1900, od r. 1900 zaś do r. 1904 prowadziło budowę 2 inżynierów: jeden w powiecie tarnowskim, drugi w powiecie grybowskim, mianowicie inżynierowie Tadeusz Korasadowicz i Adam

Rożański. Budowę prawego wału Dunajca prowadził od r. 1893 do r. 1898 inż. Gedl, a ukończył w r. 1900 inż. Korasadowicz.

W r. 1905 z powodu zbliżającego się wyczerpania funduszu utworzonego ustawą w r. 1892 prowadził budowę inż. Rożański tylko w powiecie tarnowskim celem połączenia robót regulacyjnych z robotami wykonanemi w powiecie Grybowskim.

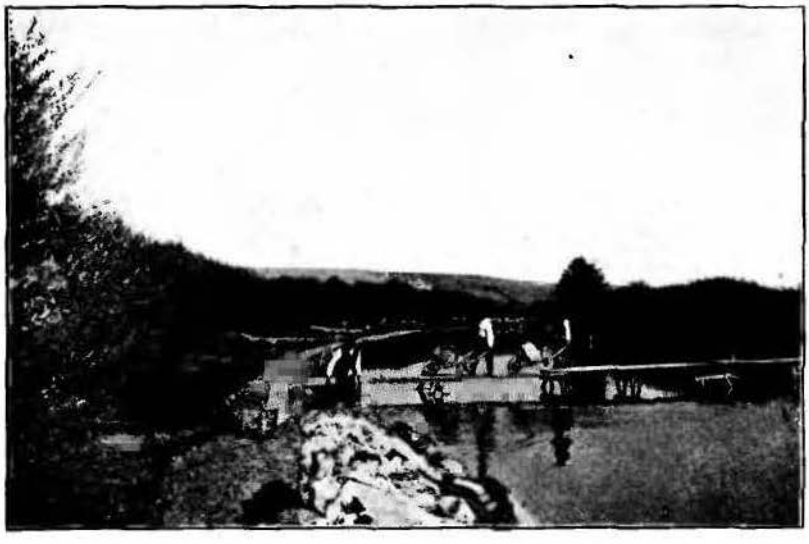
Zwężenie trasy Biały i zmiana typów budowli regulacyjnych.

W projekcie generalnym regulacji Biały przyjęto za podstawę obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych stosunek maksymalnej głębokości do szerokości zwierciadła wody 1 : 26, względnie 1 : 25, jaki istniał w profilach zwartych przed regulacją. Z czteroletnich obserwacyj i pomiarów przeprowadzonych przez kierownika budowy inż. Haponowicza okazało się jednak, że Biała na dolnej przestrzeni uregulowanej wyrobiła sobie łożysko o głębokości większej a szerokości mniejszej przy średnim stanie normalnym, mianowicie o głębokości 1·1 *m* (zamiast projektowanej 0·9 *m*) a szerokości 16·05 *m* (zamiast projektowanej 22·5 *m*), stosunek zatem maksymalnej głębokości (w profilu parabolicznym) do szerokości wynosił **1 : 15.** Na wniosek komisji kolaudacyjnej przerachowało Kraj. Biuro Meljoracyjne normalne przekroje poprzeczne dla stosunku 1 : 15, a Wydział Krajowy zaproponował zwężenie trasy mianowicie: przy ujściu z 22·5 *m* na 16 *m*, w *km* 41·7—48·2 (ujście Ostruszy pod Ciężkowicami) z 17 *m* na 12·5 *m*, a w Grybowie z 13·5 *m* na 9·5 *m*. Przytem zaproponował Wydział Krajowy ze względu na pogłębianie się łożyska Biały przez regulację obniżenia koron budowli regulacyjnych o 0·2 *m*, (z wyjątkiem górnych zamknięć odciętych łożysk), tak iżby korony budowli na brzegach wklęsłych wznosiły się 0·3 *m*, a na brzegach wypukłych 0·1 *m* nad średnią wodą normalną.

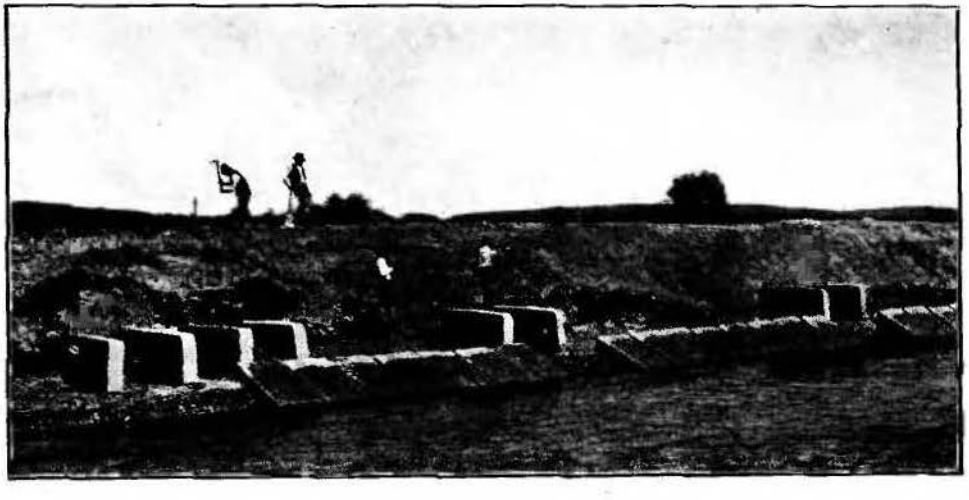
W reskrycie z dnia 10 marca 1896 r. L. 22.745 ex 1875 zatwierdziło Ministerstwoo Rolnictwa zgodnie z opinją departamentu wodnego Min. Spraw Wewnętrznych propozycją Wydziału Krajowego z tą zmianą, że zwężenie trasy ma być zastosowane tylko do Ciężkowic, powyżej zaś pozostać ma pierwotnie projektowana szerokość, a przy ujściu Biały wynosić ma szerokość trasy zamiast 16 *m* **16·5** *m* (t. j. dokładnie 15-krotną głębokość 1·1 *m*). Ponieważ szerokość trasy przy ujściu Ostruszy wynosi 12·5 *m*, zatrzymano tę szerokość aż do jazu w Grybowie, t. j. do końca projektowanej regulacji.

Z uwagi, że przyjęte w projekcie z r. 1890 profile normalne o szerszej trasie korzystne są dla odprowadzenia wód wielkich w przekopach, gdzie przekrój przepływu wielkiej wody jest ścieśniony, utrzymano mimo zwężenia trasy dla średniej wody normalnej szerszy przekrój w przekopach ponad 1 *m* głębokich w ten sposób, że po zrealizowaniu się przekopów do trasy węższej ubezpieczano oba brzegi opaskami, lecz skarpowano i umacniano obitką faszynową tylko brzeg wklęsły, brzeg zaś wypukły skarpowano i ubezpieczano obitką dopiero wówczas, kiedy ten brzeg został zerwany do linji trasy szerszej.

Oszczędności uzyskanych wskutek zmniejszenia bryłowatości budowli regulacyjnych (obniżenia koron o 0·2 *m*) użyto za zgodą Ministerstwa Rolnictwa do ubezpieczenia równoległych tam faszynowych kamieniem i płytami betonowemi, gdyż na rzekach górskich budowle faszynowe narażone są na uszkodzenie i zniszczenie przez lody i toczone żwiry, oraz do ustalenia trasy regulacyjnej budowlami równoległemi na całej długości, podobnie jak na rzekach alpejskich.



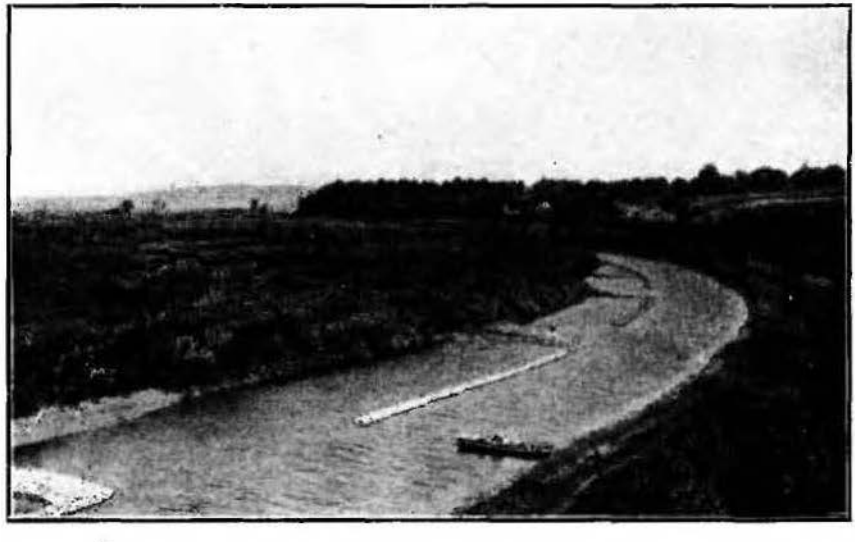
Ryc. 35. Inkrustacja tamy faszynowej kamieniem.



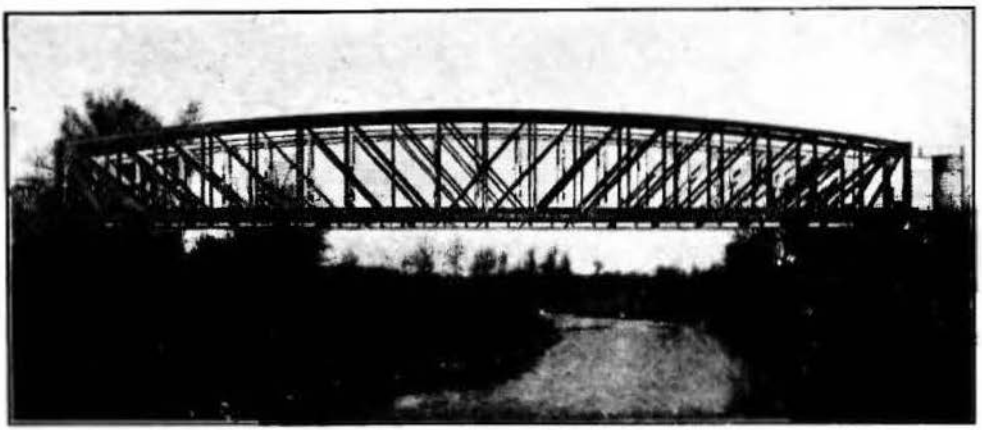
Ryc. 36. Ubezpieczenie tamy faszynowej płytami betonowemi.



Ryc. 37. Przekop Biały w Siedliskach (pow. Tarnów).



Ryc. 38. Normalizacja łożyska Biały w Łowczowie.



Ryc. 39. Widok uregulowanej Biały powyżej mostu kolejowego w Dąbrówce Infułackiej (Mościcach) pod Tarnowem.

Przy wykonaniu robót doszło do porozumienia z gminą Białą i obszarem dworskim w Świerczkowie co do podwójnego przekopu Biały przy ujściu do Dunajca, wskutek czego Biała została więcej tangencjalnie wprowadzoną do Dunajca, a trasa regulacyjna Biały skróconą została o 1·047 *m*. Celem umożliwienia zamulenia odciętego przekopem Świerczkowskim łożyska Biały odłożono budowę prawego wału Biały na tem łożysku wraz z budową śluzy do końca okresu budowy i ukończono te roboty dopiero w r. 1910.

Długość uregulowanej Biały do jazu w Grybowie wynosi 73·784 *km* zamiast projektowanej długości 75·480 *km*, t. j. mniej o 1·7 *km*, ujęcie zaś łożyska obustronnemi budowlami regulacyjnemi sięga tylko do *km* 72·930, gdyż powyżej Biała ma dno skaliste w Grybowie. Nie zostało też ubezpieczone tamami łożysko Biały o dnie skalistem od *km* 51·64 do *km* 52·20 w Zborowicach, a w Jeżowie zaniechano wykonania regulacji z powodu sprzeciwu właściciela obszaru dworskiego (od *km* 62·9 do 64·28).

Roboty przy ubezpieczeniu tam faszynowych kamieniem uwidocznia rycina 35, ubezpieczenie zaś płytami betonowemi z wkładką drucianą rycina 36 na stronie 239.

Rycina 37 (str. 240) przedstawia przekop Biały w Siedliskach (pow. Tarnów). Brzeg wklęsły ubezpieczony tamą, względnie opaską faszynową inkrustowaną kamieniem, na brzegu zaś wypukłym złożony jest w linji trasy regulacyjnej stos kamieni, który po zerwaniu ziemi do trasy zapada się do wody i chroni przyszły brzeg od dalszego podrywania. Odcięte łożysko pozamykane poprzeczkami faszynowemi.

Rycina 38 (str. 240) przedstawia normalizację (zwężenie) łożyska Biały w Łowczowie, a rycina 39 (str. 241) widok uregulowanego łożyska Biały powyżej mostu kolejowego w Dąbrówce Infułackiej (Mościcach).

Z powodu braku kamienia w dolnym biegu Biały używano do inkrustacji tam faszynowych piaskowca ciężkowickiego (z Bogoniowic i Gromnika), który dowożono koleją do Tarnowca, gdzie go zrzucano na przestrzeni, a stąd kolejką polną na brzeg Biały do galarów. Z powodu tego uciążliwego przewozu

zastosowano na dolnej Biale ubezpieczenie płytami betonowemi w szerszych rozmiarach. Na środkowej i górnej Biale dowożono kamień bezpośrednio z kamieniołomów kolejką polną.

Uzupełnienie regulacji Biały.

Na inkrustację tam faszynowych w powiecie tarnowskim i uzupełnienie ubezpieczenia obu brzegów Biały w powiecie grybowskim wydano w latach 1901 do 1904 sumę 267.395 koron 88 gr., który to wydatek pokryto z oszczędności osiągniętych w pierwszych 9 latach budowy. Po wyczerpaniu oszczędności sporządziło kierownictwo budowy w r. 1905 projekt i kosztorys uzupełnienia robót regulacyjnych, który preliminował koszta na 530.000 koron. Na podstawie tego kosztorysu sprawdzonego przez komisję kolaudacyjną w r. 1905 przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi w r. 1906 projekt ustawy, zapewniającej zasiłki kraju i państwa na uzupełnienie regulacji Biały, które według propozycji Wydziału Krajowego miało być wykonane w ciągu lat trzech od r. 1907 do r. 1909.

Według ustawy z dnia 2 grudnia 1907, Dz. u. kraj. nr. 18 z r. 1908, uzupełnienie regulacji rzeki Biały i obwałowania dolnego biegu Biały ma być wykonane na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1905, kosztem 530.000 koron. Koszta mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony:

1) z datku funduszu krajowego w wysokości 40% kosztów regulacji, a 50% kosztów obwałowania, w łącznej kwocie 214.575 K;

2) z datku państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 50% preliminowanych kosztów w kwocie 265.000 K;

3) z datku państwowej dotacji budowli wodnych w wysokości 10% preliminowanych kosztów regulacji w kwocie 50.425 K.

Koszta regulacji i obwałowania Biały z dopływami, które w ustawie z r. 1892 preliminowano na . . . . . 2,634.800 K
podwyższone zatem zostały o . . . . . 530.000 „
i wynoszą . . . . . **3,164.800 K**

koszta zaś regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca (bez zabudowania potoków górskich) preliminowane w ustawie z r. 1892 na 1,789.000 zł. w. a. . . . . = 3,270.000 K
podwyższone o kwotę . . . . . 530.000 „
przedstawiają sumę . . . . . **3,800.000 K**
(6,862.800 zł. obiegowych stabilizowanych).

Kierownik budowy, inżynier Adam Rożański, który w latach 1905 i 1906 prowadził roboty regulacyjne w powiecie tarnowskim celem połączenia uregulowanych przestrzeni Biały w obu powiatach tarnowskim i grybowskim, podjął w r. 1907 roboty w powiecie grybowskim i prowadził je aż do wyczerpania funduszu regulacyjnego w r. 1909.

Konserwacja.

W myśl § 6 ustawy z 1 września 1892, Dz. u. kraj., nr. 72, przedłożył Wydział Krajowy w r. 1909 Sejmowi projekt ustawy o konserwacji regulacji rzeki Biały z dopływami i obwałowania prawego brzegu

Dunajca, w którym stosownie do § 17 noweli do ustawy meljoracyjnej z dnia 4 stycznia 1909 r. Dz. u. p. nr. 4, zaproponował pokrycie kosztów utrzymania przez kraj i państwowy fundusz meljoracyjny po połowie.

Roczne koszta utrzymania obliczył Wydział Krajowy, jak następuje:

a) Utrzymanie 28·7 *km* prawego wału Dunajca poniżej ujścia Biały, 6 śluz i 15 przepustów wałowych, tudzież 30 *km* rowów osuszających:

1) naprawa skarp i podsiew 28·7 *km* wałów po 10 K		287 K
2) naprawa i stopniowe odrowienie objektów wałowych		1.000 „
3) odnowienie płotków w rowach, rocznie 3 *km* po 800 K. . .		2.400 „
razem . . .		3.687 K

b) Utrzymanie 73 *km* uregulowanego łożyska Biały, 12·3 *km* wałów Biały i prawego wału Dunajca powyżej ujścia Biały, 3 śluz i 9 przepustów wałowych, 10 *km* potoków i rowów, tudzież zabudowania dopływów (wykonanego z dotacji na drobne meljoracje):

1) utrzymanie budowli regulacyjnych na Biale 73 *km* po 500 K .		36.500 K
2) utrzymanie 12·3 *km* wałów po 10 K.		123 „
3) naprawa i stopniowe odnowienie objektów wałowych		500 „
4) wymiana płotków 1 *km* rocznie		800 „
5) utrzymanie potoków górskich		1.200 „
		39.123 K
do tego wydatki *ad a)*		3.687 „
razem . . .		42.810 K

c) Utrzymanie personalu:

1) 16 strażników (4 na wale Dunajca, 12 na Biale) po 360 K.	5.700 K	
2) 2 konduktorów meljoracyjnych (płaca 1.600 K, dodatek na mieszkanie 250 K, ryczałt na objazdy 600 K) po 2.450 K	**4.900** „	10.660 K
d) Podatki według przecięcia z lat 1906—1908 . .		738 „
ogółem . . .		54.208 K

czyli 1·427% kosztów budowy 3,800.000 K.

Po strąceniu dochodu z trawy i wikliny, który w latach 1906 do 1908 wynosił rocznie . . . . . 8.334 K

zostaje do pokrycia . . . 45.874 K

czyli okrągło . . . **46.000 „**

po połowie przez kraj i państwowy fundusz meljoracyjny, t. j. po 23.000 K.

Projekt ustawy konserwacyjnej został wprawdzie uchwalony przez Sejm 4 lutego 1910 r., lecz Ministerstwo Rolnictwa w reskrypcie z 5 października 1910 r. L. 7.721, nie zgodziło się mimo wyraźnego postanowienia § 17 noweli do ustawy meljoracyjnej na dotowanie funduszu konserwacyjnego z państwowego funduszu meljoracyjnego, wyrażając obawę, że „w razie takiego precedensu fundusz meljoracyjny zostałby obciążony wieloma takiemi świadczeniami na cele utrzymania wykonanych regulacyj i zabudowań ze szkodą dla nowych przedsiębiorstw meljoracyjnych, dla których popierania ten fundusz jest przedewszystkiem przeznaczony".

Tymczasem wydarzyła się 6 maja 1909 r. nadzwyczajna powódź, która wyrządziła znaczne szkody w budowlach regulacyjnych. Szkody te musiały być przedewszystkiem naprawione, wskutek czego nietylko fundusz regulacyjny utworzony ustawą z r. 1907 został wyczerpany, lecz nawet część dochodów uzbieranych ze sprzedaży trawy i wikliny na rzecz rezerwowego funduszu konserwacyjnego musiała być na naprawę szkód użytą. Przy kolaudacji robót wykonanych w r. 1909 kosztem 188.839 K. 96 gr. zestawiła komisja złożona z delegatów Ministerstwa Rolnictwa, Namiestnictwa i Wydziału Krajowego koszta robót dodatkowych w sumie . . 138.743 K 40 gr.

do tego zaliczki pobrane z funduszu konserwacyjnego w r. 1909	27.862·99 K		
„ 1910	115.587·62 „	143.450 „	61 „
zatem zapotrzebowanie na dokończenie robót		282.194 K	01 gr.
z potrąceniem zaś zaliczek asygnowanych w r. 1910 przez Wydział Krajowy i Ministerstwo Rolnictwa po 23.000 K		46.000 „	— „
zostaje do pokrycia . . .		236.194 K	01 gr.
czyli okrągło . . .		**236.000** „	— „

Dla wykończenia robót okazała się tedy potrzeba wyjednania dodatkowych zasiłków kraju i państwa w drodze ustawy krajowej na podstawie postanowienia § 7 noweli do ustawy meljoracyjnej. Ponieważ zaś Ministerstwo Rolnictwa odmówiło zasiłku na konserwację przewidzianeg w § 17 noweli, a natomiast udzielało zasiłków na konserwację tytułem dodatku do kosztów budowy nowych, lub wykończenia rozpoczętych przedsiębiorstw meljoracyjnych (w myśl § 15 noweli), zaproponował Wydział Krajowy w projekcie ustawy o wykończeniu robót przy regulacji Biały utworzenie funduszu konserwacyjnego zapomocą dodatku do kosztów budowy, którego procenta (4%) dawałyby dochód roczny **46.000** K, równy kwocie potrzebnej na pokrycie corocznych kosztów konserwacji. Kapitał potrzebny dla uzyskania rocznej renty 46.000 K wynosi przy 4% 1,150.000 K, a umorzenie 4% pożyczki, jaka byłaby zaciągniętą w 4% obligacjach komunalnych Banku Krajowego, w latach 44 wymaga anuitety 56.465 K. Przy pokryciu tego dodatku w stosunku 50% przez kraj. i państwowy fundusz meljoracyjny wynosiłoby roczne obciążenie kraju i państwa po **28.232 K 50 gr przez lat 44,** zamiast proponowanych pierwotnie w projekcie ustawy konserwacyjnej po **26.000 K na czas nieograniczony.**

Według projektu ustawy przedłożonego Sejmowi 2 stycznia 1912 r. wykończenie regulacji rzeki Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca miało być wykonane kosztem 236.000 koron, który w myśl § 7 ustawy z 4 stycznia 1909 r. Dz. u. p. Nr. 4 (noweli do ustawy meljoracyjnej) miał być pokryty po połowie z funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego. Celem zapewnienia utrzymania robót przy regulacji rzeki Biały i obwałowaniu prawego brzegu Dunajca miał być utworzony po myśli § 15 powołanej ustawy fundusz konserwacyjny przez podwyższenie kosztów budowy w sumie 4,036.000 K dodatkiem w kwocie 1,150.000 K, który to dodatek pokryć mają po połowie fundusz krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny. Wydział Krajowy miał zaciągnąć w tym celu 4% pożyczkę w maksymalnej wysokości 1,150.000 K umarzalną w latach 44. Raty anuitetowe tej pożyczki miały pokrywać po połowie fundusz

krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny. Szczegółowe postanowienia co do administracji funduszu konserwacyjnego i innych zarządzeń potrzebnych do utrzymania wykonanych budowli miały być wydane po myśli § 6 ustawy z dnia 1 września 1892 Dz. u. kraj. Nr. 72 po skończeniu budowy.

Projekt ustawy uchwalił Sejm z powodu obstrukcji ukraińskiej dopiero 4 marca 1914 r., projekt ten jednak z powodu wybuchu wojny światowej nie uzyskał sankcji, tak iż **ani wykończenie robót, ani konserwacja nie zostały ustawami zapewnione.**

Ażeby nie zmarnować wydatku 3,800.000 K, poruczył Wydział Krajowy wykończenie i konserwację robót inżynierowi Biura Meljoracyjnego Józefowi Cyrankiewiczowi, który prowadził budowę od r. 1910 do r. 1913. Wydatki na konserwację i wykończenie robót wynosiły:

w r. 1910	. . . . .	116.646	koron	44 gr.
„ 1911	. . . . .	88.291	„	16 „
„ 1912	. . . . .	73.389	„	72 „
„ 1913	. . . . .	92.727	„	78 „

Na pokrycie tych wydatków udzieliło Ministerstwo Rolnictwa tylko w r. 1910 zasiłku z funduszu meljoracyjnego w kwocie 23.000 K, zresztą pokrył te wydatki fundusz krajowy i rezerwowy fundusz konserwacyjny, którego dochody w miarę postępu robót i zasadzania odsypisk z każdym rokiem wzrastały i wynosiły w r. 1913 kwotę 23.624 K 82 gr.

Podczas wojny światowej nie wykonywał Wydział Krajowy żadnych robót na Biale, w r. 1919 zaś przejęło agendy meljoracyjne od Wydziału Krajowego Ministerstwo Robót Publicznych, które miało pokrywać wszystkie wydatki ze skarbu państwa. Zwracając w r. 1925 agendy meljoracyjne Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, zatrzymało Ministerstwo Robót Publicznych w swych rękach zarząd regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca.

Od r. 1923 pokrywał T. W. S. 40% datek kraju do kosztów robót konserwacyjnych, który wynosił: w 1923 r. 40 zł., — w 1924 r. 14.167 zł., — w 1925 r. 21.280 zł., — w 1926 r. 8.000 zł., — w 1927/8 i 1928/9 r. po 14.000 zł. W roku budżetowym 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych 40% datek kraju w kwocie 36.000 zł., do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego.

Stan robót regulacyjnych w r. 1929.

Ponieważ roboty regulacyjne wykonane przez Namiestnictwo na rzekach karpackich z powodu dłuższej przerwy w budowie podczas wojny i dewaluacji uległy częściowemu zniszczeniu, a dochodziły mnie wieści, że ten sam wypadek zachodzi także na Biale, zwiedziłem 28 i 29 lipca 1929 r. wspólnie z kierownikiem Państwowego Zarządu Wodnego w Jaśle inżynierem Franciszkiem Milanem, który kieruje robotami na Biale i kierownikiem sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w Tarnowie inżynierem Kazimierzem Huberem całą przestrzeń Biały od ujścia do Grybowa. Na miejscu stwierdziłem, że wykonane budowle regulacyjne na całej przestrzeni utrzymują się dobrze, z wyjątkiem 2 przestrzeni powyżej i poniżej dawnych jazów faszynowych w Bobowy i w Biale Niżniej, które zostały zerwane, co spowodowało zniszczenie obustronnych budowli regulacyjnych na długości kilkuset metrów. W przekopie świerczkowskim przy ujściu Biały z powodu pogłębienia się łożyska po wykonaniu regulacji Dunajca płyty betonowe zamiast nachylenia 1 : 2



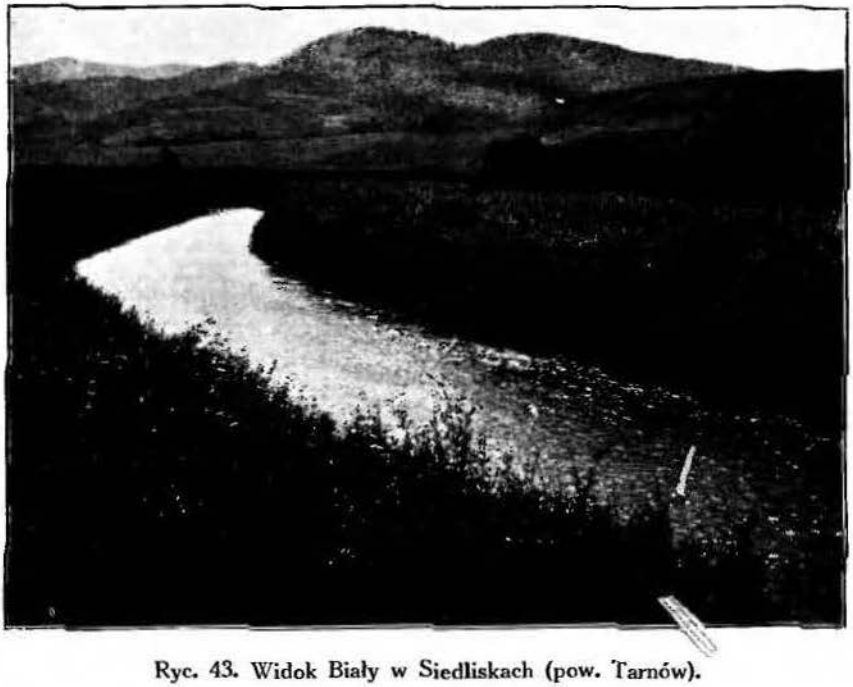
Ryc. 40. Widok Biały w Swiebodzinie w r. 1929.



Ryc. 41. Widok Biały w Tuchowie.



Ryc. 42. Widok Biały w Burzynie.



Ryc. 43. Widok Biały w Siedliskach (pow. Tarnów).



Ryc. 44. Widok miasta Tarnowa.

przybrały położenie prawie pionowe, co przypisać należy brakowi należytego dozoru ze strony strażników rzecznych przy konserwacji. Przekrój normalny między budowlami regulacyjnemi wypełniony jest wodą na przestrzeni od ujścia do Ciężkowic, gdzie zastosowano węższą trasę, powyżej zaś Ciężkowic między tamami pojawiają się żwirowiska na brzegach wypukłych.

Obecny stan rzeki Biały przedstawiają ryciny według zdjęć fotograficznych z r. 1929 dostarczonych przez inżyniera Franciszka Milana, mianowicie, ryc. 40 widok uregulowanej Biały w Świebodzinie, ryc. 41 widok Biały z mostu w Tuchowie, ryc. 42 widok Biały w Burzynie i 43 widok Biały w Siedliskach (pow. Tarnów).

Jeżeli wykonane na Białe roboty regulacyjne utrzymują się w takim stanie jaki uwidoczniają ryciny, mimo że przez lat 10 (od r. 1914 do r. 1923) żadnych robót konserwacyjnych nie przeprowadzano, zawdzięczać to należy kierownictwu trzech znakomitych inżynierów Biura Meljoracyjnego Jana Haponowicza, Tadeusza Korasadowicza i Adama Rożańskiego.



Ryc. 45. Rezydencja Marszałka krajowego Eustachego ks. Sanguszki w Gumniskach.

Punktem centralnym, z którego wychodziła najpierw inicjatywa do podejmowania tak publicznych, jak prywatnych meljoracyj w kraju był Tarnów. Reprezentacja powiatu tarnowskiego pod wpływem ruchliwego posła Józefa Mę-

cińskiego i postępowego rolniku Wilhelma Habichta, dyrektora dóbr tarnowskich (obu powstańców z r. 1863), a pod przewodnictwem Eustachego ks. Sanguszki, późniejszego Marszałka krajowego, popierała roboty meljoracyjne, jak regulację Żabnicy, Czarny i Jabłońca i z jej inicjatywy utworzoną została w r. 1880 pierwsza w kraju ekspozytura Krajowego Biura Meljoracyjnego, której kierownikiem był inżynier Tadeusz Sikorski powołany następnie na profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego. Miasto Tarnów postarało się o regulację potoku Wontok, która znajduje się w stadjum wykonania.

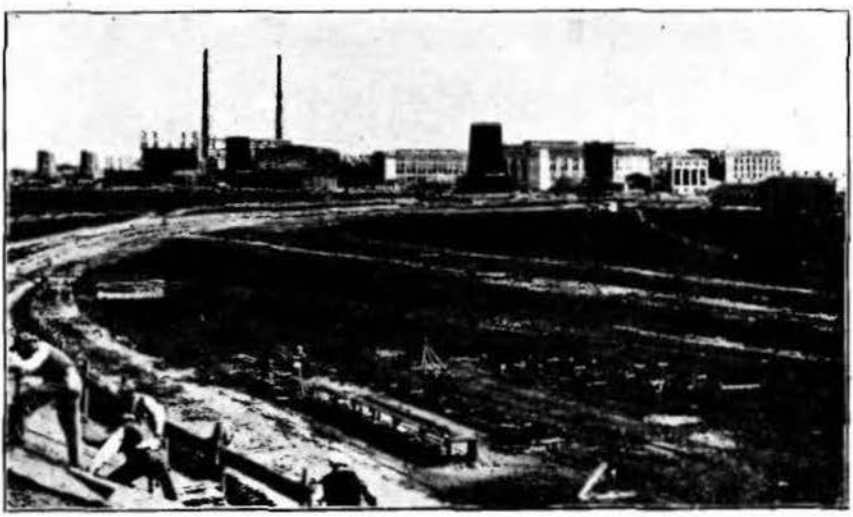


Ryc. 46. Mauzoleum generała Bema w Tarnowie.

Rycina 44 przedstawia widok miasta Tarnowa z południowej strony z katedrą, w której mieszczą się słynne nagrobki ks. Ostrogskich i hr. Tarnowskich, rycina zaś 45 rezydencję Marszałka krajowego Eustachego ks. Sanguszki w Gumniskach (między Wontokiem a Strusinką, dopływami Biały).

W roku 1929 postawiło miasto Tarnów według projektu rektora Akademji Sztuk Pięknych w Krakowie Szyszki-Bohusza mauzoleum dla generała Józefa Bema na stawie w parku miejskim, skąd bierze początek uregulowany potok Klikówka, dopływ Dunajca.

Przez obwałowanie prawego brzegu Dunajca i lewego brzegu Biały w Dąbrówce Infułackiej i Świerczkowie pod Tarnowem, które obecnie noszą



Ryc. 47. Widok fabryki związków azotowych w Mościcach pod Tarnowem.

nazwę „*Mościce*“ umożliwioną została budowa wielkiej fabryki związków azotowych w widłach Dunajca i Biały. Fabryka ta dostarczy zarobku ludności, przyczyni się do rozwoju miasta Tarnowa, a ma głównie na celu podniesienie produkcji rolnej zasileniem ziemi nawozami sztucznemi. Gdy jednak nawozy sztuczne działają skutecznie tylko na gruntach osuszonych lub przepuszczalnych, a całe Podkarpacie o glebie nieprzepuszczalnej powstałej z fliszu karpackiego wymaga drenowania, żałować należy, że ze zniesieniem T. W. S. zniesione zostało także Krajowe Biuro Meljoracyjne wraz z ekspozyturami, a między temi ekspozyturą tarnowską istniejącą od lat 48, wskutek czego rolnicy pozbawieni pomocy technicznej nie mogą podejmować robót meljoracyjnych a tem samem korzystać w szerszych rozmiarach z dobrodziejstwa tego wielkiego zakładu.

10. Regulacja potoku Kisieliny.

(Karta przeglądowa 4 Ujście Solne).

Potok Kisielina wypływa z trzeciorzędnego działu wód (na północy od Melsztyna) w gminie Łysa Góra z piaskowca ciężkowickiego, przepływa pod nazwą „Pokrzywka" w kierunku północnym przez warstwy eoceńskie i kredowe przykryte częściowo gliną nawianą do Biadolin Radłowskich, gdzie dostaje się na nizinę Nadwiślańską. W nizinie tej przepływa Kisielina (Pokrzywka) zalesioną terasę młodydyluwjalną między Dunajcem a Uszwicą aż do Wał-Rudy, następnie zaś terasę rędzinną Dunajca, do którego wpadała we Wietrzychowicach.

Najwyższy punkt w dorzeczu Kisieliny znajduje się na dziale wód potoku Melsztyńskiego i Więckówki, dopływów Dunajca, i wynosi 409 *m*, najniższy punkt na lewym brzegu Kisieliny przy ujściu do Dunajca 186·4 *m*, (cmentarz na Wietrzychowicach); wzniesienia wschodniego działu Kisieliny od strony Więckówki i Czerniawy wynoszą 357 *m*, 275 *m* (Kamieniec) i 268 *m* (Marcina *Góra w lesie zakrzowskim, wzniesienia zaś zachodniego działu* od strony Uszwicy (potoku Złockiego) 309 *m* i 238 *m* (Przy krzyżu).

Pierwszy projekt regulacji Kisieliny, który miał na celu ochronę 6.418 morgów gruntów od zalewu, a przewidywał regulację i obwałowania Kisieliny od Woli Radłowskiej do Wietrzychowic, oraz uregulowanie Olszówki* i wprowadzenie jej do Kisieliny w Miechowicach Małych kosztem 31.058 zł. 43 ct. w. a., przedłożył Wydziałowi Krajowemu w 1884 Wydział powiatowy w Brzesku. Projekt ten nie uzyskał jednak aprobaty Ministerstwa Rolnictwa, gdyż według opinji ministerjalnego departamentu technicznego roboty zaprojektowane w szczupłych rozmiarach na 2 potokach nie dają możności osuszenia gruntów w dolinie położonej między Dunajcem a Uszwicą, a przytem nie chronią obszaru interesowanego od wylewu Wisły i Dunajca z powodu braku zamknięcia doliny wałami od strony tych rzek na przestrzeni od Woli Rogowskiej do Radłowa. *Wskutek tego zarządził Wydział Krajowy przeprowadzenie* pomiarów dla opracowania nowego projektu.

Projekt techniczny.

Projekt opracowany w r. 1885 przez kierownika tarnowskiej ekspozytury Kraj. Biura Meljoracyjnego inżyniera Tadeusza Sikorskiego, tudzież inżynierów Franciszka Vetulaniego i Wacława Zahradnika objął następujące roboty:

---

* Stare łożysko Dunajca wzdłuż terasy młododyluwjalnej od Śmietany do Miechowic Wielkich, które w dolnym biegu do Woli Rogowskiej nosi nazwę „Błonica" i „Doły".

1) regulację i obwałowanie Kisieliny od Wał-Rudy wdół przy równoczesnem przełożeniu jej łożyska na zachód w kierunku równoległym do Dunajca z ujściem do Wisły w Nowopolu ad Dęblin na długości 16·9 *km*;

2) regulację dopływów Kisieliny: Olszówki na długości 2·15 *km*, kanału pojawsko-jadownickiego na długości 6·25 *km* z rowami bocznemi: Zaborowskim 1·9 *km* i Przemykowskim 2·15 *km*, razem 12·25 *km* wraz z budową 2 śluz w lewym wale Kisieliny;

3) regulację Błonicy od Wisły w Woli Rogowskiej do kanału pojawsko-Jadownickiego na długości 4·1 *km*;

4) oczyszczenie starej Kisieliny na długości 6·9 *km* wraz z budową śluzy w lewym wale Dunajca we Wietrzychowicach;

tudzież włączył do kosztorysu wydatek na budowę wałów: nad Wisłą od Woli Rogowskiej do ujścia Dunajca i nad Dunajcem od Biskupic Radłowskich do Wisły łącznej długości 21·5 *km*, który to wydatek preliminowany był w projektach Urzędu nawigacyjnego w Podgórzu z r. 1857 i Urzędu nawigacyjnego w Nowym Sączu z r. 1847 w sumie 43.800 zł. w. a.

Ilość wody z 1 km^2 na sekundę na Kisielinie obliczono według wzorów Iszkowskiego, $q_2 = 4\,l$, $q_4 = 0{\cdot}5\ m^3$ do $0{\cdot}56\ m^3$ w miarę wielkości dorzecza $A = 151{\cdot}29\ km^2$ (całe dorzecze) do $125{\cdot}24\ km^2$ (w Wał-Rudzie).

Spad dyspozycyjny Kisieliny na długości 16·9 *km* rozdzielono jak następuje:

od	*km*	0·0	do	5·025	$I = 0{\cdot}45\,‰$
„	„	5·025	„	10·575	$I = 0{\cdot}35$ „
„	„	10·575	„	11·668	$I = 0{\cdot}5$ „
„	„	11·668	„	13·718	$I = 0{\cdot}6$ „
„	„	13·718	„	15·873	$I = 0{\cdot}7$ „
„	„	15·873	„	16·900	$I = 1{\cdot}1$ „

Normalne przekroje poprzeczne Kisieliny obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera, przyjmując spółczynnik $n = 0{\cdot}025$ dla przepływu wody w łożysku, a $n = 0{\cdot}030$ dla przepływu wielkiej wody między brzegami a wałami.

Przekrój przyjęto potrójny: dla małej wody Q_2 o szerokości dna od 4 *m* przy ujściu do 1·85 *m* na przestrzeni górnej, a głębokości wody 0·4 *m* na całej długości, — dla dorocznej wielkiej wody ($Q_3 = {}^1/_3\,Q_4$) o szerokości dna 12·8 *m* do 5·8 *m* (mierzonej w poziomie małej wody) a głębokości 2 *m* na całej przestrzeni, — dla wielkiej wody (Q_4) rozstaw wałów 80 *m* do 40 *m* między koronami wałów, głębokość zaś 2·8 *m* nad dnem łożyska małej wody na całej przestrzeni. Nachylenie skarp łożyska małej i dorocznej wielkiej wody przyjęto 1 : 2, podobnie jak i nachylenie skarp wałów od strony łożyska potoku.

W profilach tych przepłynie mała woda z chyżością $v = 0{\cdot}33\ m$ do $0{\cdot}54\ m$ na sekundę, wielka woda zaś z chyżością od $1{\cdot}24\ m$ w łożysku, a $0{\cdot}51\ m$ w inundacji (na dolnej przestrzeni) do $2{\cdot}05\ m$ w łożysku, a $0{\cdot}89\ m$ w inundacji (na górnej przestrzeni Kisieliny).

Niweletę korony wałów zaprojektowano 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody (z uwzględnieniem spiętrzenia wywołanego wielką wodę Wisły) od *km* 0·0 do *km* 9·7, powyżej zaś 0·3 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody, — szerokość korony wałów 2 *m* do *km* 9·7, powyżej 1·5 *m*, nachylenie skarp wałów od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Preliminowane koszta budowy wynoszą według sejmowego sprawozdania Wydziału Krajowego * (alegat 80 stenogr. sprawozdań Sejmu z r. 1885):

1. Wykupno gruntów	11.000	zł. w. a.
2. Regulacja i obwałowanie Kisieliny	79.825	„ „ „
3. Regulacja Olszówki i Błonicy, tudzież wykonanie rowów osuszających łącznej długości 23·45 *km*	24.012	„ „ „
4. Wały nad Wisłą i Dunajcem 21·5 *km*	43.800	„ „ „
5. Konserwacja w czasie budowy	4.000	„ „ „
6. Koszta zarządu	10.000	„ „ „
7. Nieprzewidziane	2.363	„ „ „
Ogółem	175.000	zł. w. a.
czyli	**350.000**	koron

(**632.100** złotych obiegowych stabilizowanych).

Ustawa krajowa z r. 1886.

W myśl ustawy krajowej z dnia 1 lipca 1886 r. Dz. u. kraj. Nr. 66, o regulacji potoku Kisieliny regulacja tego potoku od gminy Wał-Ruda do ujścia do Wisły pod Nowopolem wraz z uregulowaniem potoku Olszówki i Błonicy, tudzież obwałowaniem doliny Kisieliny nad Wisłą i Dunajcem od Woli Rogowskiej do Radłowa miała być wykonaną w ciągu lat sześciu po wejściu w życie tej ustawy jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1885 kosztem preliminowanym na 175.000 zł. w. a. Koszta miały być pokryte z funduszu regulacyjnego, który miał być utworzony z 40% zasiłku funduszu krajowego, 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego i 30% datku przymusowej spółki wodnej. Inne postanowienia ustawy co do zarządu regulacji i konserwacji po ukończeniu budowy są identyczne z odnośnemi przepisami wydanemi w drodze specjalnych ustaw dla krajowych przedsiębiorstw meljoracyjnych.

Wedle instrukcji techniczno-administracyjnej z dnia 18 listopada 1887 r. Dz. u. kraj. Nr. 68 zasiłki kraju i państwa tudzież datki spółki wodnej miały być wpłacane do funduszu regulacyjnego w 6-letnim okresie budowy 1886 do 1892 r. w równych ratach rocznych zgóry, datek zaś konkurencyjny zapadły przed zawiązaniem spółki wodnej jednorazowo, — okręg konkurencyjny miał być oznaczonym przez właściwą w myśl ustawy wodnej władzę administracyjną, — a budowę miał prowadzić delegowany przez Wydział Krajowy inżynier w zarządzie własnym pod nadzorem Krajowego Biura Meljoracyjnego.

Budowę, która została rozpoczętą we wrześniu 1886 r., prowadzili inżynierowie Piotr Wasilewski, Tadeusz Sikorski, Aleksander Wierzbicki i Paweł Dyrdoń (od r. 1892).

Z powodu niedostatecznych kosztorysów, zwłaszcza obwałowania Wisły i Dunajca, sporządzonych w latach 1847 i 1857 przez Urzędy nawigacyjne roboty objęte ustawą z r. 1886 nie mogły być wykonane w granicach preliminowanej sumy 175.000 zł. w. a.

Z tego powodu polecił Wydział Krajowy w r. 1893 kierownikowi budowy

---

* Operaty techniczne zaginęły podczas wojny, zatem mogą być podane tylko niektóre daty zebrane z aktów i fragmentów projektów.

inż. Dyrdoniowi opracować projekt uzupełnienia regulacji Kisieliny, którym objęto na prośbę interesowanych gmin i obszarów dworskich przedłużenie regulacji Kisieliny, od Wał-Rudy do mostu na drodze gminnej w Woli Radłowskiej.

Uzupełnienie regulacji Kisieliny.

Projekt uzupełnienia regulacji Kisieliny opracowany w r. 1894 przez inżyniera Dyrdonia obejmuje:

a) wykończenie regulacji Kisieliny wraz z obwałowaniem Wisły i Dunajca po myśli ustawy z 1 lipca 1886 r., a mianewicie:

1) wykończenie regulacji i obwałowania Kisieliny od *km* 14·0 do *km* 16·9 na długości 2·9 *km*;

2) obwałowania prawego brzegu Wisły od nowego ujścia Kisieliny w Nowopolu do ujścia Dunajca na gługości 1·254 *km*;

3) obwałowanie lewegu brzegu Dunajca od Biskupic Radłowskich do Zdrochca (1·882 *km*) i od Wietrzychowic do Wisły (4·728 *km*), na długości 6·61 *km*;

4) korekcję starej Kisieliny (6 *km*), budowę kanału ulgi dla kanału pojawsko-jadownickiego (1·246 *km*), przedłużenie regulacji Olszówki (3·264 *km*), korekcję i obwałowanie wsteczne ujścia rowu zabawskiego (1·75 *km*) i potoku Śmietańskiego (2 *km*), razem na długości 14·26 *km*;

5) budowę 4 śluz betonowych (2 w lewym wale Kisieliny na kanale ulgi i na Olszówce, 2 w lewym wale Dunajca w starem łożysku Kisieliny pod Wietrzychowicami i w starem łożysku Dunajca pod Zdrochcem), wraz z potrzebnemi rowami odpływowemi, 4 przepustów betonowych (1 w wale Wisły, 1 w lewym wale Dunajca i 2 w prawym wale Kisieliny) wraz z rowami odpływowemi, 4 rur betonowych w wałach wstecznych rowu zabawskiego i potoku Śmietańskiego, jednej śluzy drewnianej w lewem wale Dunajca pod Biskupicami Radłowskiemi dra kolmatacji starego łożyska Dunajca i 3 mostów drewnianych na Kisielinie w *km* 12·8, 14·1 i 16·4.

b) przedłużenie regulacji Kisieliny od gminy Wał-Ruda do mostu na drodze gminnej w Woli Radłowskiej na długości 4·1 *km* wraz z wykonaniem 3 rowów osuszających: Borzęcin-Curyłło (3 *km*), i Biały Ług (4 *km*) na brzegu lewym, tudzież Niweckiego (3 *km*) na brzegu prawym, 3 przepustów betonowych i jednej śluzy drewnianej z mostem na tej przestrzeni Kisieliny.

Koszta robót obliczono:

ad a)	wykończenie regulacji Kisieliny z obwałowaniem Wisły i Dunajca na	142.600 zł. w. a.
ad b)	przedłużenie regulacji Kisieliny	33.000 „ „ „
	razem . . .	185.600 zł. w. a.
	czyli	**371.200** koron

(670.387 zł. obiegowych stabil.).

Dla obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych Kisieliny górnej (powyżej gminy Wał-Ruda) przyjęto ilości wody obliczone według wzorów Iszkowskiego: średniej normalnej $q_2 = 4{\cdot}4\ l$ (dorzecze $A = 202{\cdot}96\ km^2$), $q_4 = 0{\cdot}6\ m^3$. Ponieważ Kisielina górna przepływa przeważnie przez łąki o glebie piaskowej na terasie młododyluwjalnej, obliczono przekroje normalne dla wielkiej wody dorocznej $q_3 = 1/2\ q_4 = 0{\cdot}2\ m^3$, dopuszczając wylew nadzwyczajnych wód wielkich.

Spad Kisieliny górnej zaprojektowano od *km* 16·9 do *km* 20·0 $I = 1{\cdot}1‰$, powyżej $I = 1{\cdot}6‰$. Przy tem spadzie niweleta dna jest prawie równoległą do terenu, a głębokość Kisieliny wynosi od 1·6 *m* do 2·0 *m* na tej przestrzeni.

Projekt ustawy o uzupełnieniu regulacji Kisieliny uchwalony przez Sejm 26 stycznia 1895 r. uzyskał sankcję w 1896 r.

W myśl ustawy z dnia 22 września 1896 Dz. u. kraj. nr. 65 o uzupełnieniu regulacji potoku Kisieliny i rozporządzenia wykonawczego z dnia 17 grudnia 1897 Dz. u. kraj. nr. 1 z r 1898 miało być „uzupełnienie tej regulacji od mostu na drodze gminnej w Woli Radłowskiej do Wisły wraz z uregulowaniem dopływów i uzupełnieniem obwałowania doliny Kisieliny nad Wisłą i Dunajcem od gminy Woli Rogowskiej do Radłowa“ wykonane jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1894, który preliminował koszta robót na 185.600 zł. w. a., a mianowicie:

a) koszta wykończenia robót objętych ustawą z dnia 1 lipca 1886 r. Dz. u. kraj. nr. 66 na 152.600 zł. w. a.

b) koszta przedłużenia regulacji Kisieliny od gminy Wał-Ruda do mostu na drodze gminnej w Woli Radłowskiej na 33.000 zł. w. a.;

Koszta budowy pokryć ma fundusz regulacyjny, do którego miały wpłacić:

a) fundusz krajowy bezwrotny zasiłek w wysokości 40% preliminowanych kosztów;

b) państwowy fundusz meljoracyjny bezwrotny zasiłek w wysokości 30% kosztów;

c) spółka wodna zawiązana w myśl ustawy z 1 lipca 1886 r. datek w wysokości 30% kwoty 152.600 zł. w. a., t. j. 46.780 zł. w. a.

d) przymusowa spółka wodna, do której związku mają być włączone przez władzę administracyjną interesowane grunta i zakłady w gminach i obszarach dworskich Wał-Ruda, Borzęcin, Wola Radłowska i Radłów, położone między gminą Wał-Ruda a mostem na drodze gminnej w Woli Radłowskiej, datek w wysokości 30% kwoty 33.000 zł. w. a., t. j. 9.900 zł. w. a.

W rozporządzeniu wykonawczem ustanowiony został okres budowy na lat pięć, od jesieni 1896 do jesieni 1901 r. Zasiłki kraju i państwa miały być wypłaconone w pięciu równych ratach rocznych od r. 1896 do r. 1900, datki zaś spółek wodnych w pięciu równych ratach rocznych od r. 1897 do r. 1901.

Całe koszta robót objętych ustawą z r. 1886 wynoszą 327.600 zł. w. a. a wraz z kosztami regulacji górnej Kisieliny 350.600 zł. w. a., czyli **701.200** koron (**1,266.367·2** zł. obieg. stabil.). Powierzchnia gruntów ochronionych od wylewów Wisły, Dunajca i Kisieliny wynosi 24.056 morgów (18.843 *ha*), powierzchnia gruntów osuszonych nad górną Kisieliną 1.145 morgów (659 *ha*).

Prowadzenie budowy poruczył Wydział Krajowy w r. 1896 kierownikowi obwałowania prawego brzegu Dunajca inżynierowi Tadeuszowi Gedlowi, który do r. 1898 prowadził roboty równocześnie na Kisielinie i na prawym wale Dunajca. Z powodu zwłoki w uiszczeniu datku konkurencyjnego zostały zredukowane roboty, które prowadził w r. 1899 inż. Tadeusz Korasadowicz, a w r. 1900 inż. Adam Rożański. W r. 1901 poruczył Wydział Krajowy kierownictwo budowy inżynierowi Konstantemu Wiśniewskiemu, który dokończył roboty na Kisielinie dolnej do mostu w Wał-Rudzie i uregulował górną Kisielinę na długości 3·956 *km*. — Po kilkuletniej przerwie wykonał kierownik

regulacji Biały inż. Rożański, któremu w r. 1909 przydzielony był inż. Juliusz Horn, w latach 1908 i 1909 rowy osuszające Borzęcin-Curyłło i Biały Ług wraz z objektami, w latach zaś 1910 i 1911 uzupełniał roboty kierownik konserwacji regulacji Biały inż. Józef Cyrankiewicz.

Statuty spółek wodnych.

Na podstawie zdjęć i operatu konkurencyjnego, wykonanych przez inżynierów Biura Melioracyjnego Sikorskiego i Dyrdonia zawiązaną rostała w r. 1889 spółka wodna dla regulacji Kisieliny (dolnej) z siedzibą w Dąbrowie.

Według statutu uchwalonego większością głosów przez członków spółki na zgromadzeniu 27 lutego 1889 r., a zatwierdzonego reskryptem Namiestnictwa z dnia 10 kwietnia 1889 r. L. 21.820 włączone zostały do okręgu konkurencyjnego grunta, budynki i zakłady w 24 gminach i 23 obszarach dworskich powiatu dąbrowskiego i brzeskiego, mianowicie:

a) w powiecie dąbrowskim: 1. Demblin, 2. Jadowniki Mokre, 4. Jagodniki, 4. Miechowice Wielkie, 5. Miechowice Małe, 6. Pałuszyce, 7. Sikorzyce, 8. Wola Rogowska, 9. Wietrzychowice, 10. Konary, 11. gmina Pasieka;

b) w powiecie brzeskim: 1. Biskupice Radłowskie, 2. Kwików, 3 Marcinkowice, 4. Przybysławice, 5. Radłów, 6. Wola Przemykowska, 7. Wola Radłowska, 8. Wał-Ruda, 9. Zaborów, 10. Zabawa, 11. Zdrochec, 12. Dołęga, 13. Pojawia.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma:

a) w inundacji Kisieliny, Olszówki i Błonicy, tudzież Wisły i Dunajca wartość nieruchomości i zakładów, tudzież stopień zagrożenia przez wylew;

b) na kanale pojawskim powierzchnia gruntów i stopień osuszenia.

Zagrożenie przez wylew stopniuje się na dwie klasy konkurencyjne:

do I klasy należą nieruchomości położone w inundacji Kisieliny i Wisły, względnie Dunajca i te opłacają datek od pełnej (100%) wartości;

do II klasy należą nieruchomości położone w inundacji tylko Wisły, względnie Dunajca i te opłacają datek od 40% wartości.

Osuszenie gruntów nad kanałem pojawskim stopniuje się również na dwie klasy konkurencyjne:

do I klasy należą grunta korzystające bezpośrednio z odpływu do kanału i te opłacają datek od całej powierzchni;

do klasy II należą grunta korzystające z kanału tylko pośrednio, zatem dopiero po oczyszczeniu istniejących lub wykonaniu nowych rowów i te opłacają datek od 40% powierzchni.

Wydział spółki składa się z 9 członków i tyluż zastępców wybranych w 2 grupach: przez reprezentantów 23 obszarów dworskich, którzy wybierają 4 członków i tyluż zastępców, tudzież przez naczelników 24 gmin, którzy wybierają 5 członków i tyluż zastępców. Wyborcy ci w liczbie 47 są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Przy pierwszych wyborach oblicza się stosunek głosów według powierzchni gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym, przy następnych zaś wyborach po dokonaniu repatycji datku konkurencyjnego według wysokości opłacanego datku. Członkowie Wydziału spółki wybierani są na przeciąg lat trzech. Przewodniczącego wybierają członkowie Wydziału z pośród siebie bezwzględną większością głosów, podług głów obliczonej.

Spółka wodna dla regulacji górnej Kisieliny z siedzibą w Radłowie zawiązaną została dopiero w r. 1904 na podstawie statutu zatwierdzonego 13 czerwca 1904 r. przez starostwo w Brzesku. Do spółki należą grunta i zakłady położone w okręgu konkurencyjnym w 4 gminach powiatu brzeskiego: 1. Borzęcin, 2. Radłów, 3. Wola Radłowska, 4. Wał-Ruda. Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służy powierzchnia gruntów. Wydział spółki składa się z 6 członków i tyluż zastepców wybranych w 2 grupach, przez właścicieli 4 obszarów dworskich lub ich pełnomocników, którzy wybierają 2 członków i tyluż zastępców, oraz naczelników 4 gmin, względnie ich pełnomocników, którzy wybierają 4 członków Wydziału i tyluż zastępców. Członkowie Wydziału i ich zastępcy mają być wybrani pierwszy raz na przeciąg jednego roku, po upływie zaś tego czasu na przeciąg lat trzech. — Przewodniczącego wybierają członkowie Wydziału z pośród siebie bezwzględną większością głosów podług głów obliczyć się mającą.

Konserwacja.

Na podstawie dat przedłożonych przez kierownika konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w Tarnowie, inż. Józefa Cyrankiewicza, obliczył Wydział Krajowy roczne koszta utrzymania, j. n.:

I. *Dolna Kisielina z obwałowaniem Wisły i Dunajca.*

a) utrzymanie łożyska Kisieliny i rowów:	
1. 16·52 *km* łożyska Kisieliny po 120 koron	1.982·40 K
2. 47·65 *km* rowów osuszających po 80 koron	3.812·— „
b) utrzymanie wałów:	
33·04 *km* wałów Kisieliny	
18·90 „ wału Dunajca	
2·40 „ „ nadwiślańskiego	
razem 54·34 *km* wałów po 10 koron	543·40 „
c) konserwacja objektów:	
7 śluz i 36 przepustów wałowych, 1 mostu i 4 kładek (ryczałt)	1.000·— „
d) podatki i inne wydatki	200·— „
e) dozór robót:	
4 strażników po 360 koron	1.440·— „
80% połowy poborów 1 konduktora meljorac. (2.450 koron)	980·— „

Uwaga: Drugą połowę poborów konduktora pokryć mają fundusze konserwacyjne obwałowania lewego brzegu Dunajca od Więckówki do Bogumiłowic i od Bogumiłowic do Biskupic Radłowskich.

razem . . .	9.957·80 K
z tego potrąca się dochód z trawy według przecięcia z lat 1907—1909	1.416·55 „
zostaje do pokrycia . . .	8.541·25 K
czyli okrągło . . .	**8.600·—** „

II. *Górna Kisielina* od mostu w Woli Radłowskiej do mostu w Wał. Rudzie.

a) utrzymanie łożyska Kisieliny i rowów:	
1. 4·03 *km* Kisieliny po 120 koron	483·60 K
2. 11·17 *km* rowów osuszających po 80 koron	893·60 „
b) utrzymanie objektów: 6 śluz drewnianych do nawodnienia i 6 mostków betonowych (ryczałt)	300·— „
c) inne wydatki	50·— „
d) dozór robót:	
1 strażnik z płacą	360·— „
20 połowy poborów konduktora meljoracyjnego (80% pokrywa fundusz dolnej Kisieliny)	245·— „
razem . . .	2.332·20 K
czyli okrągło . . .	**2.400·—** „

Roczne koszta konserwacji górnej i dolnej Kisieliny wynoszą zatem **11.000 K.**

Projekt ustawy konserwacyjnej przedłożony przez Wydział Krajowy w r. 1910, a uchwalony przez Sejm 14 lutego 1912 r. uzyskał sankcję dopiero 21 kwietnia 1913 r.

W myśl ustawy z dnia 21 kwietnia 1913 r. Dz. u. kraj. Nr. 65 „o konserwacji robót regulacyjnych na potoku Kisielinie" wysokość corocznych datków kraju i spółek wodnych dla regulacji dolnej i górnej Kisieliny wynosić ma bez względu na istotną potrzebę w pierwszych 3 latach 1911 do 1913 po 5.500 koron, razem 11.000 koron. Z datku 5.500 koron uiszczać ma spółka wodna dla regulacji dolnej Kisieliny 4.300 koron, spółka wodna zaś dla regulacji górnej Kisieliny 1.200 koron.

Inne postanowienia ustawy są takie same, jak w ustawie o konserwacji regulacji Nowego Brnia (załącznik 17, I części publikacji).

Datek 50% kraju na konserwację w kwocie 5.500 koron pozostał aż do wojny światowej niezmieniony. Od r. 1919 do r. 1923 zarządzało konserwacją Ministerstwo Robót Publicznych i oddało ją Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu w r. 1924. W r. 1924 wynosił 50% datek kraju na konserwację 5.500 zł. i podwyższony został od r. 1925 na 6.000 zł., z czego przypada na dolną Kisielinę 4.700 zł., a na górną Kisielinę 1.300 zł. Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 50% zasiłek w zastępstwie funduszu krajowego, względnie wojewódzkiego w tej samej wysokości, t. j. 4.700 zł. na Kisielinę dolną, a 1.300 zł. na Kisielinę górną.

Podwyższenie lewego wału Dunajca od Biskupic Radłowskich do Wietrzychowic.

Lewy wał Dunajca na tej przestrzeni został zbudowany z funduszu regulacyjnego Kisieliny według projektu Urzędu nawigacyjnego w Nowym Sączu o niwelecie niższej od prawego wału Dunajca i szerokości korony 2 *m* (zamiast 3 *m*). Wał ten został w r. 1903 przez wielką wodę Dunajca przerwany, wskutek czego cała nizina rędzinna między Dunajcem i Kisieliną była zatopioną.

Na podstawie projektu opracowanego w r. 1913 przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Józefa Cyrankiewicza przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonanie podwyższenia lewego wału Dunajca od Biskupic Radłowskich do Wietrzychowic kosztem 321.000 koron, który miał być pokryty po połowie z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego.

Projekt ustawy uchwalił Sejm krajowy 4 marca 1914 r., lecz z powodu wybuchu wojny światowej sprawa poszła w odwłokę.

11. Obwałowanie lewego brzegu Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Biskupic Radłowskich.

(Karta przeglądowa 5 Tarnów).

Ustawa o regulacji Kisieliny objęła obwałowanie lewego brzegu Dunajca od Wisły tylko do Biskupic Radłowskich, ponieważ projekt Urzędu nawigacyjnego w Nowym Sączu, który służył za podstawę wydania ustawy z r. 1886, przewidywał obwałowanie poniżej istniejącego wału radłowskiego nad starem łożyskiem Dunajca. Gdy jednak lewobrzeżna terasa rędzinna Dunajca wymagała ochrony od wylewu aż po Wojnicz, zarządził Wydział Krajowy na prośbę Wydziału powiatowego w Tarnowie opracowanie projektu obwałowania lewego brzegu Dunajca powyżej Biskupic Radłowskich.

Projekt techniczny sporządzony w latach 1890 i 1891 przez inżyniera Tadeusza Sikorskiego, tudzież 2 przydzielonych mu pomocników technicznych obejmuje:

1) budowę lewego wału Dunajca od *km* wału 18·767 w Biskupicach Radłowskich do *km* wału 33·065, na długości okrągło 14·3 *km*;

2) 5 rowów osuszających: kanału radłowskiego do śluzy na granicy Biskupic i Glowa na długości 3 *km*, rowu bobrownickiego do śluzy na długości 1·5 *km*, rowu rudeckiego do śluzy na granicy Rudki i Komorowa na długości 5 *km* z rowem bocznym długości 1 *km* i Czerniawy Wierzchosławickiej do śluzy w Komorowie na długości 3 *km*, razem na długości 13·5 *km*;

3) 5 śluz i 3 przepustów wałowych.

Za podstawę obliczenia niwelety wału przyjęto wielką wodę z r. 1813, która przy wodowskazie w Zgłobicach według projektu regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca wynosi 4.045 m^3 ($q_4 = 0{\cdot}7$ m^3 z 1 km^2 na sekundę), a którą poniżej ujścia Biały obliczono według wzorów Iszkowskiego na $Q_4 = 4.721$ m^3.

Spad wyrównany Dunajca (wody zerowej wodowskazu w Zgłobicach) przyjęto, jak w projekcie regulacji Biały $I = 0{\cdot}356‰$ od ujścia do *km* 18, 0·44‰ do *km* 22·0, 0·676‰ do *km* 27·0, 1‰ do *km* 33·95 (most kolejowy w Bogumiłowicach).

Minimalny rozstaw wałów przyjęto 500 *m*.

Zwierciadło wielkiej wody z r. 1813, której przepływ obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera, a niweletę wyrównano przy pomocy tablic Rühlmanna, wznosi się nad wodą zerową Dunajca:

w *km* Dunajca 19·73 (odpowiadającym *km* 18·767 lewego wału) 6·7 *m*, w 22 *km* Dunajca 6·62 *m*, w 24 *km* 6·3 *m*, w 27 *km* 5·99 *m*, w 29·65 *km* 5·02 *m*, w 32 *km* 4·48 *m*, w 33·95 *km* Dunajca (most kolejowy w Bogumiłowicach) 3·74 *m*.

Wzniesienie korony wału nad zwierciadłem wielkiej wody przyjęto 0·5 *m*, szerokość korony 3 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Objekty wałowe. Progi śluz i przepustów wałowych mają być założone 0·2 *m* nad średnią wodą wegetacyjną, która odpowiada stanowi + 0·16 *m* wodowskazu w Zgłobicach, a więc 0·36 *m* nad wyrównaną wodą zerową. Ilość wielkiej wody, jaką mają odprowadzać objekty wałowe, obliczono z dorzecza i opadu rocznego $h = 1$ *m* (ze względu na małe dorzecze) według wzorów Iszkowskiego, przyjmując dla spółczynnika c_h kombinację kategorji I i II $\frac{0{\cdot}025 + 0{\cdot}040}{2} = 0{\cdot}0325$. Objętość przepływu z 1 km^2 na sekundę wynosi $q_4 = 0{\cdot}248$ m^3 do 0·328 m^3.

Koszta robót preliminowano:

I.	Roboty ziemne (268.430 m^3 nasypu wału i 13·5 *km* rowów osuszających	76.520·74 zł. w. a.
II.	Budowa objektów wałowych	24.954·06 „ „ „
III.	Obsiew wału	1.649·65 „ „ „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania	26.981·— „ „ „
V.	Utrzymanie w czasie budowy (2% ryb. I) . . .	1.530·41 „ „ „
VI.	Koszta zarządu (6% rub I, II, III i V)	6.279·29 „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	2.084·85 „ „ „
	razem . . .	140.000·— zł. w. a.
	czyli . . .	**280.000·— koron**

(**505.680** zł. obiegowych stabil.).

Obszar gruntów interesowanych wynosi 4·755 morgów, przeciętny zatem koszt ochrony od wylewów i odwodnienia 1 morgi wynosi 29·44 zł. w. a., podczas gdy jednorazowa szkoda wyrządzona przez powódź w r. 1884 wykazaną została przez władze powiatowe w Tarnowie i Brzesku przeciętnie na 28 zł. w. a. z morgi.

Ustawa krajowa i rozporządzenie wykonawcze.

Według ustawy krajowej z dnia 2 września 1895 r. Dz. u. kraj. Nr. 69 „o obwałowaniu lewego brzegu Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Biskupic Radłowskich“ i rozporządzenia wykonawczego z dnia 24 października 1895 r. Dz. u. kraj. Nr. 76 obwałowanie to miało być wykonane jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1891 kosztem 140.000 zł. w. a. w latach czterech od r. 1895 do r. 1898.

Koszta robót miały być pokryte z funduszu budowy utworzonego:

a) z 40% zasiłku krajowego;

b) z 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego;

c) z 30% datku przymusowej spółki wodnej.

Zasiłki funduszów publicznych miały być wstawiane do preliminarzy w 4 równych ratach rocznych od r. 1895 do r. 1898, datek zaś konkurencyjny, o ile nie został uiszczony w tych latach, miał być natychmiast ściągnięty po zawiązaniu spółki wodnej.

Budowa miała być prowadzona przez jednego inżyniera delegowanego przez Wydział Krajowy w zarządzie własnym.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Tadeuszowi Korasadowiczowi, który prowadził roboty od

r. 1895 do r. 1898 na rachunek zasiłków kraju i państwa, gdyż spółka wodna do r. 1898 nie została zawiązana.

Po zawiązaniu spółki wodnej i wpłaceniu datku konkurencyjnego podjęto w r. 1904 na nowo roboty, które ukończyli kierownicy regulacji Biały inż. Korasadowicz (w r. 1904) i inż. Różański (w r. 1905).

Spółka wodna.

Do okręgu konkurencyjnego spółki wodnej, które ma siedzibę w Tarnowie, włączone zostały grunta, budynki i zakłady w 8 gminach powiatu tarnowskiego i 5 gminach powiatu brzeskiego, mianowicie:

a) w powiecie *tarnowskim:* 1. Glów ad Niedomice, 2. Sanoka ad Ilkowice, 3. Siedlec, 4. Bobrowniki Małe, 5. Rudka, 6. Komorów, 7. Wierzchosławice, 8. Ostrów;

b) w powiecie *brzeskim:* 9. Biskupice Radłowskie, 10. Radłów, 11. Niwka, 12. Bogumiłowice, 13. Łętowice.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma: 1) wartość interesowanych gruntów i zakładów, 2) stopień zagrożenia przez wylew. Wartość oblicza się według czystego dochodu katastralnego, a przy budowlach, zakładach, drogach i kolejach według szacunku rzeczoznawców. Zagrożenie stopniuje się na 3 klasy uwidocznione w katastrze konkurencyjnym, mianowicie:

do I klasy konkurencyjnej należą grunta i zakłady podlegające nadzwyczajnym wylewom katastrofalnym, jak w r. 1813, i te opłacają datek od 10% wartości obliczonej lub oszacowanej;

do II klasy nieruchomości podlegające częściejszym wylewom, jak w r. 1867, i te opłacają datek od 60% wartości;

do III klasy nieruchomości podlegające zwykłym wylewom, jak w r. 1884, i te opłacają datek od pełnej wartości (100%).

Wydział spółki składa się z 9 członków i tyluż zastępców, wybranych w 2 grupach przez naczelników 13 gmin i właścicieli 11 obszarów dworskich, względnie ich pełnomocników, którzy są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Naczelnicy gmin wybierają 5 członków Wydziału spółki i tyluż zastępców, właściciele zaś obszarów dworskich 4 członków i tyluż zastępców.

Ustawa konserwacyjna.

Po ukończeniu robót przedłożył Wydział Krajowy w r. 1905 Sejmowi projekt ustawy konserwacyjnej.

Roczne koszta utrzymania obliczano:

a) 25% poborów konduktora meljoracyjnego (1.800 K), który ma być ustanowiony dla konserwacji regulacji Kisieliny, tudzież lewego wału Dunajca powyżej i poniżej Bogumiłowic	450	K
b) 2 strażników po 300 K rocznie	600	„
c) najem robotników i zakupno materjałów (z przecięcia wydatków w latach 1902—1904)	800	„
razem . .	1.850	K
z potrąceń zaś dochodów rocznych ze sprzedaży trawy (z przecięcia lat 1902—1904)	900	„
zostaje do pokrycia . .	950	K
okrągło . .	**1.000**	„

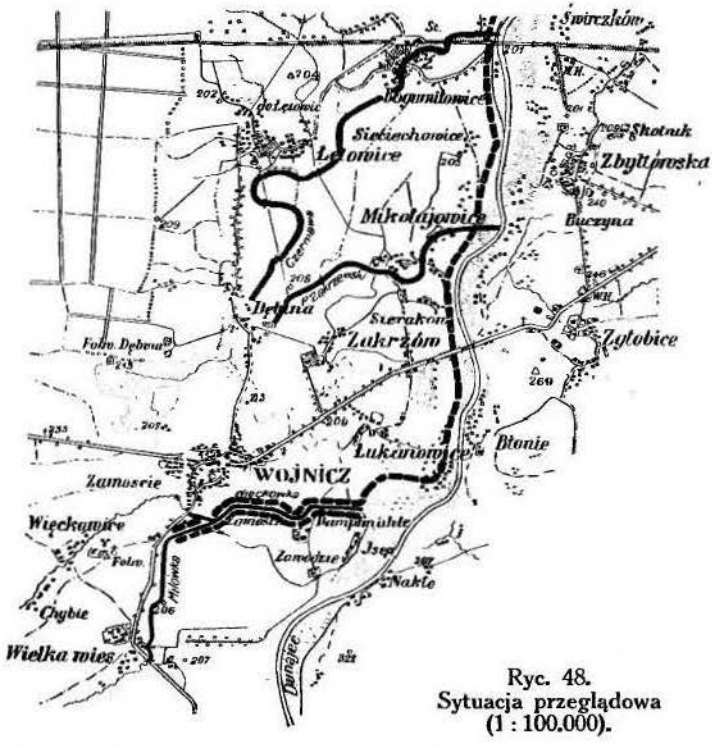
przez kraj i spółkę wodną.

W myśl ustawy z dnia 13 czerwca 1906 r. Dz. u. kraj. Nr. 91 o konserwacji obwałowania lewego brzegu Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Biskupic Radłowskich koszta zwyczajnego utrzymania z dochodów, jak przy innych przedsiębiorstwach meljoracyjnych, tudzież z corocznych datków kraju i spółki wodnej, które w pierwszych trzech latach 1906 do 1908 wynosić mają po 500 K, razem 1.000 K, w latach zaś następnych kwotę równą przecięciu rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach. Inne postanowienia ustawy są takie same, jak przy konserwacji regulacji Nowego Brnia (załącznik 17, I część publikacji).

Stosownie do rzeczywistych wydatków 50% datek kraju i spółki wodnej na konserwację podwyższony został przed wojną światową na 1.200 K, razem na 2.400 K rocznie.

W r. 1923 wynosił 50% datek kraju 26 zł. 10 gr., w 1924 r. 1.200 zł., w r. 1925 podwyższony został na 2.400 zł. i w tej wysokości pozostał do r. 1929/30, tak iż od r. 1925 roczne wydatki na utrzymanie wynoszą po 4.800 zł.

12. Obwałowanie lewego brzegu Dunajca od ujścia potoku Więckówki do mostu kolejowego w Bogumiłowicach.



Ryc. 48.
Sytuacja przeglądowa
(1 : 100.000).

Przy budowie lewego wału Dunajca poniżej mostu kolejowego w Bogumiłowicach okazało się, że nasyp kolejowy nie stanowi zupełnego zamknięcia poprzecznego doliny dla wielkich wód Dunajca, które przedostać się mogą

wdół przez podjazd drogi powiatowej Wojnicz-Radłów przy stacji kolejowej w Bogumiłowicach i przez most kolejowy na ścieku płynącym z Łętowic do Wierzchosławic. Gdy *nadto w r. 1896 gminy* Bogumiłowice, Sieciechowice, Mikołajowice i Łukanowice wniosły prośbę o przedłużenie lewego wału Dunajca do ujścia potoku Więckówki, polecił Wydział Krajowy kierownikowi obwałowania lewego brzegu Dunajca inżynierowi Tadeuszowi Korasadowiczowi opracować projekt przedłużenia tego wału wraz z regulacją potoków Więckówki i Milówki, które wyrządzały znaczne szkody przez zatapianie gruntów, a których wały wsteczne zamkną wpoprzek całą lewobrzeżną doliną Dunajca i zapobiegną wdarciu się wielkiej wody poza zbudowany lewy wał Dunajca.

Inż. Korasadowicz nie przerywając wcale budowy, bez żadnej pomocy technicznej, opracował w r. 1898 projekt, który obejmuje:

1) budowę lewego wału Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do ujścia Więckówki na długości 7·231 *km* wraz z korekcją Czerniawy Bogumiłowickiej na *długości* 6·3 *km*, kanałem zakrzowskim 5·1 *km* i jednym rowem osuszającem 1·1 *km*, razem 12·3 *km* rowów, tudzież budową 2 śluz i 5 przepustów wałowych, oraz 1 śluzy dla kolmatacji nisko położonego pastwiska w Sieciechowicach (starego łożyska Dunajca);

2) regulację i obwałowanie potoku Więckówki od Dunajca do mostu na drodze powiatowej Wojnicz—Zakliczyn na długości 2·561 *km* wraz z budową 1 przepustu wałowego, 1 śluzy, 4 stopni betonowych, 2 mostów i 3 zapór w górnym biegu;

3) regulację potoku Milówki od mostu na drodze powiatowej w Wielkiej Wsi do ujścia do Więckówki na długości 2·27 *km* z obwałowaniem wstecznem na długości 0·767 *km* oraz budową 1 przepustu, 4 stopni betonowych i 5 mostów.

Gdy plany zaginęły podczas wojny światowej, podaje się tylko niektóre daty z tabel kosztorysu.

Rzędna korony wału w *km* 0·0 przy moście w Bogumiłowicach 198·93 *m* (nasyp kolejowy 200·84 *m*), w *km* 4·21 przy moście drogowym w Zgłobicach 203·87 *m* (+ 5·38 *m* nad zerem wodowskazu w Zgłobicach*). Ponieważ most inundacyjny pozostał za wałem, obliczono spiętrzenie na moście w Zgłobicach, które wynosi 0·41 *m*, i podwyższono powyżej mostu niweletę wału o to spiętrzenie do rzędnej 204·28 *m*. W *km* 7·164 wynosi rzędna korony wału 206·75.

Wymiary wału zaprojektowano, jak poniżej Bogumiłowic: szerokość korony 3 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Spad potoku Więckówki, który na długości 2·561 *km* wynosi 6·47 *m*, złagodzono zapomocą stopnia na 1·6‰, 1·3‰ i 2‰. Szerokość dna potoku Więckówki wynosi według projektu 1·0 *m*, w górnej przestrzeni przy $I = 2‰$ 0·8 *m*, szerokość dna Milówki 0·6 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Wzniesienie korony wałów Więckówki i Milówki nad zwierciadłem wielkiej wody zaprojektowano 0·5 *m*, szerokość korony wałów Więckówki i Milówki 2 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

---

*) Rzędna zera w Zgłobicach według projektu 198·49 *m*, podczas gdy wysokość zera nad Adrjatykiem wynosi 194·252 *m*. Różnica poziomu porównawczego projektu i morza Adrjatyckiego wynosi 4·238 *m*.

Koszta robót preliminowano w projekcie:

I. Roboty ziemne: wał Dunajca . .	47.187·47 zł. w. a.		
Więckówka . . .	12.431·53 „ „ „		
Milówka	5.142·14 „ „ „	64.761·44 zł. w. a.	
II. Budowa objektów: w wale Dunajca	8.154·72 zł. w. a.		
na Więckówce . .	6.995·18 „ „ „		
na Milówce . . .	2.700·23 „ „ „	17.850·13 „ „ „	
III. Obsiew wałów i ubezpieczenie skarp potoków i rowów płotkami i darniami		5.194·48 „ „ „	
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania (1.000 zł. w. a. za 1 *ha* pod wał Dunajca, 800 zł. w. a. pod Więckówkę i Milówkę, 500 zł. za 1 *ha* rowów materjałowych)		23.744·73 „ „ „	
V. Konserwacja (6% rub. I)		3.885·69 „ „ „	
VI. Zarząd (10% rub. I, II, III i V)		9.169·17 „ „ „	
VII. Rozmaite i nieprzewidziane		5.394·36 „ „ „	
razem		130.000·— zł. w. a.	
czyli		**260.000·—** koron	

(**496.560** zł. obiegowych stabil.).

W obwałowaniu tem interesowanych jest okrągło 2.500 morgów gruntów rędzinnych.

Ustawa krajowa z r. 1901 i wykonanie robót.

Projekt ustawy przedłożony w r. 1898, uchwalony przez Sejm 21 marca 1899 r. uzyskał sankcję dopiero w r. 1901, gdyż departament wodny Namiestnictwa zakwestjonował trasę wału Dunajca w 3 miejscach, wskutek czego projekt techniczny został zwrócony dla komisyjnego zbadania trasy. (Zadecydowano nieznaczne odsunięcie trasy od Dunajca).

W myśl ustawy krajowej z dnia 21 lipca 1901 r. Dz. u. kraj. nr. 71 i rozporządzenia wykonawczego z dnia 18 stycznia 1902 r. Dz. u. kraj. nr. 12, wykonane zostało obwałowanie lewego brzegu Dunajca od ujścia potoku Więckówki do mostu kolejowego w Bogumiłowicach jako przedsiębiorstwo krajowe przez Wydział Krajowy na podstawie projektu z r. 1898 kosztem 130.000 zł. w. a. w przeciągu lat czterech od r. 1902 do r. 1905. Koszta pokryte zostały z funduszu budowy, który został utworzony z zasiłków funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 40%, oraz datku przymusowej spółki wodnej w wysokości 20% preliminowanych kosztów.

Budową, która była prowadzoną w zarządzie własnym, kierowali: w latach 1902 i 1903 inżynier Konstanty Wiśniewski, w r. 1904 kierownik obwałowania lewego brzegu Dunajca poniżej Bogumiłowic przy pomocy przydzielonego mu inż. Gustawa Müldnera, w r. 1905 zaś inżynier Henryk Dudek. Roboty wykończył w r. 1906 kierownik regulacji Biały inż. Rożański.

Zabudowanie potoku Więckówki wykonała sekcja samborska oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich kosztem 23.300 K. Część kosztów w kwocie 4.000 K pokrył fundusz obwałowania lewego brzegu Dunajca, 19.300 K zaś krajowa i państwowa dotacja na drobne meljoracje w stosunku po 40%, oraz Wydział powiatowy w Brzesku w stosunku 20%.

Właściciel dóbr Więckowice, Rudka i Grabno zobowiązał się deklaracją z dnia 18 maja 1904 utrzymywać wykonane zabudowanie górnego biegu potoku Więckówki.

Ustawa konserwacyjna.

W r. 1905 przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy o konserwacji obwałowania lewego brzegu Dunajca od ujścia potoku Więckówki do mostu kolejowego w Bogumiłowicach, w którym obliczył roczne koszta utrzymania wykonanych robót, jak następuje:

a) 25% poborów konduktora meljoracyjnego ustanowionego dla 3 przedsiębiorstw (Kisieliny i obwałowania lewego Brzegu Dunajca poniżej i powyżej Bogumiłowic) w kwocie 1.800 K	450 K
b) płaca 2 strażników po 300 K rocznie	600 „
c) najem robotników i zakupno materjałów	800 „
razem . . .	1.850 K
po strąceniu dochodu ze sprzedaży trawy	850 „
zostaje do pokrycia przez kraj i spółkę wodną	**1.000 K**

Projekt ustawy uchwalony przez Sejm 11 listopada 1905 r. otrzymał sankcję 13 czerwca 1906 r.

Według ustawy konserwacyjnej (Dz. u. kraj. nr. 90 z r. 1906) roczne koszta utrzymania mają być pokrywane z dochodów zwykłych i corocznych datków kraju i przymusowej spółki wodnej, które w pierwszych 3 latach 1906 do 1908 wynosić mają po 500 K razem 1.000 K, w latach zaś następnych kwotę, jaka wypadnie z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach:

Datek 50% kraju podwyższony został przed wojną światową z 500 K na 1.000 K. W r. 1923 wynosił ten datek 17 zł. 10 gr., w 1924 r. 1.000 zł., a od r. 1925 po 2.000 zł. Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych datek kraju 2.000 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego.

13. Uzupełnienie obwałowania Wisły od ujścia Raby do Woli Rogowskiej wraz z obwałowaniem prawego brzegu Raby, tudzież regulacja potoków Uszwicy i Grobki z dopływami.

(Karta przeglądowa 4. Ujście Solne).

Oprócz potoku Kisieliny, który wpadał do Dunajca a przy regulacji wprowadzony został do Wisły pod Nowopolem, przepływają nizinę Krakowsko-Sandomierską między Dunajcem a Rabą dwa potoki, które wytryskują z podgóra Karpackiego i wpadają do Wisły, mianowicie: Uszwica z Uszewką i Łętownią, oraz Grobka.

Potok Uszwica bierze początek w Rajbrocie (pow. Brzesko) pod górą Kobyłą (613 *m* nad poziomem morza), płynie przez podgórze Karpackie, gdzie do niej wpadają z lewej strony potoki górskie Lipnicki i Wiśnicki, w ogólnym kierunku północnym do Brzeska (Okocima), między Brzeskiem a mostem ko-

lejowym w Biadolinach, gdzie z prawej strony wpadają potoki Jadownicki i Złocki, zmienia kierunek na północno-wschodni i stąd przepływa całą nizinę Nadwiślańską w kierunku północnym aż do ujścia do Wisły w Woli Przemykowskiej, przyjmując po drodze 2 nizinne dopływy Borową Strugę z prawej, a Uszewkę i Łętownię z lewej strony.

Wzniesienie działu wód Uszwicy wynosi: na południu i wschodzie: od strony Dunajca: Rozsochatka 597 *m*, Kobyła 613 *m*, Rogozowa 532 *m*, Spilówka 516 *m*, u źródeł potoku Złockiego w Złotej 360 *m*, Kamionka (punkt węzłowy działu wód Uszwicy, Dunajca i Kisieliny) 394 *m*, od strony Kisieliny: 309 *m* w Dębnie, 238 *m* „Przy krzyżu" w Biadolinach Szlacheckich, 202 *m* Czernawa;

na zachodzie: od strony Raby: Szklarka 501 *m*, Paprocka Góra 450 *m*, w Połomie u źródeł potoku Lipnickiego i Wiśnickiego 420 *m*, w Kopalinach punkt węzłowy dział wód Uszwicy, Raby i Grobki 363 *m*, — od strony Grobki: Grabina 334 *m*, Porębska Góra 362 *m*, w nizinie Nadwiślańskiej: Jodłówka 222 *m*, w lesie Bratmickim 205 *m*, w Strzelcach Małych 186 *m*.

Źródła Uszwicy leżą na wysokości 500 *m*, dolina zaś w Brzesku na brzegu karpackim 222 *m*, przy moście kolejowym w Biadolinach 204·5 *m*, przy ujściu do Wisły 178 *m*; — spad zatem Uszwicy wynosi okrągło 322 *m*, czyli przy długości około 62 *km* spad przeciętny 5·2 ‰. Powierzchnia dorzecza Uszwicy mierzy 442 *km*², zalesienie słabe, wynosi tylko 17·2‰ dorzecza, średni zaś opad roczny według obserwacyj z lat 1870—1896 770 *mm*. — Budowę geologiczną nizinnej części dorzecza dopływów Wisły między Dunajcem a Rabą opisano powyżej. Co się zaś tyczy górskiej części dorzecza, to podgórze Karpackie zajmuje formacja kredowa (warstwy rzegocińskie i okocimskie według karty geologicznej prof. dr. W. Szajnochy z r. 1895), na której leży trzeciorzędny flisz karpacki (górny eocen i dolny oligocen), wzdłuż brzegu karpackiego zaś ciągnie się miocen (trzeciorzędne iły mioceńskie, tudzież iły solonośne i gipsy). Krawędź karpacką przykrywa wąski pas gliny nawianej (löss) wzdłuż gościńca państwowego Bochnia-Brzesko-Wojnicz szerokości do 5 *km*. Dolina aluwjalna Uszwicy jest w górnym biegu na podgórzu Karpackiem wąska i rozszerza się dopiero od brzegu karpackiego wdół między Brzeskiem a mostem kolejowym w Biadolinach od 1·2 do 2 *km* szerokości, gdzie ten potok wytworzył sobie w gruncie napływowym łożysko od 3·5 do 7 *m* głębokie z licznemi serpentynami. Urodzajne grunty aluwjalne i glina nawiana w dorzeczu Uszwicy znajdują się pod kulturą rolną, podobnie jak i powstała ze zwietrzenia fliszu karpackiego glina górska, która jednak jest nieprzepuszczalna i wymaga drenowania. Natomiast terasa młododyluwjalna Uszwicy, zwłaszcza nad jej lewobrzeżnym dopływem Uszewką-Łętownią, jest zabagnioną z powodu spiętrzenia wody Uszewki-Łętowni 5 jazami od *km* 9·644 do *km* 16·5.

Na brzegu karpackim, nad Uszwicą znajduje się w Okocimie największy browar w Polsce, którego roczna produkcja wynosi obecnie 320.000 hektolitrów piwa.*

---

* Przed wojną światową produkował browar Okocimski 360 000 *hl* i eksportował piwo do południowej Ameryki Zniszczony podczas wojny, bo stracił przeszło 200.000 beczek transportowych wartości 2 miljonów koron, 40.000 *hl* piwa wypuszczonego do Uszwicy przez armję rosyjską, oraz zapasy słodu, węgla i t. p., które zostały zrabowane, musiał zaprzestać produkcji. Odbudowany z własnych środków na nowo zdobywał utraconą klientelę i zbliża się do przedwojennej produkcji, — eksport jednak tamowany jest wysokiemi kosztami przewozu.



Ryc. 49. Browar w Okocimie.

Browar Okocimski nad Uszwicą i dwór w Okocimie, siedzibę właściciela Jana br. Götza Okocimskiego, senatora Rzeczypospolitej, przedstawiają ryciny 49 i 50.

Potok Grobka ma źródła na dziale wód Raby i Uszwicy (punkt węzłowy 349 *m*) na granicy Łapczyc i Pogwizdowa (na południowym zachodzie od Bochni), płynie w kierunku wschodnim i północno-wschodnim przez Brzeźnicę pod nazwą potoku „Brzeźnica" do Łazów, gdzie od gościńca państwowego Bochnia-Brzesko zmienia kierunek na północny, następnie w Rzezawie od ujścia dopływu z Jodłówki na zachodni do Krzeczowa, od Krzeczowa zaś płynie przez terasę rędzinną Raby w kierunku północnym i północno-wschodnim do Wisły. Powierzchnia dorzecza Grobki mierzy 168 *km*². W dolnym biegu na długości 4 *km* płynie Grobka starem łożyskiem Wisły między wysokiemi brzegami, powyżej jednak spiętrzona dwoma jazami w Ujściu Solnem i Cerekwi nie ma wyrobionego łożyska, które jest kręte i płytkie, wskutek czego grunta nadbrzeżne są zabagnione i zalewane.

Z powodu wielkich szkód, jakie wyrządzała Uszwica, posiadająca charakter górskiego potoku, przez zatapianie gruntów i osad nadbrzeżnych w nizinie Nadwiślańskiej, wykonał rząd austrjacki po r. 1860 obwałowanie, jednak bez równoczesnego uregulowania tego potoku. Ponieważ do nasypu wałów brano ziemię z brzegów i łożysko nadmiernie rozszerzono, osadzał się skutkiem zmniejszenia chyżości wody na dnie i na brzegach namuł, piasek i żwir do tego stopnia, że wzniesienie namulonych brzegów Uszwicy dosięgło w *km* 10 od Wisły 0·6 *m*, a w *km* 20.2 *m* wysokości nad najniższemi punktami doliny, co było powodem zabagnienia gruntów.

W r. 1886 wydelegował Wydział Krajowy inż. Tadeusza Sikorskiego i Pawła Dyrdonia do powiatu brzeskiego dla wykonania zdjęć i opracowania projektu regulacji Uszwicy, lecz pomiary zostały w r. 1887 przerwane z po-



Ryc. 50. Dwór w Okocimie.

wodu naglejszych czynności przy oznaczeniu okręgów konkurencyjnych dla regulacji Nowego Brnia i Kisieliny, gdzie roboty rozpoczęto na podstawie ustaw krajowych z r. 1885 i 1886. Dopiero w r. 1896 zarządził Wydział Krajowy w myśl uchwały sejmowej z 30 stycznia 1896 r. powziętej w załatwieniu wniosku posła dr. Bernadzikowskiego dokończenie zdjęć Uszwicy z dopływami, rozszerzając studja na odwodnienie i ochronę od wylewów niziny Nadwiślańskiej aż po Rabę, t. j. regulacją Grobki z dopływami, oraz obwałowania prawego brzegu Raby i prawego brzegu Wisły od Raby do Woli Rogowskiej i poruczając przeprowadzenie studjów inżynierom Pawłowi Dyrdoniowi i Julianowi Misiakiewiczowi, tudzież geometrze Barczewskiemu. Projekt techniczny przedłożony Wydziałowi Krajowemu w r. 1900 został zreambulowany przez delegata Ministerstwa Rolnictwa inż. Opolskiego w r. 1902 z wynikiem dodatnim i zatwierdzony reskryptem tego Ministerstwa z dnia 29 lipca 1902 r., projekt zaś ustawy uchwalony przez Sejm 11 lipca 1902 r. uzyskał sankcję 29 maja 1903 r.

Projekt techniczny.

Projekt obejmuje:

a) obwałowanie Wisły od ujścia Raby do Woli Rogowskiej na długości 20·152 *km*;

b) obwałowanie prawego brzegu Raby od Majkowic do ujścia do Wisły na długości 11·3 *km*;

c) regulację Uszwicy od jazu w Okocimie do ujścia do Wisły na długości 33·93 *km* i obwałowanie na długości 23·623 *km* wraz z regulacją Uszewki-Łętowni na długości 26 *km*;

d) regulację potoku Grobki na długości 23·9 *km* i obwałowanie wsteczne na długości 9·93 *km*;

e) wykonanie rowów osuszających: nad Wisłą na długości 14·6 *km*, nad

Rabą 2·31 *km*, w dorzeczu Uszwicy 110·197 *km* i w dorzeczu Grobki 44·64 *km*, łącznej długości 171·747 *km*; — oprócz potrzebnych śluz i przepustów wałowych, mostów i przepustów drogowych, oraz śluz do nawodnienia.

a) Obwałowanie Wisły.

Długość zaprojektowanego uzupełnienia i podwyższenia prawego wału nadwiślańskiego wynosi:

1) od Woli Rogowskiej powyżej ujścia Kisieliny do ujścia Uszwicy 5·52 *km*;
2) od ujścia Uszwicy do ujścia Grobki 5·632 *km*;
3) od ujścia Grobki do ujścia Raby 9·0 *km*.

Za podstawę obliczenia niwelety wału przyjęto ustalone w r. 1896 przez Komisję międzynarodową dla regulacji Wisły normalne przekroje poprzeczne, spad (0·2737‰ od Raby do Uszwicy i 0·2722‰ od Uszwicy do Dunajca) i ilość wielkiej wody z r. 1813 $Q_4 = 2.715$ m^3 od Raby do Uszwicy i 3·177 m^3 od Uszwicy do Dunajca, przyczem jednak wzięto w rachubę rzeczywisty rozstaw wałów według zaprojektowanej trasy, a do obliczenia objętości przepływu wielkiej wody użyto, tak jak komisja, wzorów Ganguillet-Kuttera.

Objętość przepływu liczono w 14 profilach i otrzymano następujące wzniesienie zwierciadła wielkiej wody nad średnią wodą normalną (H):

między Kisieliną a Uszwicą: w *km* Wisły 158·63 $H = 6·2$ *m*, przepływ $Q_4 = 3·197$ m^3, — w *km* 153·81 $H = 6·0$ *m*, $Q_4' = 3·196$ m^3, — w *km* 150·76 $H = 6·30$ *m*, $Q_4' = 3.256$ m^3;

między Uszwicą a Grobką: w *km* 149·86 $H = 5·8$ *m*, $Q_4' = 2.773·6$ m^3, — w *km* 147·77 $H = 5·9$ *m*, $Q_4' = 2·707$ m^3, — w *km* 146·0 $H = 6·0$ *m*, $Q_4' = 2.719$ m^3;

między Grobką a Rabą: w *km* 143 i 135 Wisły $H = 5·8$ *m*, $Q_4' = 2·760 m^3$, — w *km* 144 i 143 $H = 5·7$ *m*, $Q_4' = 2.739$ m^3, — w *km* 142 i 141 $H = 5·35$ *m* (przy rozstawie wałów 765 *m*), $Q_4' = 2·728$ m^3, — w *km* 140·22 $H = 6·0$ *m*, $Q_4' = 2.736$ m^3, — w *km* 137·59 $H = 6·05$ *m*, $Q_4' = 2.697$ m^3.

Przy ujściu Dunajca przyjęto kotę wielkiej wody Dunajca z projektu regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca.

Ponieważ zależnie od rozstawu wałów zachodzą różnice między wysokościami wielkiej wody w poszczególnych profilach ($H = 6·2$ *m* do 5·35 *m*), wyrównano niweletę wielkiej wody według wzorów Rühlmanna.

Wzniesienie korony wału nad niweletą wyrównaną wielkiej wody przyjęto 0·5 *m*, szerokość korony 3 *m*, nachylenie skarp od Wisły 1:2, od lądu 1:1·5. Rzędne korony wału nadwiślańskiego wynoszą: w Woli Rogowskiej 179·25 *m*, przy ujściu Uszwicy 180·80 *m*, przy ujściu Grobki 182·31 *m*, przy ujściu Raby 185·17 *m*.

b) Obwałowanie prawego brzegu Raby.

Wysokość wału unormowano według wielkiej wody z r. 1813. Wielką wodę z r. 1884 obliczono z profilu powyżej mostu w Proszówkach i spadu na 885·9m^3, a ponieważ w projekcie Namiestnictwa regulacji rzek karpackich z r. 1886 obliczono wodę z r. 1884 w Ujściu Solnem na 942·88 m^3, która to objętość nie wiele się różni od ilości wody w r. 1884 w Proszówkach, przyjęto dla Ujścia Solnego wielką wodę z 1884 r. 942·88 m^3 i powiększając tę cyfrę w stosunku wielkich wód z r. 1813 i 1884, jak na sąsiednim Dunajcu 10:7, otrzymano w. wodę z r. 1813 $Q_4 = 1.347$ m^3, czyli przy dorzeczu Raby $A = 1.527$ km^2 $q_4 = \mathbf{0·882}$ m^3 (z 1 km^2 na sekundę).

Celem zużytkowania istniejących wałów Raby, których odległość nie jest jednostajna, bo wynosi od 150 *m* do 250 *m*, obliczono wysokość wielkiej wody z r. 1813 w poszczególnych przekrojach poprzecznych według ówczesnego stanu (bez namulenia) i otrzymano wzniesienie nad średnią wodą normalną przy spadzie 0·388 ‰ według wzorów Ganguilletta-Kuttera, przy $n = 0{\cdot}025$ dla łożyska, a 0·030 dla inundacji:

w *km* 1·2 przy odległości wałów 250 *m*, spadzie 0·388 ‰ $H = 5{\cdot}60$ *m*;
„ „ 3·0 „ „ „ 200 *m*, „ 0·425 ‰ $H = 6{\cdot}30$ *m*;
w profilach o minimalnej odległości wałów 150 *m* przy spadzie 0·425 ‰ $H = 6{\cdot}60$ *m*.

Niweletę wyrównano według wzorów Rühlmanna i zaprojektowano wysokość wału 0·5 *m* nad niweletą wielkiej wody z r. 1813, szerokość korony wału (ze względów oszczędnościowych) 2·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2 od Raby, a 1 : 1·5 od lądu.

c) Regulacja i obwałowanie Uszwicy.

Dla obserwacji stanów wody Uszwicy założono w 1886 r. na mostach 5 wodowskazów. Wodowskaz nr. 1 w *km* 11·924 w Borzęcinie Dolnym z rzędną zera 182·352 *m* obserwowano przez lat 11 i z tych obserwacyj obliczono stan średniej wody normalnej + 1·88 *m*. Wielka woda z 20 czerwca 1884 r. odpowiada stanowi + 4·70 wodowskazu w Borzęcinie i stanowi + 2·0 *m* wodowskazu kolejowego w Biadolinach (*km* 24·8, rzędna zera 202·321).

Średnia woda normalna obliczona na podstawie pomiarów młynkiem wynosi na Uszwicy:

poniżej ujścia Uszewki-Łętowni $Q_2 = 2{\cdot}523$ m^3, przy dorzeczu $A = 442$ km^2 $q_2 = 5{\cdot}7$ litra z 1 km^2 na sekundę;

od ujścia Uszewki do ujścia Borowej Strugi *km* 4·3—5·44 $Q_2 = 1{\cdot}887$ m^3, $A = 311$ km^2, $q_2 = 6$ *l*;

w *km* 11·924 (wodowskaz w Borzęcinie Dolnym) $Q_2 = 1{\cdot}726$ m^3, $A = 277$ km^2, $q_2 = 6{\cdot}2$ *l*;

między ujściem potoku Złockiego a jazem w Okocimie $Q_2 = 1{\cdot}331$ m^3.

Na Uszewce*-Łętowni wynosi objętość średniej wody normalnej:

od ujścia do rowu Szczurowskiego w *km* 4·0 $Q_2 = 0{\cdot}703$ m^3, $A = 131$ km^2, $q_2 = 5{\cdot}36$ *l*;

od *km* 4·0 do *km* 6·0 (ujście rowu z Niedzielisk) $Q_2 = 0{\cdot}585$ m^3, $A = 102$ km^2, $q_2 = 5{\cdot}73$ *l*;

powyżej ujścia rowu Przyborowskiego (*km* 16·97) $Q_2 = 0{\cdot}410$ m^3, $A = 64$ km^2, $q_2 = 6{\cdot}4$ *l*;

powyżej *km* 24·138 $Q_2 = 0{\cdot}166$ m^3, $A = 24$ km^2, $q_2 = 6{\cdot}93$ *l*.

Wielką wodę Uszwicy z r. 1884 obliczono ze spadu 1·0 ‰ i profilu mostu kolejowego w Biadolinach o 2 otworach, z których lewy mierzy 31·15 *m* szerokości, a 52·69 m^3 powierzchni pod stanem + 2 *m* wodowskazu, prawy 33 *m* szerokości, a 77·26 m^2 powierzchni pod wodą z r. 1884 wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}030$ i otrzymano przepływ w lewym otworze przy chyżości 1·59 *m* 83·78 m^3, w prawym otworze przy chyżości 1·98 *m* 152·97 m^3, razem 236·75 m^3. Ilość wielkiej wody z r. 1884 obliczona ze spadu 1·16 ‰ i profilu przy wodowskazie w Borzęcinie Dolnym

* Uszewka jest dawną młynówką, która doprowadzała wodę z Uszwicy spiętrzonej nieistniejącym już jazem w Sterkowcu do Wokowic i miejscowości poniżej położonych.

wynosi 241·92 m^3. Przy stosunku zatem wielkiej wody z r. 1813 i 1884 jak 10 : 7 objętość wielkiej wody z r. 1813 wynosić będzie w przybliżeniu pod mostem kolejowym w Biadolinach $Q_4 = \mathbf{338{\cdot}2}$ m^3, czyli przy $A = 250$ km^2 $q_4 = 1{\cdot}353$ m^3, a obok wodowskazu w Borzęcinie $Q_4 = \mathbf{345{\cdot}6}$ m^3, czyli przy dorzeczu $A = 260$ km^2 $q_4 = \mathbf{1{\cdot}33}$ m^3. Wielką wodę Uszwicy poniżej ujścia Uszewki obliczono na $Q_4 = 355$ m^3.

Wielką wodę Uszewki-Łętowni obliczono z 1 km^2 na sekundę od $q_4 = 0{\cdot}345$ m^3 przy ujściu do 0·563 m^3 w górnej przestrzeni.

Spad Uszwicy i dopływów.

Z profilu podłużnego Uszwicy, której dno przy ujściu do Wisły ma rzędną 173·49 m, okazało się, że spad wody kształtuje się według paraboli drugiego stopnia o osi pionowej. Spad więc zaprojektowano według 2 parabol: jednej od Wisły do km 25·1, w nizinie Nadwiślańskiej, drugą od km 25·1 wgórę, gdzie Uszwica posiada charakter potoku górskiego.

Zrównanie paraboli spadu średniej wody normalnej Uszwicy od ujścia do km 25·1 opiewa:

$$Y = \frac{28{\cdot}460}{34{\cdot}672} X^2 + 171{\cdot}17$$

gdzie oznacza: Y rzędne zwierciadła wody w metrach, X odległość punktu od wierzchołka paraboli w kilometrach. Wierzchołek paraboli leży w odległości 10·167 km od ujścia Uszwicy, ostatnia zaś liczba w zrównaniu 171·17 m oznacza wzniesienie wierzchołka paraboli nad morzem Adrjatyckiem.

Projektowany według powyższej paraboli spad wody w porównaniu z istniejącym przedstawia się, jak następuje:

Przestrzeń	Długość km	Spad projektowany		Spad istniejący ‰
		absolutny m	‰	
od km 0·0 do km 4·0	4	2·400	0·6	0·606
„ „ 4·0 „ „ 8·0	4	3·200	0·8	0·900
„ „ 8·0 „ „ 13·0	5	5·000	1·0	0·996
„ „ 13·0 „ „ 16·0	3	3·620	1·2	1·12
„ „ 16·0 „ „ 21·0	5	7·000	1·4	1·46
„ „ 21·0 „ „ 25·1	4·1	6·560	1·6	1·40

Różnica między spadem wyrównanym a istniejącym jest nieznaczna, ponieważ nie projektowano znaczniejszych przekopów.

Spad Uszewki-Łętowni zaprojektowano:

od ujścia do km 6·0 (rów z Niedzielisk) 0·25 ‰;
od km 6·0 do km 7·0 0·4 ‰;
od km 7·0 do km 8·0 0·8 ‰;
od km 8·0 wgórę 1·1 ‰ do 1·8 ‰.

(Spad mały w dolnym biegu, gdyż Uszewka płynie równolegle do Wisły na tej przestrzeni).

Normalne przekroje poprzeczne.

1. Uszwica.

Dla średniej wody normalnej przyjęto tak na Uszwicy, ja na Grobce i ich dopływach kształt trapezu, a do obliczenia przepływu wody użyto wzorów Ganguillet-Kuttera ze spółczynnikiem $n = 0{\cdot}025$. Szerokość dna przyjęto

na całej dolnej przestrzeni od ujścia do *km* 21·1 : **8·0** *m*, nachylenie zaś skarp budowli faszynowych (o wysokości 0·8 *m* nad dnem) 1 : 1·5.

Przy podanych powyżej spadach wynosić będą głębokości średniej wody normalnej potrzebne dla odpływu przyjętej ilości średniej wody normalnej:

1) od *km* 0·0 do *km* 4·3 (ujście Uszewki) $Q_2 = 2{\cdot}523\ m^3$, głębokość wody (gł.) **0·5** *m*, chyżość $v = 0{\cdot}56$ *m* do 0·61 *m*;

2) od *km* 4·3 do *km* 5·45 *m* (ujście Borowej Strugi) $Q_2 = 1{\cdot}887\ m^3$, gł. **0·45** *m*, $v = 0{\cdot}527$ *m*,

3) od *km* 5·45 do *km* 8·0 $Q_2 = 1{\cdot}653\ m^3$, gł. **0·37** *m*, $v = 0{\cdot}51$ *m*;

4) od *km* 8·0 do *km* 13·0 $Q_2 = 1{\cdot}653\ m^3$, gł. = **0·35** *m*, $v = 0{\cdot}547$ *m*;

5) od *km* 13·0 do *km* 16·0 $Q_2 = 1{\cdot}627\ m^3$, gł. = **0·33** *m*, $v = 0{\cdot}576$ *m*;

6) od *km* 16 do *km* 21 $Q_2 = 1{\cdot}627\ m^3$, gł. = **0·31** *m*, $v = 0{\cdot}618$ *m*.

Powyżej *km* 21 zaprojektowano szerokość dna 7·0 *m*, wynik zaś obliczenia przepływu przedstawia się, jak następuje:

7) od *km* 21 do *km* 25. $Q_2 = 1{\cdot}571\ m^3$, $I = 1{\cdot}6\ ‰$, gł. = **0·32** *m*, $v = 0{\cdot}653$ *m*;

8) od *km* 25 do *km* 26·3 (ujście potoku Złockiego) $Q_2 = 1{\cdot}513\ m^3$, $I = 1{\cdot}5\ ‰$, gł. = **0·31** *m*, $v = 0{\cdot}647$ *m*;

9) od *km* 26·3 do *km* 33·93 (jaz w Okocimie) $Q_2 = 1{\cdot}331\ m^3$, $I = 1{\cdot}5\ ‰$, gł. = **0·3** *m*, $v = 0{\cdot}6$ *m*.

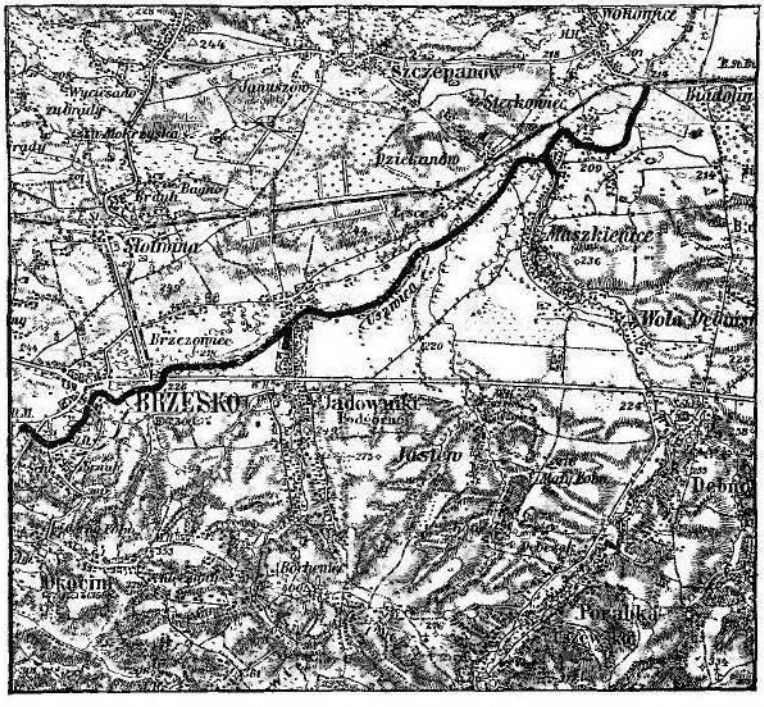
Dla odprowadzenia wody wielkiej przyjęto potrójny przekrój porzeczny: *a)* między tamami regulacyjnemi, których korony wznoszą się nad dnem od 0·8 *m* (*km* 0·0 do *km* 5·45) do 0·6 *m* (powyżej *km* 5·45) i mają nachylenie skarp od wody 1 : 1·5, przekrój o powierzchni 7·36 m^2, względnie 5·34 m^2, — *b)* przekrój nad koronami tam z ławeczkami po 2 *m* w poziomie korony tam (licząc w to szerokość korony tamy) po obu brzegach z nachyleniem skarp 1 : 3 do wysokości brzegów namulonych, — *c)* przekrój inundacyjny między wałami z nachyleniem skarp od wody 1 : 2, których winimalny odstęp przyjęto: od *km* 0·0 do 4·3 : 88 *m*, od 4·3 do 5·45 *km* 81 *m*, od 5·45 do 13 *km* 75 i 73 *m*, od 13 do 21 *km* 52 *m* i od 21 do 25 *km* 44 *m*. Namulenie brzegów nad dnem przyjęto od **3·85** w *km* 0·0—4·3 do **3·12** *m* w *km* 25.

Z obliczenia przepływu wielkiej wody, dla którego przyjęto spad wyrównanej średniej wody normalnej i spółczynniki $n = 0{\cdot}025$ dla łożyska, a $n = 0{\cdot}030$ dla inundacji we wzorach Ganguillet-Kuttera otrzymano następujące wysokości wielkiej wody z r. 1813 nad dnem projektowanem:

od *km* 0·0 do 4·3. 5·15 *m*, od 4·3 do 5·45 *km* 5·20 *m*, od 5·45 do 8 *km* 4·80 *m*, od 8 do 13 *km* 4·56 *m*, od 13 do 16 *km* 4·52 *m*, od 16 do 21 *km* 4·37 *m*.

Spiętrzenie wywołane wielką wodą Wisły, tudzież spiętrzenia i depresje w poszczególnych odcinkach Uszwicy obliczono według formuł Rühlmanna i do niwelety wyrównanej wielkiej wody zastosowano wysokość wałów. Wzniesienie korony wałów Uszwicy nad zwierciadłem wielkiej wody wynosić ma 0·4 *m*, szerokość korony 2 *m*, w miejscach zaś gdzie wał używany jest do komunikacji (w Borzęcinie od *km* 11·1 do 18·6) 4 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Do *km* 18 przewidziano w projekcie pełny wykop łożyska, od *km* 18 do mostu kolejowego w Biadolinach wykop do korony tam regulacyjnych, powyżej zaś aż do jazu w Okocimie przekopy samoczynne o szerokości wrzynki 4 *m*. Dla zapobieżenia pogłębieniu się łożyska zaprojektowano 30 progów poprzecznych (drewnianych ścian wpustpalowych). Na całej długości przewi-



Ryc. 51. Sytuacja górnej Uszwicy (od mostu kolejowego w Biadolinach do Okocima) (1 : 100.000).

dziano ubezpieczenie brzegów opaskami, względnie kierownicami faszynowemi, których korona 0·8 *m* szeroka wznosić się ma 0·3 *m* nad średnią wodą normalną. Nachylenie skarp opaski i tamy równoległej od wody 1 : 2, nachylenie skarpy kierownicy od lądu 1 : 1. Jako budowle poprzeczne przewidziano podwójne płotki faszynowe wypełnione kamieniem na podściółce faszynowej 0·5 *m* wysokie, a 0·6 *m* szerokie.

Trasę regulacyjną Uszwicy i dopływów na północ od mostu kolejowego uwidoczniono na karcie przeglądowej 4. Ujście Solne, trasę zaś na południe od tego mostu na ryc. 51.

2. Uszewka-Łętownia.

Ze względu na mały spad Uszewki w dolnej przestrzeni przyjęto profil normalny, w którymby średnia woda normalna płynęła przynajmniej z chyżością $v = 0{\cdot}3$ *m* na sekundę. Przyjęto więc szerokość dna 2 *m*, a nachylenie skarp 1 : 3 celem uzyskania materjału na wały. Głębokość średniej wody wypadła z rachunku przy tem założeniu:

od *km* 0·0 do *km* 4·9 (ujście rowu Szczurowskiego) dla $Q_2 = 0{\cdot}703$ m^3, $I = 0{\cdot}25‰$, gł. = **0·6** *m*, a chyżość $v =$ **0·315** *m*;

od *km* 4·9 do *km* 6·0 (ujście rowu z Niedzielisk) dla $Q_2 = 0{\cdot}585$ m^3, $I = 0{\cdot}25‰$, gł. = **0·55** *m*, $v =$ **0·296** *m*;

od *km* 6·0 do *km* 7·0, gdzie spad się zwiększa, dla $Q_2 = 0{\cdot}549$ m^3, $I = 0{\cdot}4‰$, gł. = **0·45** *m*, $v =$ **0·339** *m*;

od *km* 7·0 do *km* 8·0 dla $Q_2 = 0{\cdot}549$ m^3, $I = 0{\cdot}8‰$, gł. = 0·4 *m*, $v = 0{\cdot}445$ *m*;

na odcinku końcowym od *km* 21·0 wgórę dla $Q_2 = 0{\cdot}205$ m^3, $I = 1{\cdot}8‰$, przy szerokości dna 1·0 *m*, gł. = **0·3** *m*, $v = \mathbf{0{\cdot}496}$ *m*.

Dla odprowadzenia wielkiej wody przyjęto następujący rozstaw wałów i głębokość nad dnem:

od *km* 0·0 do *km* 4·9 rozstaw wałów 46 *m*, gł. = **3·58** *m*, $Q_4 = 45{\cdot}23$ m^3. Objętość przepływu obliczona według Ganguillet-Kuttera przy spółczynniku $n = 0{\cdot}025$ dla łożyska, a $n = 0{\cdot}030$ dla inundacji wynosi przy spadzie 0·25‰ 46·24 m^3;

od *km* 4·9 do *km* 6·0 rozstaw wałów 46 *m*, gł. = **3·3** *m*, $Q_4 = 37{\cdot}63$ m^3, przy spadzie 0·25‰ przepływa 38·27 m^3;

od *km* 6 do *km* 7 rozstaw wałów 46 *m*, gł. = **2·85** *m*, $Q_4 = 31{\cdot}15$ m^3, przy spadzie 0·4‰ przepływa 35·05 m^3;

od *km* 7 do *km* 8 rozstaw wałów 40 *m*, gł. wody **2·5** *m*, $Q_4 = 35{\cdot}15$ m^3, przy spadzie 0·8‰ przepływa 34·25 m^3;

od *km* 8 do 9 rozstaw wałów 36 *m*, gł. w. wody **2·35** *m*, $Q_4 = 35{\cdot}15$ m^3, przy spadzie 1·1‰ przepływa 35·53 m^3;

od *km* 9 do 13 rozstaw wałów 34 *m*, gł. w. wody **2·20** *m*, $Q_4 = 35{\cdot}15$ m^3, przy spadzie 1·4‰ przepływa 34·39 m^3.

W projekcie przewidziano pełny wykop łożyska na całej przestrzeni, ubezpieczenie brzegów płotkami i darniami, dno zaś przy spadzie większym od 1‰, 25 progami ze ścian wpustpalowych. Od *km* 9·54 do *km* 24·055 przewidziano budowę 5 jazów dla nawodnienia. Niweletę dna rowów osuszających w dorzeczu Uszewki-Łętowni zaprojektowano na łąkach i pastwiskach 1·3 *m* do 1·5 *m*, na rolach zaś 2 *m* pod terenem.

3. Borowa Struga. Prawobrzeżny nizinny dopływ Uszwicy Borowa Struga o dorzeczu 29 km^2 ma być rozdzielony i wprowadzony przez 3 śluzy wałowe do recypienta. Za podstawę obliczenia przekrojów przyjęto objętość średniej wody normalnej $q_2 = 7$ litrów, a wody wielkiej $q_4 = 0{\cdot}382$ m^3 z 1 km^2 na sekundę.

d) Regulacja i obwałowanie potoku Grobki.

Ilość średniej wody normalnej i wielkiej wody przyjęto na podstawie pomiarów przeprowadzonych w *km* 2·14 i 24 dla Grobki:

od *km* 0·0 do *km* 4·8 (ujście rowu Wrzępskiego) $A = 165{\cdot}2$ km^2, $q_2 = 6{\cdot}6$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}425$ m^3 z 1 km^2/sek.;

od *km* 4·8 do *km* 10·625 (ujście rowu Okulickiego) $A = 138{\cdot}26$ km^2, $q_2 = 5{\cdot}07$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}452$ m^3;

od *km* 10·625 do *km* 19·7 (ujście rowu Krzeczowskiego) $A = 74{\cdot}85$ km^2, $q_2 = 6{\cdot}91$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}539$ m^3;

powyżej *km* 19·7 $A = 55$ km^2, $q_2 = 7{\cdot}54$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}648$ m^3;

dla rowu Okulickiego:

od *km* 0·0 do *km* 4·3 $A = 32$ km^2, $q_2 = 5{\cdot}06$ *l*. $q_4 = 0{\cdot}347$ m^3;

powyżej *km* 4·3 $A = 24$ km^2, $q_2 = 5{\cdot}04$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}381$ m^3;

dla rowu Krzeczowskiego:

od *km* 0·0 do *km* 4 $A = 34$ km^2, $q_2 = 4{\cdot}9$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}336$ m^3;

powyżej *km* 4 $A = 23$ km^2, $q_2 = 4{\cdot}95$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}338$ m^3.

Spad Gróbki, której dno przy ujściu do Wisły ma rzędną 175·369 *m*, zaprojektowano: od *km* 0·0 do *km* 4·0: 0·35‰, od 4 do 5·5 *km* 0·5‰,

od 5·5 do 8 *km* 0·8‰, od 8 do jazu w Cerekwi 10·625 *km* 0·7 ‰ (spad mniejszy dla uzyskania większej głębokości), od 12 do 16 *km* 0·9 ‰, od 16 do 21 *km* 1·0‰, powyżej *km* 21: 1·6‰. W projekcie przewidziano zniesienie jazu w *km* 6·917 w Ujściu Solnem ze względu na kulturę rolną, natomiast utrzymanie jazu w *km* 10·625 w Cerekwi, gdzie przeważa kultura łąkowa.

Spad rowu Okulickiego: od 0·6 do 4·2 *km* 0·5‰, od 4·2 do 6·95 *km* 0·7‰, od 6·95 do 7·72 *km* 2·3‰.

Spad rowu Krzeczowskiego od 0·0 do 2 *km* 0·9 ‰, od 2 do 4·6 *km* 0·5‰, powyżej 3‰.

Normalne przekroje poprzeczne Gróbki. Szerokość dna Gróbki przyjęto od 4 *m* do 2·4 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.

Średnią wodę normalną przeprowadza ten przekrój według Kuttera przy $n = 0{\cdot}025$:

od *km* 0·0 do 4·0 $Q_2 = 1{\cdot}092\ m^3$ przy głębokości wody 0·55 *m* ($I = 0{\cdot}35‰$) z chyżością $v = 0{\cdot}405\ m$;

od *km* 12 do 16 $Q_2 = 0{\cdot}552\ m^3$ przy głębokości wody 0·35 *m* ($I = 0{\cdot}9‰$) z chyżością $v = 0{\cdot}468\ m$;

od *km* 16 do 19·7 (ujścia rowu Krzeczowskiego) $Q_2 = 0{\cdot}552\ m^3$, przy głębokości wody 0·35 *m* ($I = 1‰$) z chyżością $v = 0{\cdot}48\ m$.

Dla przeprowadzania wielkiej wody z r. 1813 przyjęto rozstaw wałów od *km* 0·0 do 4·8: **70** *m*, od *km* 4·8 do 5·5 **30** *m*, od *km* 5·5 do 10·625, gdzie wały łączą się z groblą dawnego stawu w Cerekwi, **29** *m*. Według obliczania wzorami Ganguillet-Kuttera ($n = 0{\cdot}025$ dla łożyska, $n = 0{\cdot}030$ dla inundacji) przepływa wielka woda Gróbki przy następujących głębokościach nad dnem:

od *km* 0·0 do 4·8 $Q_4 = 70{\cdot}1\ m^3$ przy głębokości wody nad dnem **3·5** *m*;

od *km* 4·8 do 5·5 $Q_4 = 62{\cdot}4\ m^3$ przy głębokości **3·45** *m*;

od *km* 5·5 do 8·0 $Q_4 = 62{\cdot}67\ m^3$ przy głębokości **3·1** *m*;

od *km* 8·0 do 10·625 $Q_4 = 62{\cdot}86\ m^3$ przy głębokości **3·2** *m*.

W projekcie przewidziano pełny wykop łożyska, oraz ubezpieczenie brzegów płotkami faszynowemi i darniowaniem.

Na potoku Gróbce przewidziano w projekcie budowę 2 jazów ruchomych w *km* 12·431 i 13·890 dla nawodnienia łąk.

Przekrój poprzeczny rowu Okulickiego i Krzeczowskiego ma szerokość dna 0·5 *m* i nachylenie skarp 1 : 2 na całej długości.

e) Rowy osuszające i objekty wałowe.

Dla obliczenia przekrojów normalnych rowów osuszających przyjęto ilość średniej wody normalnej z 1 km^2 na sekundę $q_2 = 5\ l$ do 7 *l*, ilość wielkiej wody $q_4 = 0{\cdot}376\ m^3$ do $0{\cdot}545\ m^3$.

Dla odprowadzenia wielkiej wody spływającej z terenów obwałowanych zaprojektowano 4 typy śluz wałowych i 1 typ przepustu wałowego 0·5 *m* średnicy, których progi mają leżeć na poziomie średniej wody normalnej.

Przy pełnem zanurzeniu i wysokości ciśnienia $h = 0{\cdot}3\ m$ przeprowadzają śluzy wałowe następujące ilości wody na sekundę (obliczone przy zastosowaniu spółczynnika kontrakcji Wexa-Bornemanna):

1) typ nr. I śluzy wałowej 1·0 *m* szerokiej, 1·1 *m* wysokiej. o sklepieniu półkolistem, powierzchni otworu $p = 0{\cdot}99\ m^3$ $Q = 1{\cdot}705\ m^3$;

2) typ nr. II śluzy wałowej 0·9 *m* szerokiej, 1·0 *m* wysokiej, $p = 0{\cdot}809\ m^2$, $Q = 1{\cdot}351\ m^3$;

3) typ nr. III śluzy wałowej 0·8 *m* szerokiej, 0·9 *m* wysokiej, $p = 0{\cdot}65\ m^2$, $Q = 1{\cdot}058\ m^3$;

4) typ nr. IV śluzy wałowej 0·7 *m* szerokiej, 0·8 *m* wysokiej, $p = 0{\cdot}461\ m^2$, $Q = 0{\cdot}716\ m^3$;

Przepust wałowy 0·5 *m* średnicy, 18 *m* długi, o powierzchni przekroju 0·1963 m^2 przeprowadza przy ciśnieniu $h = 0{\cdot}3\ m$ $Q = 0{\cdot}353\ m^3$ na sekundę.

W kosztorysie przewidziano budowę objektów betonowych przy zabezpieczeniu fundamentów dębowemi ścianami wpustpalowemi.

Kosztorys i program budowy.

Do kosztorysu przyjęto następujące ceny:

1 m^3 kamienia łamanego 6 zł. w. a. (12 K),
1 m^3 żwiru z Wisły, Uszwicy lub Raby 1 zł. w. a. (2 K),
1 m^3 piasku płókanego 1 zł. w. a. (2 K),
1 m^3 cementu 68 zł. 50 ct. w. a. (137 K),
1 m^3 okrąglaka drzewa miękkiego 8 zł. w. a. (16 K),
1 m^3 brusów z drzewa miękkiego 16 zł. w. a. (32 K),
1 m^3 okrąglaka dębowego 18 zł. w. a. (36 K),
1 m^3 brusów dębowych 40 zł. w. a. (80 K),
1 kopy faszyny wiklowej 15 zł. w. a. (30 K),
1 kopy faszyny lasowej 13·80 zł. w. a. (27·60 K),
wykupno 1 *ha* ogrodu 1.700 zł. w. a., łąki 1.200 zł. w. a., roli 900 zł. w. a., pastwiska, wikliny lub starych wałów 500 zł. w. a.,
odszkodowanie za 1 *ha* rowów materjałowych 300 zł. w. a.,
wykop 1 m^3 ziemi z nałożeniem na taczki, lub wyrzuceniem na brzeg 0·16 zł. w. a. (0·32 K),
przewóz 1 m^3 ziemi taczkami na odległość 20 *m* 0·05 zł. w. a. (0·10 K), na odległość 30 *m* 0·07 zł. w. a. (0·14 K), na odległość 50 m 0·09 zł. w. a. (0·18 K),
wykonanie 1 m^3 nasypu w warstwach 0·3 *m* grubych z ubijaniem i skarpowaniem 0·06 zł. w. a. (0·12 K),
1 m^2 ściany wpustpalowej dębowej 8 *cm* grubej (materjał z robocizną) 7·74 zł. w. a. (15·48 K),
1 m^3 betonu we fundamentach przy stosunku cementu do piasku i żwiru 1 : 3 : 7, 15·63 zł. w. a. (31·26 K), przy stosunku 1 : 3 : 6, 16·89 zł. w. a. (33·78 K),
1 m^3 faszynady 2·30 zł. w. a. (4·60 K),
1 *m* bież. płotka faszynowego 0·5 *m* wysokiego 0·27 zł. w. a. (0·54 K), 0·35 *m* wysokiego 0·14 zł. w. a. (0·28 K),
1 m^2 darniowania w kożuch 0·055 zł. w. a. (0·11 K).

Koszta budowy preliminowane:

I. Roboty ziemne:

a)	Wał nadwiślański	234.962·70 zł.
b)	Prawy wał Raby	74.596·38 „
c)	Regulacja Uszwicy z dopływami .	434.342·61 „
d)	„ Grobki	127.150·71 „

e) Rowy osuszające:

w dorzeczu Wisły	11.727·40 zł.		
„ Raby	1.851·56 „		
„ Uszwicy	110.854·80 „		
„ Grobki	40.537·98 „	1,036.028·14 zł.	

II. Budowa objektów:
47 śluz i 48 przepustów wałowych, 35 mostów i 6 kładek na Uszwicy i Grobce, mostki i przepusty drogowe na rowach, śluzy do nawodnienia, progi i stopnie dla ubezpieczenia dna . . . . . 351.527·74 „

III. Roboty regulacyjne i ochronne:
49.244 *m* bież. tam i 3.076 *m* bież. obitek faszynowych na dolnej Uszwicy, a 20.700 *m* bież. tam i 2.982 obitek faszynowych na górnej Uszwicy, ubezpieczenie potoków i rowów płotkami, tudzież obsiew wałów . . . . . 291.102·64 „

IV. Wykupno gruntów i odszkodowania . . . . 258.527·50 „

V. Konserwacja w czasie budowy
3% z rub. I i III . . . . . 39.813·92 „

VI. Koszta zarządu
10% z rub. I do V . . . . . 207.584·99 „

VII. Rozmaite i nieprzewidziane
około 3% z rub. I do V . . . . . 65.415·07 „

Suma kosztów budowy . . . **2,250.000·—** zł. w. a.
czyli . . . **4,500.000·—** koron
(8,127.000 złotych obiegowych stabilizowanych).

Z powyższych kosztów przypada:
a) na budowę wałów nad Wisłą, Rabą, Uszwicą, Uszewką i Grobką . . . . . 1,060.716·51 zł. w. a
b) na koszta regulacji Uszwicy i Grobki z dopływami, tudzież rowów osuszających . . . . . 1,036.039·43 „ „
c) koszta regulacji górnej Uszwicy . . . . . 153.244·06 „ „

Z kosztów *ad b)* przypada na rowy osuszające poza terenem inundacyjnym 210.441 zł. 06 ct. w. a.

W przedsiębiorstwie tem interesowanych jest 49 gmin i obszarów dworskich:

a) w powiecie dąbrowskim: 1. Wola Rogowska, 2. Jagodniki, 3. Jadowniki Mokre;

b) w powiecie brzeskim: 4. Wola Przemykowska, 5. Zaborów, 6. Kwików, 7. Rząchowa, 8. Górka, 9. Strzelce Małe, 10. Strzelce Wielkie, 11. Szczurowa, 12. Dołęga, 13. Borzęcin, 14. Niedzieliska, 15. Rajsko Wielkie, 16. Rajsko Małe, 17. Rysie-Ruda, 18. Przyborów, 19. Łęki, 20. Bielcza, 21. Wokowicz, 22. Szczepanów, 23. Mokrzyska, 24. Słotwina, 25. Dąbrówka Morska i Witowska, 26. Biadoliny, 27. Sterkowiec, 28. Maszkienice, 29. Jadowniki Podgórne, 30. Brzesko, 31. Okocim, 32. Pomianowa;

c) w powiecie bocheńskim: 33. Niedary Stare, 34. Popędzyna, 35. Barczków, 36. Ujście Solne, 37. Cerekiem, 38. Wrzępia, 39. Bogucice, 40. Bratucice, 41. Okulice, 42. Majkowice Stare i Nowe, 43. Gawłów, 44. Ostrów Szlachecki, 45. Ostrów Kameralny, 46. Borek, 47. Słomka, 48. Krzeczów, 49. Rzezawa.

Do okręgu konkurencyjnego włączono powierzchnię **18.141·75** *ha* (31.524 morgów) gruntów, wobec czego przeciętne koszta ochrony od wylewów i odwodnienia 1 *ha* wynoszą okrągło 124 zł. w. a. (248 K).

Szkoda jednorazowa wyrządzona przez powódź w r. 1884 wynosiła w powyższych gminach 1,549.728 zł. w. a., przewyższa więc cały nakład na obwałowanie.

Program budowy. Ze względu na znaczne rozmiary robót zaproponowano w projekcie wykonanie robót w okresie 20-letnim przy użyciu dwóch sił technicznych, tak iż rocznie byłaby do przebudowania kwota 112.500 zł. w. a. (225.000 K = 406.350 zł. obieg. stabil.). Jeden z kierowników budowy prowadzić miał roboty przy obwałowaniu prawego brzegu Raby i Wisły, a następnie przy regulacji Grobki, drugi zaś roboty wyłącznie przy regulacji i obwałowaniu Uszwicy z dopływami.

Ustawa krajowa i rozporządzenie wykonawcze.

Ustawą z dnia 29 maja 1903 r., Dz. u. kraj. nr. 61, uzupełnienie obwałowania Wisły od ujścia Raby do Woli Rogowskiej wraz z obwałowaniem prawego brzegu Raby od Majkowic do ujścia do Wisły, tudzież regulacja potoków Uszwicy i Grobki z dopływami ogłoszone zostały za przedsiębiorstwo krajowe, które ma być przeprowadzone przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1900 kosztem 4,500.000 koron przy udziale funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 40%, a przymusowej spółki wodnej w wysokości 20%.

Według rozporządzenia wykonawczego z dnia 9 września 1903 r., Dz. u. kraj. nr. 96, czas budowy trwać ma lat dwadzieścia, od wiosny 1904 r. do jesieni 1923 r. i w tym czasie mają być wpłacone do funduszu budowy administrowanego przez Wydział Krajowy datki kraju, państwa i przymusowej spółki wodnej w 20 równych ratach rocznych, tak iż rocznie była do dyspozycji na budowę kwota 225.000 koron. Prowadzenie budowy poruczyć ma Wydział Krajowy dwom urzędnikom technicznym, z których jeden prowadzić ma roboty koło rekonstrukcji wału nadwiślańskiego i prawego wału Raby, postępując z budową zgóry nadół, a następnie roboty przy regulacji potoku Grobki z dopływami, drugi zaś regulację Uszwicy z dopływami zdołu od Wisły wgórę.

Bliższe szczegóły zawierają załączniki 10 *a)* i 10 *b)* I części niniejszej publikacji.

Przymusowa spółka wodna.

Według statutu ułożonego przez Wydział Krajowy, a zatwierdzonego przez starostwo w Brzesku 22 sierpnia 1907 r., L. 25.391 (załącznik 14, I części publikacji) przyjęto jako miarę do rozłożenia 20% datków konkurencyjnych w sumie 900.000 koron:

a) w całym terenie inundacyjnym Wisły, Raby, Uszwicy, Uszewki i Grobki wartość ochronionych nieruchomości i zakładów;

b) w części terenu inundacyjnego, tudzież w okręgu konkurencyjnym poza granicą inundacji, które korzystają z osuszenia, powierzchnię interesowanych gruntów.

W tym celu podzielono cały okręg konkurencyjny na trzy klasy uwidocznione w katastrze konkurencyjnym:

1) do I klasy konkurencyjnej włączono 6.361·3563 *ha* gruntów ochronionych od zalewu i korzystających z osuszenia;

2) do II klasy konkurencyjnej włączono 9.286·9785 *ha* gruntów ochronionych od zalewu, które nie wymagają osuszenia;

3) do III klasy konkurencyjnej wcielono 2.493·4130 *ha* gruntów położonych poza granicą inundacji, które korzystają tylko z osuszenia.

Bliższe szczegóły zawiera statut spółki wodnej (załącznik 14, I części publikacji).

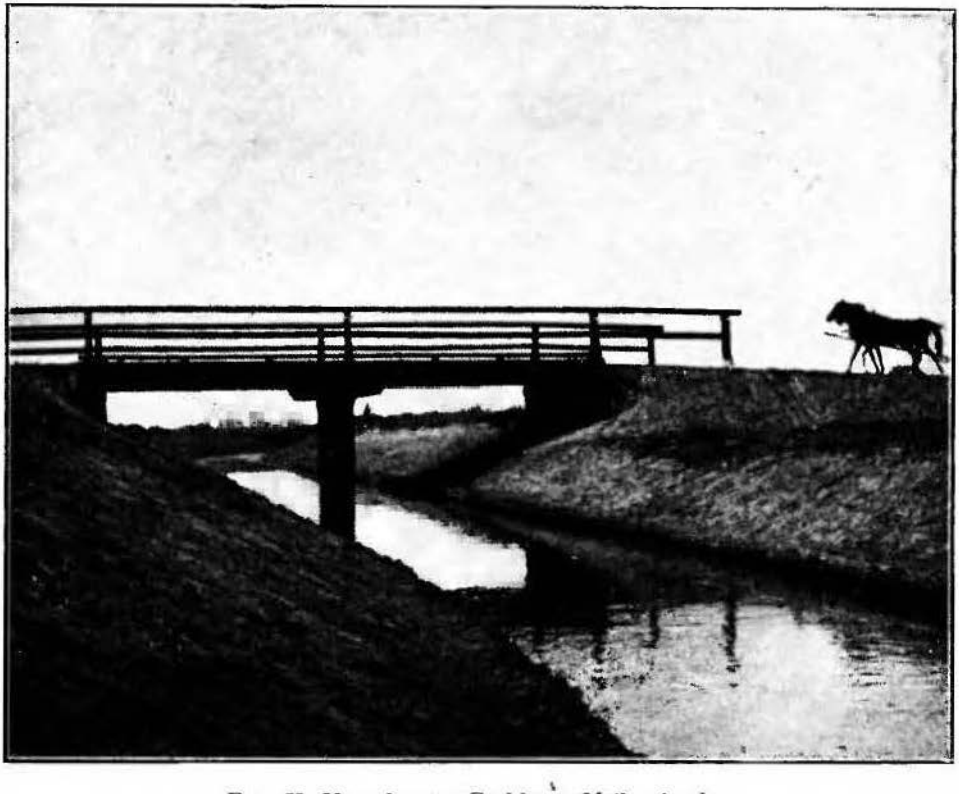
Budowa.

W myśl rozporządzenia wykonawczego poruczył Wydział Krajowy kierownictwo budowy dwom inżynierom. Roboty rozpoczęte w r. 1904 prowadzili aż do wojny światowej inżynierowie Kraj. Biura Meljoracyjnego, mianowicie: w sekcji dolnej regulację Uszwicy inż. Antoni Dyląg, w sekcji górnej obwałowanie Raby i Wisły inż. Andrzej Gnoiński (1904—1906 r.), inż. Roman Janik (1907—1909 r.) i inż. Juliusz Horn od r. 1910.

Budowę przerwaną przez wojnę światową prowadziła od r. 1919 krakowska Dyrekcja Robót Publicznych do końca r. 1921 wyłącznie na koszt skarbu państwa, od r. 1922 do r. 1924 przy 40% udziale kraju, od r. 1925 do r. 1927 Tymcz. Wydział Samorządowy, w r. 1928 T. W. S. w likwidacji, a od r. 1929 krakowska Dyrekcja Robót Publicznych.

Od r. 1925 kieruje budową inż. Adolf Wizimirski.

Widok uregulowanego potoku Grobki przedstawia ryc. 52.



Ryc. 52. Uregulowana Grobka w Majkowicach.

Zasiłki 40% funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego na to przedsiębiorstwo wynosiły po wojnie światowej:

w r.	1923	po	835 zł.	35	gr.
„	1924	„	19.300 „	—	„
„	1925	„	63.750 „	—	„
„	1926	„	48.000 „	—	„
„	1927/8	„	63.100 „	—	„
„	1928/9	„	63.100 „	—	„

W budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 skreślono wydatki na meljoracje publiczne, a natomiast wstawiono do preliminarza funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 także datek kraju w wysokości 80.000 zł., tak iż obecnie jest do dyspozycji na budowę dotacja roczna 200.000 zł. (razem z 20% datkiem spółki wodnej).

Koszta robót pozostałych do wykonania od r. 1927 obliczono na 5,032.276 zł., gdy zaś w latach 1927/8 i 1928/9 wydano 318.500 zł., wynosi zapotrzebowanie na wykonanie robót od r. 1929/30 4,713.776 zł. Przy dotacji rocznej 200.000 zł. budowa potrwałaby jeszcze 23½ lat i zostałaby ukończoną w r. 1952.

14. Uzupełnienie obwałowania Wisły od Niepołomic do ujścia Raby wraz z obwałowaniem lewego brzegu Raby i regulacją potoku Drwinki z dopływami.

(Karty przeglądowe 3. Kraków i 4. Ujście Solne).

Nizina Nadwiślańska, której długość między Rabą a Niepołomicami wzdłuż brzegu karpackiego od Bochni do Staniątek wynosi około 16·5 *km*, zwęża się od Raby, gdzie między Bochnią a Sierosławicami mierzy około 17 *km* do 4·5 *km* szerokości między Staniątkami a Niepołomicami. Szerokość terasy rędzinnej (aluwjum Wisły), która między Dziewinem a Sierosławicami wynosi około 6·5 *km*, zmniejsza się do 2·3 *km* pod Niepołomicami, a dyluwjalny pagórek (Wężowa Góra, 214 *m* nad poziomem morza) wybiegający z terasy dyluwjalnej puszczy Niepołomickiej zbliża się nawet na 0·5 *km* do Wisły. Szerokość terasy rędzinnej na lewym brzegu Raby wynosi w Dziewinie 2·3 *km*, a poniżej zwęża się w Gawłówku do 0·7 *km*.

Oprócz kilku ścieków wpadających z terasy rędzinnej do Wisły i Raby, odwodnia cały obszar niziny między Niepołomicami a Rabą potok Drwinka, który bierze początek z torfowiska pod pagórkiem niepołomickim na wysokości 192 *m* nad morzem, płynie równolegle do Wisły staremi jej łożyskami do Drwini, gdzie zmienia kierunek na więcej północno-wschodni, a po 28 *km* długim biegu wpada 1·5 *km* powyżej ujścia Raby do Wisły.

Najwyższe wzniesienie niziny Nadwiślańskiej między Rabą a Niepołomicami wynosi 222 *m* na pagórku piaskowym w południowej części puszczy Niepołomickiej, najniższy punkt leży nad Wisłą przy ujściu Raby (182 *m* według niwelacji projektu). Brzeg Wisły przy ujściu Drwinki leży na wysokości 182 *m*, pod Niepołomicami 192 *m*, lewy zaś brzeg Raby w *km* 11·2 projektowanego wału 190·75 *m* (nad poz. morza).

Pod względem budowy geologicznej zajmują przeważny obszar w puszczy Niepołomickiej na prawym brzegu Drwinki aż po krawędź karpacką (na

południe od kolei Kraków-Bochnia) piaski dyluwjalne, wśród których wytworzył się w zagłębieniach torf o powierzchni około 10 km^2 (w tem około 340 *ha* mierzące torfowisko eksploatowane na opał w gminach Dąbrowa, Szarów i Kłaj.

Na zachodnim i północnym stoku Wężowej Góry w Niepołomicach, który został podmyty przez Wisłę, występują żwirowiska mieszane i glina dyluwjalna używana do wyrobu dachówek i drenów. Część północną niziny od puszczy Niepołomickiej po Wisłę, tudzież wąski pas wschodni między puszczą a Rabą zajmują urodzajne rędziny (namuły rzeczne). Grunta piaskowe użytkowane są jako lasy, grunta zaś rędzinne jako role i łąki.

Brzeg karpacki pokrywa pas gliny nawianej (löss), którego szerokość między Staniątkami a Zborówkiem wynosi 5 *km*, nad Rabą zaś zwiększa się, bo sięga od Kłaja do Gdowa.

Powierzchnia lasów w dorzeczu Drwiniki mierzy 60% jej zlewni. Lasy zajmują nietylko cały obszar piasków dyluwjalnych, lecz także urodzajne rędziny nadwiślańskie, mianowicie: las „Koło", „Grobla" i „Grobelczyk" w gminach Wola Batorska, Zabierzów i Grobla między Drwinką i Wisłą. Obszar tych lasów na terasie rędzinnej wynosi około 20 km^2, a gdy z powodu wysokiego stanu wody zaskórnej na znacznej powierzchni rosną karłowate drzewa liściaste, uważać należy utrzymywanie lasu na gruntach nadających się pod kulturę łąkową, oraz pod uprawę pszenicy i buraka cukrowego za nieracjonalne.*

Nizina nadwiślańska między Niepołomicami a Rabą była podobnie, jak na innych przestrzeniach Wisły, obwałowaną, lecz wysokość wałów była niedostateczną i trasa nieodpowiednią, wskutek czego wały podczas wielkiej wody były przerywane a nizina zatapianą. W myśl programu regulacji wód uchwalonego przez Sejm krajowy 13 lutego 1894 r. zarządził Wydział Krajowy w r. 1897 przeprowadzenie pomiarów dla uzupełnienia obwałowania tej części niziny. Zdjęcia wykonał inżynier Biura Meljoracyjnego Paweł Dyrdoń wspólnie z inż. Juljanem Misiakiewiczem i Tadeuszem Langiem, projekt techniczny zaś opracował inż. Dyrdoń wraz z inż. Janem Łopuszańskim i Adamem Youngą.

Projekt techniczny.

Projektem objęto:

a) obwałowanie prawego brzegu Wisły od Niepołomic (*km* 103) do ujścia Raby (*km* 135) na długości 32 *km*, przyczem długość wału wynosi: od Raby do Drwinki 0·765 *km*, od Drwinki do pagórka w Grobli 7·72 *km*, od Grobli do Niepołomic 21·443 *km*, razem 26·928 *km*;

b) obwałowanie lewego brzegu Raby od Wisły do Gawłówka na długości 11·2 *km*;

c) regulację potoku Drwinki na długości 26 *km*, tudzież obwałowanie brzegu prawego na długości 16·629 *km* i brzegu lewego 16·890 *km*, razem na długości 32·909 *km*;

---

* Wydział Krajowy w odezwie z 13 października 1904 r. L. 104.812 zaproponował Dyrekcji Lasów i Domen Państwowych we Lwowie celem odpowiedniego zużytkowania tych gruntów zamianę kultury lasowej na kulturę rolną, przyczem oświadczył gotowość ich nabycia i założenia włości rentowych. Do wybuchu wojny światowej nie nadeszła jednak decyzja austrjackiego Ministerstwa Rolnictwa.

d) sieć rowów osuszających, mianowicie:

w dorzeczu	Wisły	24	rowów	łącznej	długości	31·55 *km*
„ „	Raby	11	„	„	„	19·10 „
„ „	Drwinki	46	„	„	„	81·37 „
					razem	132·02 *km*

Niweleta wału Wisły.

Za podstawę obliczenia niwelety wału nadwiślańskiego przyjęto stosownie do zalecenia Komisji międzynarodowej dla regulacji Wisły z r, 1896 ustanowiony przez tę komisję potrójny przebieg normalny Wisły:

1. dla małej wody normalnej o szerokości dna 78·56 *m*, głębokości 1·26 *m* i nachyleniu skarp 1 : 2, tak iż szerokość łożyska między koronami tam regulacyjnych wznoszącemi się 0·6 *m* nad wodą normalną mierzy 86 *m*;

2) dla średniej wody wielkiej mieszczącej się w brzegach ($Q_s = 690{\cdot}3\ m^3$ na sekundę) między Niepołomicami a ujściem potoku Rudnik w *km* 117·6 o szerokości 119·4 *m* w poziomie koron tam, a 125 *m* * między namulonemi brzegami, które mają się wznosić 2·9 *m* nad wodą normalną;

3) dla nadzwyczajnej wielkiej wody, której ilość na sekundę przyjęto: od Niepołomic do Rudnika $Q_4 = 2.273{\cdot}5\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}2595\ m^3$), od Rudnika zaś do Raby $Q_4 = 2.343\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}258\ m^3$) o szerokości między wałami obliczonej dla przepływu wielkiej wody przy wysokości wielkiej wody 5·6 *m* nad wodą normalną i spadzie $I = 0{\cdot}3473\,‰$ **340** *m* od Niepołomic do Rudnika, a **380** *m* od Rudnika do Raby, przyczem przyjęto nachylenie skarp wałów 1 : 2, a wzniesienie korony wałów 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody.

Ponieważ według trasy ustalonej przez Komisję międzynarodową w r. 1891 rozstaw wałów nie odpowiada zaleconej przez Komisję szerokości wielkiej wody 340, względnie 380 *m*, obliczono wzniesienie wielkiej wody z r. 1813 nad normalną w poszczególnych profilach poprzecznych i wyrównano niweletą wielkiej wody zapomocą wzorów Rühlmanna. Wysokość wyrównanej wielkiej wody nad normalną wynosi:

w Popędzynie poniżej ujścia Raby 6·0 *m*,
przy ujściu Raby w *km* 13·5 Wisły 5·9 *m*,
przy ujściu Drwinki 5·6 *m*,
przy wodowskazie w Sierosławicach 5·62 *m*,
w *km* 125 Wisły 5·85 *m*,
w *km* 115 Wisły 5·85 *m*,
w *km* 103 Wisły w Niepołomicach 5·80 *m*.

Niweleta wyrównana wody normalnej odpowiada według projektu stanowi wody na wodowskazie w Sierosławicach — **0·4** *m*, na wodowskazie zaś w Niepołomicach + **1·90** *m* **.

Wzniesienie korony wału nad wielką wodą zaprojektowano zgodnie z uchwałą Komisję międzynarodowej **0·5** *m*.

---

* Ostatecznie przyjęto szerokość średniej wielkiej wody dla przestrzeni od Niepołomic do ujścia Rudnika 124 *m*, a od Rudnika do Raby 128 *m*.

** Inż. Keller podaje stan wody normalnej przyjętej przez Komisję międzynarodową: w Sierosławicach — 0·25 a w Niepołomicach + 2·12 *m*, inż. Ingarden zaś w publikacji z r. 1921 „Rzeki i kanały żeglowne" (str. 91) w Sierosławicach — 0·54 *m*, a w Niepołomicach + 1·88 *m*.

Wysokość nasypu wału wynosi przy ujściu Raby 3·4 *m*, przy ujściu Drwinki 3·8 *m*, od Drwinki do Grobli przeciętnie 4 do 5 *m*, a powyżej Grobli 6 do 4 *m*, gdyż teren powyżej Grobli leży zaledwo **0·35** *m* do 1·8 *m* nad zwierciadłem wody normalnej. Wobec tego niskiego położenia terenu nie może być mowy o kanalizacji Wisły poniżej Krakowa dla celów żeglugi, gdyż zwierciadło wody skanalizowanej Wisły leżałoby ponad terenem a nizina Nadwiślańska zostałaby zabagnioną i stałaby się nieużytkiem.

Niweleta lewego wału Raby odpowiada niwelecie prawego wału, której obliczenie podano powyżej przy projekcie obwałowania Wisły od Raby do Woli Rogowskiej. Wysokość nasypu lewego wału Raby wynosi przy ujściu 3·4, — *m* w *km* 3 największa wysokość 3·98 *m*, — w *km* 5 : 3.22 *m*, — w *km* 11 : 1·68 *m* (najmniejsza wysokość).

Przekroje normalne *wału nadwiślańskiego zaprojektowano*, tak jak na innych przestrzeniach, o koronie 3 *m* i nachyleniu skarp zewnętrznych (od wody) 1 : 2, a wewnętrznych (od lądu) 1 : 1·5, — lewego wału Raby zaś odmiennie od innych karpackich dopływów Wisły o szerokości korony 2·5 *m* przy nachyleniu skarp, jak na wale nadwiślańskim.

Regulacja i obwałowanie potoku Drwinki.

Niweletę dna potoku Drwinki zaprojektowano ze spadem od ujścia do Wisły (z rzędną 178·729 *m*) do *km* 12 $I = 0{\cdot}35\,‰$, — od *km* 12 do *km* 22 $I = 0{\cdot}48\,‰$, — od *km* 22 do *km* 26, $I = 0{\cdot}75\,‰$. Przy tym spadzie osiągnięto głębokość Drwinki: 3 *m* w *km* 0·4, — 2·9 *m*, w *km* 5, — 1·9 *m* w *km* 10, — 1·6 *m* w *km* 15 i 20, — 1·58 *m* w *km* 22, — 1·06 *m* w *km* 26 (punkcie końcowym regulacji).

Ilość wody tak średniej normalnej jak i wielkiej obliczono według wzorów Iszkowskiego, przyczem przyjęto za podstawę według ówczesnych obserwacyj średni opad roczny w nizinie Nadwiślańskiej między Niepołomicami a Rabą 693 *mm* (za mały, gdyż według dat zamieszczonych w I części niniejszej publikacji str. 76 przeciętny opad roczny między Krakowem a Dunajcem wynosi 760 *mm*). Ilość średniej wody normalnej (przy dorzeczu Drwinki 162·51 km^2), q_2 = wynosi 4·8 litrów z 1 km^2 na sekundę, ilość wielkiej wody q_4 od 0·233 m^3 dla dorzecza całego do 0·281 m^3 dla dorzecza 21·02 km^2 w górnej przestrzeni. Objętość przepływu wody z całego dorzecza przyjęto dla przestrzeni:

od	*km*	0·0	do	*km*	10·0	$Q_2 =$	0·781	m^3,	$Q_4 =$	37·864	m^3;
„	„	10·0	„	„	15·0	„	„	0·535	„	„	„	26·75	„
„	„	15·0	„	„	19·0	„	„	0·283	„	„	„	14·984	„
„	„	19·0	„	„	26·0	„	„	0·097	„	„	„	5·906	„

Dla odprowadzenia średniej wody normalnej obliczono następujące normalne przekroje poprzeczne według wzorów Ganguillier-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$:

1) od *km* 0·0 do 10·0. $I = 0{\cdot}35\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}781\ m^3$, szerokość dna między płotkami 4·5 *m*, głębokość wody 0·5 *m*. Przy obliczonej chyżości $v = 0{\cdot}41$ *m* przepływa przekrojem 2·25 m^2 0·920 m^3;

2) od *km* 10·0 do 12·0. $I = 0{\cdot}35\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}535\ m^3$, szerokość dna między płotkami 3·0 *m*, głębokość wody 0·5 *m*. Przy obliczonej chyżości 0·36 *m* przepływa przekrojem 1·5 m^2, 0·540 m^3;

3) od *km* 12·0 do 15·0. $I = 0{\cdot}48\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}535\ m^3$, szerokość dna między płotkami 2·9 *m*, głębokość wody 0·45. Przy chyżości $v = 3{\cdot}92$ *m.* przepływa przekrojem 1·305 m^2, 0·516 m^3;

4) od *km* 15·0 do 19·0. $I = 0{\cdot}48\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}283\ m^3$, szerokość dna między płotkami 1·9 *m*, głębokość wody 0·45 *m*. Przy chyżości $v = 0{\cdot}348$ *m* przepływa przekrojem 0·855 m^2 0·298 m^3;

5) od *km* 19·0 do 22·0. $I = 0{\cdot}48\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}098\ m^3$, szerokość dna między płotkami 1·3 *m*, głębokość wody 0·3 *m*. Przy chyżości $v = 0{\cdot}271$ *m* przepływa przekrojem 0·39 m^2, 0·106 m^3;

6) od *km* 22·0 do 26·0. $I = 0{\cdot}75\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}097\ m^3$, szerokość dna między płotkami 1·1 *m*, głębokość wody 0·3 *m*. Przy chyżości $v = 0{\cdot}315$ *m* przepływa przekrojem 0·33 m^2, 0·104 m^3.

Po obu stronach płotków zaprojektowano ławeczkę poziomą z darni o szerokości równej głębokości wody, t. j. od 0·5 — 0·3 *m*, nachylenie zaś skarp od *km* 0·0 do *km* 15·0 dla zwiększenia pojemnośei przekroju i uzyskania materjału na wały 1 : 3, a powyżej *km* 15·0 1 : 2.

Dla wielkiej wody zaprojektowano na Drwince obustronne wały o szerokości korony 2 *m* i nachyleniu skarp zewnętrznych 1 : 2, wewnętrznych zaś 1 : 1·5. Rozstaw minimalny wałów ustalono: 1) od *km* 0·0 do 10·0 na 34 *m*, — 2) od *km* 10·0 do 12·0 na 26 *m*, — 3) od *km* 12·0 do 15·0 na 24 *m*, — 4) powyżej *km* 15·0 na 18 *m*, przyczem przewidziano między brzegiem a stopą wałów ławeczkę 2 *m* szerokości dla umożliwienia przejazdu. W tych przekrojach o projektowanym spadzie przepływa według obliczenia wzorami Gauguillet-Kuttera dla $n = 0{\cdot}030$ w inundacji na przestrzeniach: *ad* 1) przy głębokości 3·3 *m* przekrojem 36 m^2 z chyżością $v = 1{\cdot}05$ *m* 37·8 m^3 wielkiej wody, — *ad* 2) przy głębokości 2·7 *m*, przekrojem 27·13 m^2, 25·04 m^3 (zamiast 26·75 m^3 — przyjęto więc na tej przestrzeni głębokość 2·75 *m*), — *ad* 3) przy głębokości 2·60 *m*, przekrojem 25·44 m^2 26·74 m^3, *ad* 4) przy głębokość wielkiej wody 2·50 *m*, przekrojem 15 m^2 (w brzegach) z chyżością 1·0 *m* 15·0 m^3.

Spiętrzenie wywołane przy ujściu Drwinki wielką wodą Wisły obliczono wzorami Rühlmanna i do niwelety cofki zastosowano niweletę wałów Drwinki, których korona wznosi się nad projektowaną wielką wodą 0·5 *m*.

Szerokość korony wałów Drwinki przyjęto 2 *m*, nachylenie skarp zewnętrznych (od wody) 1 : 2, wewnętrznych 1 : 1·5.

Rowy osuszające:

Przeciętny spad rowów osuszających wynosi:
na lewym brzegu Drwinki (terasa rędzinna) od 0·35‰ do 0·5‰;
na prawym brzegu Drwinki (terasa dyluwjalna) od 0·4‰ do 1·8‰.

Głębokość rowów osuszających wynosi przeciętnie 1·6 *m*, nachylenie skarp w gruncie rędzinnym 1 : 1·5, w gruncie piaskowym 1 : 2.

Szerokość dna rowów osuszających zaprojektowano na podstawie doświadczeń dotychczasowych 0·3 *m* przy zlewni 10 km^2, a 0·6 *m* przy zlewni powyżej 10 do 20 km^2.*

W projekcie przewidziano ubezpieczenie brzegów rowów płotkami, a dolnej części skarp darniowaniem w kożuch, gdyż sondy wykazały w głębokości 1·6 *m* drobny żwir i piasek.

---

* Największą zlewnię mają rowy odwodniające puszczę Niepołomicką: rów z torfowisk w Szarowie i Dąbrowy 28 km^2, rów z Poszyny 23 km^2 i rów z Boru 18 km^2.

Śluzy i przepusty wałowe.

W projekcie przyjęto 4 typy śluz wałowych o sklepieniaeh półkolistych i 1 typ przepustu o średnicy 0·5 *m*.

I typ śluzy o otworze 1 *m* szerokim a 1·1 *m* wysokim, 0·99 m^2 przeprowadza przy pełnem zanurzeniu i wysokości ciśnienia 0·3 *m* według wzoru Wexa i Borncmanna 1·705 m^3 wody na sekundę;

II typ o otworze 0·9 *m* szerokim a 1·0 *m* wysokim, 0·809 m^2 przeprowadza przy tem samem założeniu 1·351 m^3 wody na sekundę;

III typ 0·8 *m* szeroki, 0·9 *m* wysoki o przekroju 0·65 m^2 przeprowadza 1·058 m^3 wody na sekundę;

IV typ 0·7 *m* szeroki, 0·8 *m* wysoki o przekroju 0·461 m^2 przeprowadza 0·716 m^3 wody na sekundę.

Przepust o średnicy 0·5 *m* (pow. 0·1963 m^2) przeprowadza według obliczenia wzorem Weisbacha 0·353 m^3 wody na sekundę.

Ilość wielkiej wody obliczono według wzorów Iszkowskiego i do objętości wielkiej wody zastosowano typy śluz wałowych. Przytem starano się nie sprowadzać wody z większego dorzecza do poszczególnych objektów wałowych, aby przy zamknięciu klap samoczynnych nie zatapiać gruntów położonych nad rowami przy wałach. Gdzie zaś rozdział wody na kilka objektów wałowych był niemożliwy, zaprojektowano wały wsteczne, mianowicie: na rowie „z Boru" o dorzeczu 18 km^2 i na rowie z torfowiak (w Szarowie i Dąbrowie) o dorzeczu 28 km^2.

Śluzy wałowe o 2 otworach zastosowano w wale nadwiślańskim na potoku Strumień (typ I) i w wałach Drwinki: śluza nr. 2 na rowie z Dziewina o dorzeczu $A = 5{\cdot}63\ km^2$ dla $Q_4 = 1{\cdot}97\ m^3$ (typ III), — śluza nr. 6 *km* 7·022, $A = 7{\cdot}3\ km^2$ dla $Q_4 = 2{\cdot}53\ m^3$ (typ II), — śluza nr. 5 z lasu Grobla $A = 5{\cdot}63\ km^2$ dla $Q_4 = 1{\cdot}97\ m^3$ (typ III) i dla rowu Granicznego $A = 4{\cdot}30\ km^2$ dla $Q_4 = 1{\cdot}80\ m^3$ (typ III).

Kosztorys.

Ze 107 pozycyj analizy cen jeonostkowych przytacza się następujące z największych rubryk kosztorysowych:

a) roboty ziemne:

wykop 1 m^3 ziemi z nałożeniem na taczki lub wyrzuceniem na brzeg 0·16 zł. w. a. (0·32 K);

przewóz 1 m^3 ziemi taczkami na odległość 20 *m* 0·05 zł. w. a. (0·10 K), — na odległość 30 *m* 0·07 zł. w. a. (0·14 K), — na odległość 50 *m* 0·09 zł. w. a. (0·18 K);

wykonanie 1 m^3 nasypu w warstwach 0·3 *m* grubych z ubijaniem i skarpowaniem 0·06 zł. w. a. (0·12 K).

b) budowa objektów:

1 m^3 ściany wpustpalowej dębowej, 8 *cm* grubej (materjał z robocizną t. j. wygarowaniem, przysposobieniem i wbiciem kafarem) (7·54 zł. w. a. (15·08 K);

1 m^3 betonu we fundamentach przy stosunku cementu, piasku i żwiru 1 : 3 : 7, 15·63 zł. w. a. (31·26 K);

1 m^3 betonu przy stosunku cementu, piasku i żwiru 1 : 3 : 6 — 16·89 zł. w. a. (33·78 K);

c) ubezpieczenia brzegów Drwinki i rowów:

1 *m* bież. jednorzędowego płotka z faszyny wiklowej 0·5 *m* wysokiego 0.27 zł. w. a. (0·54 K); 1 *m* bież. takiegoż płatka 0·3 *m* wysokiego 0·14 zł. w. a. (0·28 K);

1 m^2 darniowania w kożuch 0·10 zł. w. a. (0·20 K).

W projekcie z r. 1900 preliminowano koszta budowy:

I. Roboty ziemne:			
a) obwałowanie Wisły . . .	625.027·90 zł. w. a.		
b) lewy wał Raby	99.017·47 „ „ „		
c) regulacja Drwinki . . .	270.841·91 „ „ „	994.887·28	zł. w. a.
II. Budowa objektów:			
6 śluz i 15 przepustów w wale Wisły	40.378·89 zł. w. a.		
2 śluzy i 6 przepustów w wale Raby	12.960·74 „ „ „		
18 śluz i 20 przepustów w wałach Drwinki	45.506·16 „ „ „		
26 mostków na rowach nad Wisłą .	12.017·98 „ „ „		
10 mostków na rowach nad Rabą .	4.741·64 „ „ „		
20 mostów na Drwince	25.463·78 „ „ „		
45 mostków na dopływach Drwinki .	21.654·47 „ „ „	162.723·66	„ „ „
III. Roboty dodatkowe:			
Obsiew wałów, tudzież ubezpieczenie skarp Drwinki i rowów płotkami i darniami:			
a) nad Wisłą	90.930·40 zł. w. a.		
b) nad Rabą	23.737·— „ „ „		
c) nad Drwinką	90.588·83 „ „ „	132.152·81	„ „ „
IV. Wykupno gruntów:			
a) nad Wisłą	90.930·40 zł. w. a.		
b) nad Rabą	23.737·— „ „ „		
c) nad Drwinką	99.452·— „ „ „	214.119·40	„ „ „
V. Konserwacja w czasie budowy:			
3% z rub. I i III		33.808·21	„ „ „
VI Koszta zarządu:			
10% z rub. I do V		153.759·13	„ „ „
VII Rozmaite i nieprzewidziane:			
3% z rub. I do V (dla zaokrąglenia)		49.149·51	„ „ „
Suma kosztów budowy . . .		**1,740.600·—**	zł. w. a.
czyli		**3,481.200·—**	koron

(6.287.047 złotych obiegowych stabilizowanych).

Z powyższej sumy przypada:

a) na obwałowanie Wisły	1,845.200	koron
b) na lewy wał Raby	360.000	„
c) na regulację i obwałowanie Drwinki	1,276.000	„

Projekt ma na celu ochronę od wylewów i odwodnienie 22.382 morgów gruntów w gminach i obszarów dworskich: 1. Baczków, 2. Bieńkowice, 3. Drwinia, 4. Dziewin, 5. Grobla, 6. Kłaj, 7. Mikluszowice, 8. Niedary, 9. Niepołomice, 10. Świniarów, 11. Trawniki, 12. Wola Batorska, 13. Wola Drwińska, 14. Wyżyce, 15. Zabierzów, tudzież 16 w gminie Proszówki powiatu bocheńskiego.

Ustawa krajowa.

Ustawą z dnia 21 maja 1903 r. Dz. u. kraj. nr. 55 uznane zostało uzupełnienie obwałowania Wisły od Niepołomic do ujścia Raby wraz z obwałowaniem lewego brzegu Raby od Gawłówka do ujścia do Wisły i regulacją potoku Drwinki z dopływami za przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej, za podstawę zaś wykonania robót służyć ma projekt Wydziału Krajowego z roku 1900, który preliminuje koszta budowy na 3,481.200 koron. Koszta budowy mają być pokryte w stosunku po 40% z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego, a 20% przez spółkę wodną. Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz konserwacyjny, który się składa z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania trawy na wałach, potokach i rowach, z grzywien nakładanych za przekroczenia wodne i z corocznych datków kraju i spółki wodnej. Dalsze postanowienia co do wysokości datków na konserwację, organizacji obrony wałów i innych zarządzeń potrzebnych dla utrzymania robót mają być wydane w drodze ustawodawstwa krajowego po ukończeniu budowy. Zarząd funduszu budowlanego i konserwacyjnego prowadzić ma Wydział Krajowy.

Rozporządzeniem wykonawczem z dnia 20 sierpnia 1903 r. Dz. u. kr. 86 ustanowiony został okres budowy na lat piętnaście od wiosny 1904 r. do jesieni 1918 r. — i w tym okresie miały być wpłacone do funduszu budowy w równych ratach rocznych datki kraju, państwa i spółki wodnej. Roczne raty wynosiły więc: datków kraju i państwa po 92.832 K, spółki wodnej po 46.416 K, tak, iż rocznie było do przebudowania 232.080 koron (419.136 złotych obiegowych stabilizowanych). Na podstawie opinji delegata Ministerstwa Rolnictwa inż. Józefa Opolskiego zamieszczonej w protokóle komisji reambulacyjnej z dnia 22 kwietnia 1902 r. rozszerzono program robót w § 2 rozporządzenia wykonawczego także na budowę nieprzewidzianych w projekcie śluz na potoku Drwince, dla zwilżania łąk nadbrzeżnych, oraz dodatkowych rowów osuszających i objektów, o ile koszta tych robót znajdują pokrycie w rubryce wydatków rozmaitych i nieprzywidzianych. W myśi § 6 rozporządzenia wykonawczego ustanowionych zostało dwóch kierowników, z których jeden prowadzić miał roboty przy uzupełniu obwałowania Wisły od Niepołomic do Zabierzowa, drugi zaś od Grobli do ujścia Raby; po ukończeniu wału nadwiślańskiego jeden z tych kierowników przystąpić miał do regulacji potoku Drwinki, drugi do obwałowania lewego brzegu Raby i odwodnienia puszczy Niepołomickiej.*

Statut spółki wodnej.

Według statutu spółki wodnej, która nosi nazwę „Spółka wodna dla obwałowania Wisły od Niepołomic do Raby“ i ma siedzibę w Bochni, służyć ma za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych: *a)* w terenie podlegającym inundacji Wisły, Raby i Grobki, a zaliczonym do I klasy konkurencyjnej, wartość interesowanych nieruchomości i zakładów, *b)* w części okręgu konkurencyjnego położonej poza granicą zalewu tych rzek, która korzysta tylko z osuszenia, a zaliczoną została do II klasy konkurencyjnej, obszar interesowanych gruntów. Ponieważ Namiestnictwo na żądanie stron interesowanych orzeczeniem z 26 czerwca 1905 r. L. 55.977 wyłączyło z projektu

* § 6 rozporządzenia zmieniony 21 maja 1904 r. Dz. u. kraj. nr. 63.

rowy osuszające w gminach Szarów i Dąbrowa, wskutek czego odpadły koszta tych rowów w kwocie 8.491 K 25 gr., — 20% datek konkurencyjny zmniejszył się ze sumy 696.240 K do 694.541 K 75 gr., i rozdzielony został w § 6 statutu na następujące cztery kategorje:

a) 20% datek do kosztów obwałowania Wisły i Raby, tudzież regulacji Drwinki z rowami osuszającemi w I klasie konkurencyjnej w kwocie 650.677 K 25 gr.;

b) 20% datek gmin Baczków i Proszówki, tudzież obszaru dworskiego Proszówki do kosztów rowów osuszających w II klasie konkurencyjnej w kwocie 6.893 K 3 gr.;

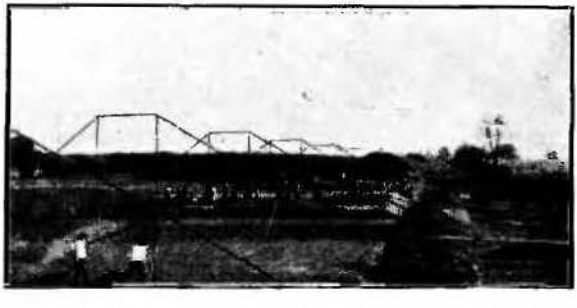
c) 20% datek gminy i obszaru dworskiego Kłaj w II klasie konkurencyjnej w kwocie 257 K 33 gr.;

d) 20% datek skarbu państwa do kosztów rowów osuszających położonych w puszczy Niepołomickiej, która nie została wcielona do okręgu konkurencyjnego, w kwocie 36.714 K 14 gr.

Wydział spółki wodnej składa się z 12 członków i tyluż zastępców. Jednego członka i jego zastępcę deleguje z tytułu opłacanego za grunta położone poza okręgiem spółki Dyrekcja Lasów i Dóbr Państwowych we Lwowie, jedenastu zaś członków i ich zastępców wybierają naczelnicy gmin i właściciele obszarów dworskich, którzy z delegatem Dyrekcji Lasów i Dóbr Państwowych są zarazem członkami walnego zgromadzenia, w 2 grupach: właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, trzech członków Wydziału i tyluż zastępców, naczelnicy zaś gmin, względnie ich pełnomocnicy ośmiu członków Wydziału i tyluż zastępców. Podobnie jak w innych przymusowych spółkach wodnych przysługuje tak Rządowi, jak i Wydziałowi Krajowemu prawo brania udziału w posiedzeniach Wydziału spółki i walnych zgromadzeniach za pośrednictwnm delegatów z głosem stanowczym.

Budowa.

W myśl § 6 rozporządzenia wykonawczego poruczył Wydział Krajowy kierownictwo budowy dwom inżynierom Kraj. Biura Meljoracyjnego. Budową w dolnej sekcji kierował od r. 1904 do r. 1908 inż. Marjan Nawrocki, od r. 1909 do r. 1911 inż. Izydor Opolski. Kierownikiem budowy górnej sekcji był od r. 1904 do r. 1911 inż. Władysław Kowalski, któremu w r. 1912 powierzył Wydział Krajowy kierownictwo budowy w obu sekcjach, przydzielając do pomocy inż. Bolesława Swierczyńskiego.



Ryc. 53. Budowa wału nadwiślańskiego w Grobli.

Roboty prowadzone były w zarządzie własnym za wynagrodzeniem od wymiaru, materjały zaś były zakupywane od dostawców. Ze względu jednak na wzrastającą cenę brusów dębowych, potrzebnych do budowy objektów wałowych, zakupił Wydział Krajowy zrąb lasu dębowego w puszczy Niepołomickiej, który eksplotował inż. Nawrocki przy

pomocy jednego dozorcy we własnym zarządzie. Brusy dębowe 8 *cm* grube rozwożono także do innych kierownictw obwałowania Wisły. Koszta 1 m^3 takich brusów wynosiły loco galar na Wiśle w Grobli 56 K, a na brzegu Wisły w Szczucinie 62 K, podczas gdy ówczesna cena targowa wynosiła 110 K.



Ryc. 54. Roboty przy regulacji i obwałowaniu Drwinki w Dziewinie.

Ponieważ wysokość nasypu wału nadwiślańskiego w Grobli dochodziła do 6 *m*, (jak to uwidoczniają profile wału, ryc. 53), a robotnicy miejscowi nieprzyzwyczajeni do wykonywania masowych robót ziemnych i używania odpowiednich do tego celu łopat i taczek wywozili na wał przy odległości przeciętnej 60 *m* rowów materjałowych zaledwie 4 m^3 dziennie, sprowadził inż. Nawrocki celem nauczenia ich wydatnego sposobu pracy na dwa sezony robocze partję robotników z Węgier, którzy w tych samych warunkach wykonywali dziennie normalnie 12 m^3, a rekordowo 17 m^3. Nauczeni tym przykładem nasi robotnicy poprosili kierownika budowy o zakupno odpowiednich narzędzi, których poprzednio nie chcieli używać, i w krótkim czasie wydatność ich dziennej pracy wzrosła do ośmiu m^3, a wyjątkowo 12 m^3 wykopu ziemi z odwozem na wał.



Ryc. 55. Most żelazno-betonowy na Drwince w gminie Drwinia.

Uregulowany potok Drwinkę w Dziewinie i zbudowany na tym potoku most żelazno-betonowy w gminie Drwinia przedstawiają ryc. 54 i 55.

Budowę przerwaną przez wojnę światową prowadziło Ministerstwo Robót Publicznych od r. 1919 do r. 1921 wyłącznie na koszt skarbu państwa, od r. 1922 zaś przy 40% udziale kraju w kosztach stosownie do przepisu art. 11 ustawy meljoracyjnej z dnia 26 października 1921 r. W r. 1925 oddało Ministerstwo Robót Publicznych zarząd budowy Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, a po zniesieniu T. W. S. przekazano rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1928 r. ten zarząd wojewodzie krakowskiemu.

Zasiłki 40% państwowego funduszu meljoracyjnego i funduszu krajowego wynosiły:

w 1923 r.	po	696 zł.	15 gr.
w 1924 r.	„	23.500	„
w 1925 r.	„	63.750	„
w 1926 r.	„	48.000	„
w 1927/8 r.	„	63.204	„
w 1928/9 r.	„	63.201	„

W r. 1929/30 wstawione zostały 40% zasiłki państwa i kraju do budżetu Ministerstwa Robót Publicznych w wysokości po 80.000 zł., tak iż z 20% datkiem spółki wodnej wynosi obecnie dotacja roczna na budowę 200.000 zł. Gdy zaś według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 koszta robót pozostałych do wykonania wynoszą **632.054 zł.**, oczekiwać należy, że budowa zostanie ukończoną w robu budżetowym 1931/2.

Budową kieruje po wojnie światowej inż. Bolesław Swierczyński.

15. Uzupełnienie obwałowania prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami.

(Karta przeglądowa 3. Kraków).

Jak w opisie sieci wodnej nadmieniono, przepływają prawobrzeżną nizinę Nadwiślańską między Podgórzem a Niepołomicami potoki, które mają źródła na krawędzi karpackiej w warstwach kredowych i mioceńskich iłach solonośnych, przykrytych częściowo gliną nawianą (mamutową). Trzy potoki: Drwina z dopływem Prokocimskim, Srawa z Malinówką i Zabawą łączą się w nizinie i wpadają do Wisły w gminie Brzegi (pow. Wieliczka), czwarty zaś potok Podłężówka ma ujście do Wisły na granicy powiatów wielickiego i bocheńskiego. Potoki te wypływają z działu wód Wisły i Wilgi, mianowicie: Drwina w Podgórzu z pod kopca Krakusa (276 *m*), dopływ Prokocimski w Piaskach Wielkich (259 *m*), Srawa w Wieliczce i Sierczy (370 *m*), Zabawa w Lednicy Górnej (436 *m*), Podłężówka (Obrzydka dolina) w Biskupicach (436 *m*), — a ponieważ bieg ich, z wyjątkiem Drwiny, prostopadły do Wisły na brzegu karpackim jest krótki a spad wielki, zamulają swe łożyska w dolnym biegu na nizinie materjałem naniesionym zgóry, wskutek czego woda zalewa i zabagnia rędzinne grunta urodzajne nad Wisłą. Potok Drwina natomiast płynący równolegle do Wisły z powodu krętego biegu i małego spadu wyrządzał takie same szkody, jak inne dopływy Wisły.

Wskutek kilkakrotnych podań wnoszonych przez interesowane gminy i obszary dworskie, tudzież uchwały Sejmu krajowego z 5 października 1888 r. zarządził Wydział Krajowy wypracowanie projektu regulacji prawobrzeżnych dopły-

wów Wisły, oraz uzupełnienia wału prawego między Podgórzem a Niepołomicami, który na znacznych przestrzeniach nie został przez Rząd austrjacki wykończonym. Projekt regulacji dopływów Wisły sporządził inżynier Biura Meljoracyjnego Jan Blauth, projekt zaś uzupełnienia obwałowania prawego brzegu Wisły kierownik krakowskiej ekspozytury tego biura inżynier Stanisław Chrząszczewski.

Projekt techniczny opracowany w r. 1891 obejmuje:

a) regulację dopływów Wisły: Drwiny na długości 8·6 *km*, Srawy 5·4 *km*, Zabawy 1·2 *km*, Podłężówki 3·958 *km*, — razem 19·158 *km*;

b) uzupełnienie prawego wału Wisły: od Podgórza do ujścia Drwiny i Srawy na długości 13·652 *km*, od Drwiny do Podłężówki 4·33 *km*, od Podłężówki do Niepołomic 5·5 *km*, — razem 23·482 *km*.

Niweletę i szerokość dna potoków zaprojektowano: Drwiny 0·5‰ do *km* 4·6, powyżej 1‰, szerokość dna 1·5 *m*, — Srawy 1‰ przy zastosowaniu stopni, szerokość dna 1·4 *m* do *km* 1·4, powyżej 1 *m*, — Zabawy 3·7‰ (dno ubezpieczone progami), szerokość dna 0·7 *m*, — Podłężówki 1‰, szerokość dna 1·5 *m*. Nachylenie skarp potoków zaprojektowano 1 : 2. Szerokość dna rowów wynosi według projektu 0·6 *m*, nachylenie skarp 1 : 1·5.

Dla obliczenia niwelety wałów przyjęto ilość wielkiej wody Wisły z r. 1813 $Q_4 = 2.917\ m^3$, spad zaś 0·42‰ odpowiadający spadowi terenu.

Progi objektów wałowych zaprojektowano na poziomie średniej wody normalnej z podwyższeniem o spad rowów odpływowych, który przyjęto $I = 1‰$. Otwory objektów wałowych zastosowano do objętości przepływu wielkiej wody obliczonej według wzorów Iszkowskiego.

Wymiary wałów przyjęto tak jak w innych projektach Biura Meljoracyjnego: szerokość korony 3 *m* nad Wisłą, 2 *m* na dopływach, nachylenie skarp 1 : 2 od wody, 1 : 1·5 od lądu, wzniesienie korony 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody.

Przepływ wody (chyżość) obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera.

Koszta preliminowano:

a) na obwałowanie Wisły	119.000	zł. w. a.
b) na regulację i obwałowanie dopływów	99.000	„ „
razem . . .	218.000	zł. w. a.
czyli . . .	**436.000**	koron.

W projekcie podano powierzchnię interesowanych gruntów na 7.680 morgów, którą przy zawiązyniu spółki wodnej podwyższono do 8.394 morgów*.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 19 lutego 1892 r.

Projekt ten uchwalony przez Sejm 6 kwietnia 1892 r. uzyskał sankcję 19 października 1892 r.

Ustawa krajowa z r. 1892.

Według ustawy z dnia 19 października 1892 r. Dz. u. kraj. Nr. 77 o uzupełnieniu obwałowania prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami i rozporządzenia wykonawczego do tej ustawy z dnia 19 października

* W katastrze konkurencyjnym sporządzonym przez krakowską ekspozyturę Biura Meljoracyjnego wykazano powierzchnię 8.814 morgów i tę powierzchnię podano w I części publikacji (str. 185).

1893 r. Dz. u. kraj. Nr. 70 ma być to obwałowanie wraz z regulacją potoków Srawy, Drwiny, Zabawy i Podłężówki wykonane począwszy od r. 1892 w ciągu lat sześciu do r. 1898 jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1891 kosztem 218.000 zł. w. a. Koszta robót mają być pokryte z funduszu budowy, który ma być utworzony:

a) z 40% zasiłku funduszu krajowego;

b) z 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego;

c) z 30% datku przymusowej spółki wodnej.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz konserwacyjny, jak przy innych przedsiębiorstwach meljoracyjnych, i w tym celu ma być wydana po ukończeniu budowy osobna ustawa konserwacyjna.

Kierownictwo budowy, która w myśl rozporządzenia wykonawczego prowadzona była w zarządzie własnym, poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Stanisławowi Chrząszczewskiemu, któremu przydzielił w r. 1893 inżyniera Stefana Stobieckiego, w latach zaś 1894 i 1895 inżyniera Władysława Brodowicza. Od r. 1896 do r. 1899 kierował budową inżynier Marjan Röhrich.

Spółka wodna.

Statut spółki wodnej wydało starostwo w Wieliczce dopiero z końcem okresu budowy reskryptem z 5 marca 1898 r. L. 4.138, wskutek czego opóźniła się budowa, ponieważ nie został wpłacony 30% datek konkurencyjny.

Według statutu włączone zostały do związku spółki wodnej, która nosi nazwę „Spółka wodna dla obwałowania prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami“ i ma siedzibę w Wieliczce, grunta i zakłady położone w następujących 13 gminach i 13 obszarach dworskich:

a) w powiecie wielickim: w gminach i obszarach dworskich: Rybitwy, Bierzanów, Przewóz, Brzegi, Kokotów, Grabie i Węgrzce Wielkie, tudzież na obszarze dworskim Branice,

b) w powiecie bocheńskim: w gminach: Podłęże i Niepołomice, tudzież obszarach dworskich: Staniątki i Niepołomice;

c) w powiecie podgórskim: w gminach i obszarach dworskich: Wola Duchacka, Płaszów i Prokocim, tudzież w gminie Podgórze.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych przyjęto wartość interesowanych nieruchomości i zakładów ze względu na ochronę od wylewów, która jest głównym celem przedsiębiorstwa. Wartość interesowanych nieruchomości oblicza się według 20-krotnego czystego dochodu katastralnego, a przy budynkach, zakładach, drogach i kolejach według szacunku znawców.

Wydział spółki składa się z 10 członków i tyluż zastępców. Jednego członka i jego zastępcę deleguje Dyrekcja ruchu kolei państwowych w Krakowie, dziewięciu członków zaś i tyluż zastępców wybierają naczelnicy gmin i właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, w 2 grupach, mianowicie: właściciele 13 obszarów dworskich w I grupie 2 członków Wydziału i 2 zastępców, naczelnicy 13 gmin, 7 członków i 7 zastępców. Właściciele obszarów dworskich i naczelnicy gmin, tudzież delegat kolei w liczbie 27 są zarazem członkami walnego zgromadzenia.

Przewodniczącego i jego zastępcę wykierają członkowie Wydziału z pośród siebie bezwzględną większością podług głów obliczyć się mającą.

Wybory odbywają się w siedzibie spółki, w miejscu i czasie oznaczonym przez starostwo. Wyborami kieruje delegat starostwa.

Ustawa krajowa z r. 1900.

W ciągu prowadzenia robót począwszy od r. 1893 przekraczany był corocznie preliminarz kosztorysowy z r. 1891, a to jak stwierdzały komisje kolaudacyjne z powodu zbyt niskich cen jednostkowych przyjętych dla robót ziemnych i wykupna gruntów, oraz wykonania niezbędnych robót, które nie były przewidziane w projekcie z r. 1891. Z tego powodu polecił Wydział Krajowy kierownikowi budowy inżynierowi Marjanowi Röhrichowi uzupełnić projekt i przerobić kosztorys.

Projekt uzupełniony w r. 1898 obejmuje:

a) przy *obwałowaniu Wisły:*

1) budowę nowego wału od mostu kolejowego w Podgórzu do Płaszowa na długości 2·629 *km* (zamiast pierwotnie projektowanego podwyższenia starego wału położonego w znacznej odległości od Wisły), a to na żądanie austro-węgierskiego Ministerstwa Wojny z powodu zbudowanych w międzyczasie fortyfikacyj;*

2) uzupełnienie wału nadwiślańskiego od ujścia Podłężówki do Niepołomic na długości 5·636 *km*;

b) przy *regulacji dopływów:*

1) wykończenie regulacji Srawy na długości 2·5 *km*;

2) wykończenie regulacji Zabawy na długości 0·199 *km*;

3) budowę objektów dodatkowych (stopni, mostków, ubezpieczenia dna pod mostami kolejowemi) na potokach Drwinie z dopływem Prokocimskim, Srawie i Zabawie;

c) wykonanie *rowów osuszających:*

8 rowów przewidzianych w pierwotnym projekcie łącznej długości 15·45 *km* i 33 rowów oznaczających nowo projektowanych w myśl uchwały walnego zgromadzenia spółki wodnej łącznej długości 44·93 *km*, razem na długości 60·38 *km*. Wykonanie rowów okazało się potrzebnem nietylko dla podniesienia produktywności gruntów wpobliżu większego centrum konsumcyjnego, jak miasto Kraków, lecz także dla poprawienia stosunków sanitarnych między Podłężem a Podgórzem, gdzie nasyp kolejowy zbudowany bez przepustów z poziomemi rowami materjałowemi przepełnionemi cuchnącą wodą zabagniał i zakażał całą okolicę.

Niweletę dna potoków zaprojektowano ze spadem maksymalnym 1‰, aby nie osadzały namułu unoszonego z krawędzi karpackiej, większe zaś spady złagodzono stopniami. W projekcie wału nadwiślańskiego wprowadzono tylko zmianę trasy w Podgórzu.

Koszta powyższych robót preliminowano:

I. Roboty ziemne	112.329·09	zł. w. a.
II. Budowa objektów	25.353·99	„ „
III. Ubezpieczenie brzegów i obsiew skarp	34.857·79	„ „
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania	50.820·14	„ „
V. Konserwacja (5% rub. I i II)	7.359·34	„ „
VI. Koszta zarządu (10% rub. I, II, III i V)	17.990·02	„ „
VII. Rozmaite i nieprzewidziane (około 5% rub. I, II, III i V)	9.289·63	„ „
razem	258.000·—	zł. w. a.

* Wał ten ochronił od zalewu przedmieście Zabłocie na Podgórzu.

z czego przypada na roboty objęte pierwotnym projektem 181.878·65 zł. w. a. na nieprzewidziane zaś w tym projekcie rowy osuszające długości 44·93 *km* 76.121·35 zł. w. a. — Ponieważ według zamknięcia rachunków funduszu budowy za r. 1898 pozostała do dyspozyji kwota 9.801·11 zł. w. a., okazała się potrzeba nowego nakładu na roboty uzupełniające w kwocie okrągłej 248.000 zł. w. a., czyli **496.000** koron.

Do zestawienia kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe oparte na wynikach budowy:

1 m^3 wykopu ziemi napływowej 0·14 zł. w. a., — gliny lub iłu 0·19 zł. w. a.;

1 m^3 wykopu łożysk potoków 0·17 zł. w. a., względnie 0·22 zł. w. a.;

1 m^3 nasypu wału (warstwowanie, ubijanie i skarpowanie) 0·05 zł. w. a.;

przewóz 1 m^3 ziemi taczkami na odległość 10 *m* 0·04 zł. w. a., na odległość 20 *m* 0·05 zł. w. a., na odległość 60 *m* 0·10 zł. w. a.;

przewóz 1 m^3 furami parokonnemi na odległość 700 m 0·45 zł. w. a.;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·09 zł. w. a.;

1 *m* bież. płotka 0·25 *m* do 0·3 *m* wysokiego 0·15 zł. w. a.;

1 *m* bież. płotka 0·35 *m* do 0·4 *m* wysokiego 0·17 zł. w. a.;

1 m^3 betonu przy stosunku 1 : 3 : 5 — 15·91 zł. w. a. (przewóz kamienia Wisłą z Podgórza);

wykupno 1 *ha* gruntu 700 zł. w. a.;

odszkodowanie za 1 *ha* rowów materjałowych 440 zł. w. a.

Projekt ustawy zapewniającej fundusze na dokończenie obwałowania, przedłożony Sejmowi 14 lutego 1899 r. i uchwalony przez Sejm 21 marca 1899 r. otrzymał sankcję dopiero 26 września 1900 r.

W myśl ustawy z 26 września 1900 r. Dz. u. kraj. Nr. 101 miało być wykończone obwałowanie prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami wraz z regulacją potoków *Srawy, Drwiny, Żabawy i Podłężówki* jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1898, który preliminuje koszta robót po strąceniu pozostałości funduszu budowy utworzonego ustawą z 19 października 1892 r. na 248.000 zł. w. a.

Do pokrycia kosztów miały się przyczynić:

a) fundusz krajowy zasiłkiem 40%;

b) państwowy fundusz meljoracyjny zasiłkiem 30%;

c) zawiązana w myśl ustawy z 19 października 1892 r. spółka wodna, której okręg konkurencyjny ze względu na objęte projektem przesunięcie trasy wału nadwiślańskiego w Podgórzu, Dąbiu i Płaszowie ma być rozszerzony,* resztę preliminowanych kosztów budowy, a to według miary ustanowionej w obowiązującym statucie spółki.

Po wejściu w życie nowej ustawy poruczył Wydział Krajowy kierownictwo budowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Marjanowi Prokopowiczowi, który prowadził roboty w latach 1901 i 1902, poczem objął kierownictwo inżynier Stanisław Flisowski.

Reskryptem z 15 lipca 1900 r. L. 7.666 zatwierdziło Ministerstwo Rolnictwa projekt uzupełniony w r. 1898, odroczyło jednak decyzję co do trasy prawego wału Wisły między mostem kolejowym u fortu w Podgórzu (*km* 12·879 *do* 12·20) *aż do czasu*, kiedy zostanie opracowany projekt obwałowania lewego brzegu Wisły między mostem kolejowym a ujściem Białuchy, zalecając

* Wskutek przesunięcia trasy prawego wału zwiększył się okręg konkurencyjny o 239 morgów.

przeprowadzenie obliczenia przepływu wielkiej wody bez uwzględnienia zaproponowanego w r. 1896 przez Komisję międzynarodową dla regulacji Wisły profilu średniej wielkiej wody, a to w myśl reskryptu Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z 16 kwietnia 1898 r. L. 2.025.

Niwelację Wisły, zdjęcie przekrojów poprzecznych i obliczenie niwelety wału lewego od mostu kolejowego do ujścia Białuchy wykonał inżynier Marjan Nawrocki, a projekt i kosztorys opracował kierownik obwałowania lewego brzegu Wisły poniżej Białuchy inżynier Karol Boziewicz. Przy zbliżonej do Wisły trasie wału prawego w Podgórzu wzniesienie wielkiej wody ($Q_4 = 2.900\ m^3$) nad średnią wodą normalną obliczono: przy moście kolejowym na 5·55 *m*, przy ujściu Białuchy na 5·60 *m*, tak iż niweleta wielkiej wody poniżej mostu kolejowego wypadła niższa o 0·63 *m*, aniżeli między mostem drogowym i kolejowym, gdzie przewidziano ujęcie wielkiej wody murami ochronnemi.

Projekt obwałowania lewego brzegu Wisły między mostem kolejowym a ujściem Białuchy przesłał Wydział Krajowy Ministerstwu Rolnictwa 16 lutego 1903 r. z wnioskiem na zatwierdzenie trasy prawego wału w Podgórzu według alternatywy ochraniającej rzeźnię miejską i kolej dowozową. Zanim jednak nadeszła decyzja Ministerstwa, wydarzyła się 12 lipca 1903 r. na górnej Wiśle od Śląska po Dunajec wielka powódź, która w 16 zachodnich powiatach kraju wyrządziła szkody na przeszło 20 miljonów koron i wykazała, że niweleta wałów między Krakowem a Niepołomicami zaprojektowana dla przepływu 2.900 m^3 wielkiej wody na sekundę jest niedostateczną. Wielka woda zatopiła bowiem całą prawobrzeżną dolinę Wisły od Podgórza aż po wały wsteczne Podłężówki i przelewała się przez wał lewy poniżej Białuchy, który powiodło się uratować przy pomocy wojska. Z tego powodu Wydział Krajowy zarządził po powodzi przeprowadzenie niwelacji zwierciadła małej wody Wisły (przy stanie — 1·20 do — 1·17 wodowskazu w Krakowie, a + 2·19 do + 2·21 *m* wodowskazu w Niepołomicach 31 sierpnia i 1 września 1903 r.), zwierciadła wielkiej wody zamarkowanej na wałach, tudzież dopływów Wisły, na których wały wsteczne miały być przedłużone,* następnie zaś opracowanie projektów: 1) obwałowania lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy, 2) podwyższenia lewego wału Wisły od Białuchy do granicy państwa, 3) podwyższenia prawego wału Wisły od Podgórza do Niepołomic.

Podwyższenie wałów nadwiślańskich od Krakowa (Podgórza) do Niepołomic.

Do ustalenia niwelety wałów przyjęto ilość wielkiej wody Wisły z 1813 obliczoną z profilu w Dębnikach $Q_4 = \mathbf{3.798}\ m^3$ (przy dorzeczu $A = 7.589\ km^2$ $q_4 = \mathbf{0·5}\ m^3$ z 1 km^2 na sekundę). Ilość ta obliczona według formuł Iszkowskiego wynosi $q_4 = \mathbf{0·518}\ m^3$, a w stosunku do ilości przyjętej przez austrjackie Ministerstwo Spraw Wewnętrznych dla obwałowania Wisły śląskiej powyżej ujścia Białki 700 m^3 z dorzeczem 770 km^2 $q_4 = 0·91\ m^3$ według modułów Iszkowskiego $\frac{3·01}{5·19} \times 0·91\ m^3 = \mathbf{0·53}\ m^3$. Ilość wielkiej wody na poszczególnych przestrzeniach Wisły przyjęto:

od Rudawy do Wilgi	dla $A = 7.917·7\ km^2$	$Q_4 = 3·860\ m^3$
od Wilgi do Białuchy	„ „ 8.029·2 „	„ 3·880 „

* Pomiary wykonali kierownicy budowy: na brzegu lewym inżynier Karol Boziewicz, na brzegu prawym inżynier Stanisław Flisowski i Włodzimierz Rojecki.

od Białuchy do Dłubni	dla $A = 8.216{\cdot}8\ km^2$		$Q_4 = 3.920\ m^3$
od Dłubni do Srawy	„ „ $8.562{\cdot}2$ „		„ 3.990 „
od Srawy do Niepołomic (okrągło).	„ „ $8.646{\cdot}8$ do $8{\cdot}714{\cdot}8\ km^2$		„ 4.000 „

Spad Wisły przyjęto **0·308‰**, który odpowiada stanowi średniej wody normalnej z r. 1900 (— 1·75 *m* w Krakowie, a + 1·65 *m* w Niepołomicach).

Obliczona wzorami Ganguillet-Kuttera i wyrównana przy pomocy tablic Rühlmanna niweleta wielkiej wody Wisły okazała się wyższą od niwelety zaprojektowanej w r. 1891 dla $Q = 2.917\ m^3$ i spadu 0·42‰:

od podgórza do Srawy o 1·4 *m* do 1·7 *m*;
na Srawie 1·69 *m*;
od Srawy do Podłężówki 1·77 *m* do 1·85 *m*;
na Podłężówce 1·78 *m*;
od Podłężówki do Niepołomic 1·73 *m* do 1·95 *m*.*

Projekt w ołówku i kosztorys wygotowało Biuro Meljoracyjne w ciągu września 1903 r., tak iż Wydział Krajowy mógł przedłożyć 28 września 1903 r. Sejmowi trzy projekty ustaw zapewniających podwyższenie wałów nadwiślańskich od Krakowa do Niepołomic w drodze przedsiębiorstw krajowych przy 50% udziale w kosztach tak funduszu krajowego, jak i państwowego funduszu meljoracyjnego, mianowicie:

1) projekt ustawy o podwyższeniu prawego wału nadwiślańskiego między Podgórzem a Niepołomicami kosztem **1,100.000** koron;

2) projekt ustawy o podwyższeniu lewego wału nadwiślańskiego od ujścia Białuchy do granicy państwa kosztem **900.000** koron;

3) projekt ustawy o obwałowaniu lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy kosztem **330.000** koron.

Projekty ustaw uchwalił Sejm zgodnie z wnioskiem Wydziału Krajowego 24 października 1903 r., a Ministerstwo Rolnictwa wstawiło pierwsze dwie raty zasiłków państwowych do preliminarzy funduszu meljoracyjnego na r. 1904 i 1905, lecz projekty ustaw nie zostały przedłożone do sankcji, a tem samem roboty nie mogły być podjęte, gdyż według reskryptu Ministerstwa Rolnictwa z 16 lutego 1906 r. okazała się potrzeba obniżenia zaprojektowanej w r. 1903 niwelety wałów przez przyjęcie większego spadu (0·421‰ zamiast 0·308‰) i skopanie brzegów celem rozszerzenia łożyska Wisły dla średniej wielkiej wody w myśl propozycji Komisji międzynarodowej z r. 1896, przyczem koszta rozszerzenia łożyska Wisły miałyby pokryć fundusze obwałowania.

Ponieważ żądanie sztucznego rozszerzenia łożyska Wisły sprzecznem było z decyzją Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z 16 kwietnia 1898, wedle której obliczenie niwelety miało być przeprowadzone bez uzwzględnienia proponowanego przez Komisję międzynarodową profilu średniej wielkiej wody, a Ministerstwo Rolnictwa, jako władza powołana do wykonania ustawy wodnej, już w poprzednim reskrypcie z 10 kwietnia 1897 r. L. 2.303 orzekło, że fundusze obwałowania nie mogą być pociągnięte do kosztów robót w łożysku Wisły, które winna pokrywać państwowa dotacja wodna, Wydział Krajowy odezwą z 1 maja 1906 r. zaproponował zarządzenie konferencji, któraby rozstrzygnęła wszystkie kwestje dotyczące tej nagłej sprawy, a w której wzięliby udział

* Obliczona niweleta wielkiej wody spiętrzonej wałami, względnie murami ochronnemi, wyższą jest przeciętnie o 0·5 *m* od znaków wielkiej wody z r. 1813 w Krakowie, która się rozlewała po obu brzegach.

delegaci Ministerstwa Rolnictwa i Spraw Wewnętrznych, Dyrekcji Budowy Dróg Wodnych, Namiestnictwa i Wydziału Krajowego. Na wniosek ten zgodziło się Ministerstwo Rolnictwa, a konferencja, która odbyła się w Krakowie 19 października 1906 r., ustaliła następujące zasady projektu:

1. Spad wody: *a)* Spad średniej wody normalnej odpowiada na podstawie spostrzeżeń z ostatnich lat sześciu 1900 do 1905 stanowi — 1·61 *m* wodowskazu w Krakowie, a + 1·75 w Niepołomicach. Gdy rzędna zera wodowskazu w Krakowie wynosi 198·963 *m* (nad Adrjatykiem), a rzędna zera wodowskazu w Niepołomicach 188·615 *m*,* znajdował się poziom średniej wody normalnej w tym okresie: w Krakowie na wysokości 197·353 *m*, w Niepołomicach na wysokości 190·365 *m*, z czego wynika spad absolutny 6·988 *m*, a przy długości 22·548 *km* spad względny 0·3099‰ czyli okrągło **0·31**‰.

b) Spad wielkiej wody. Przy długości biegu wielkiej wody 20·5 *km* między Krakowem a Niepołomicami przyjęto spad wielkiej wody **0·34**‰.**

2. Objętość wielkiej wody przyjęto na podstawie obliczenia Centralnego Biura Hydrograficznego z profilu w Dębnikach **3.300** m^3 na sekundę. Ponieważ ta objętość została obliczoną według wzoru Siedeka, ma być pojemność profilów wypośrodkowaną według tego samego wzoru, a niweleta wielkiej wody wyrównana wzorami Rühlmanna. (Tę samą niweletę otrzyma się przy obliczeniu przepływu wzorami Ganguillet-Kuttera, jeżeli się przyjmie obliczoną przez Biuro Meljoracyjne według tych wzorów objętość wielkiej wody 3.880 m^3).

3. Ukształtowanie łożyska Wisły. Odmiennie od decyzji Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z 16 kwietnia 1898 r. ma być przyjęty do obliczenia niwelety wałów profil podwójny dla średniej wody normalnej i dla średniej wody wielkiej w myśl propozycji Komisji międzynarodowej z r. 1896, koszta jednak wykopu profilu dla średniej wielkiej wody mają być pokryte z państwowego funduszu budowli wodnych.

4. Wymiary wałów. Korona wałów ma leżeć 0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody, szerokość korony ma wynosić 3 *m*, nachylenie skarp od strony wody 1 : 2, od strony lądu 1 : 1·5. Od strony lądu mają być usypane w poziomie 2·5 *m* pod koroną wałów ławeczki 2 do 3 *m* szerokie. Ponieważ Dyrekcja Dróg Wodnych projektuje w *km* 79⁶/₇ Wisły wjazd do przyszłego portu w Płaszowie, może być prawy wał Wisły na przestrzeni *km* 79½ do 79⁶/₇ jako tymczasowy zbudowany o szerokości korony 2 *m*.

5. Z uwagi, że niskie wały lewobrzeżne poniżej Niepołomic wywołują depresję zwierciadła wielkiej wody Wisły, a wał prawobrzeżny od Niepołomic do Raby buduje się dla przepływu mniejszej ilości wody (2.343 m^3 na sek.), należy wykonać przejście niwelety prawego wału do niwelety niższej na długości 4 *km*, mianowicie po połowie powyżej i poniżej *km* 103 Wisły.

W myśl powyższych zasad przerobiło Kraj. Biuro Meljoracyjne (inżynierowie Stanisław Szczepanowski i Dionizy Howarth) projekty techniczne i kosztorysy podwyższenia obu wałów nadwiślańskich poniżej Krakowa, oraz obwałowania lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy, a Wydział Krajowy przedłożył Sejmowi 5 lutego 1907 r. trzy nowe projekty ustaw.

---

* Według rocznika hydrograficznego 1925 r. **188·581** *m*.

** Zamiast spadu 0·421‰ zaleconego w reskrypcie Ministerstwa Rolnictwa z 16 lutego 1906 r. na podstawie opinji Centralnego Biura Hydrograficznego.

Ustawa krajowa z r. 1907 o podwyższeniu prawego wału nadwiślańskiego między Podgórzem a Niepołomicami.

Projekt z r. 1907 obejmuje:

a) podwyższenie prawego wału nadwiślańskiego:

1) od Podgórza do ujścia Srawy na długości . . . . . 12·854 *km*

przyczem z powodu projektowanego w Płaszowie portu trasa wału od mostu kolejowego w Podgórzu do Płaszowa przesuniętą została nad brzeg Wisły, a wzdłuż rzeźni w Podgórzu zaprojektowany został zamiast wału ziemnego mur betonowy na długości 147 *m* o koronie 0·3 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody,

2) od ujścia Srawy do ujścia Podłężówki na długości . . . 4·350 „

3) od Podłężówki do Niepołomic na długości . . . . . 5·636 „

razem . . . 22·840 *km*

b) podwyższenie i przedłużenie wałów wstecznych:

1) Srawy:	wału	prawego	3·090	*km*,	lewego	3·190	*km*	6·280 *km*
2) Drwiny	„	„	5·920	„	„	5·960	„	11·880 „
3) Zabawy	„	„	1·000	„	„	1·242	„	2·242 „
4) Podłężówki	„	„	3·146	„	„	3·183	„	6·329 „

ogółem . . . 49·571 *km*

Rzędne wyrównanej wielkiej wody wynoszą:

przy moście kolejowym w Podgórzu w *km* 79·15 Wisły 204·550 *m* **(1·116 *m* nad wielką wodą z r. 1903);**

przy ujściu Srawy w *km* 93·125 Wisły 199·323 *m*, 1·003 *m* nad wielką wodą z *r. 1903 (podwyższenie wału wynosi 1·013 m)*;

przy ujściu Podłężówki w *km* 97·5 Wisły (lewy wał Podłężówki) 197·770 *m* (podwyższenie wału 1·070 *m*);

w *km* 103 w Niepołomicach 196·144 *m* (podwyższenie wału 1·059 *m*).

Niweleta wielkiej wody i wałów obliczona w projekcie z r. 1907 niższą jest od projektowanej w r. 1903, ponieważ w myśl uchwały konferencji z 19 października 1906 r. przyjęto większy spad i większy przekrój poprzeczny Wisły, mianowicie:

przy ujściu Srawy niższa o 0·577 *m*,
przy ujściu Podłężówki niższa o 0·706 *m*,
w Niepołomicach niższa o 0·842 *m*.

Koszta podwyższenia wałów obliczono:

I. *Roboty ziemne* (666·934 m^3 nasypu wałów od strony lądu przy częściowym przewozie kolejką) . . . . . 563.702·94 K

II. Budowa objektów:

a) przedłużenie 20 przepustów betonowych, 2 śluz po 1 otworze (0·5 × 0·75 *m* i 0·8 × 1·0 *m*) i 2 śluz 2-otworowych (0·8 × 1·0 *m* i 0·8 × 1·2 *m*), oraz budowa 8 nowych przepustów . . . . . 40.534·86 K

b) budowa muru ochronnego w Podgórzu 2·6 *m* wys. o przekroju 3·97 m^2, długości 147 *m*, — 583·59 m^3 po 25 koron . . . . . 14.589·75 „

c) brama przejazdowa w murze ochronnym 1.100·— „ 56.224·61 „

III. Obsiew 59·12 *ha* wałów po 160 koron		9.459·20 K
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania:		
1) wykupno gruntów	225.478·98 K	
2) odszkodowanie za zniesienie 2 domów murowanych i 15 domów drewnianych . . .	31.000·— „	
3) odszkodowanie za usunięcie wikliny i drzew między wałami Wisły	31.826·70 „	
4) usunięcie płotów i postawienie poręczy żelaznych w ich miejsce	6.391·— „	294.696·68 „
V. Konserwacja (2% rub. I, II i III)		12.590·— „
VI. Koszta zarządu (10% rub. I do V)		92.410·— „
VII. Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I do V)		30.916·57 „
		1,060.000·— K
po strąceniu pozostałości funduszu budowy utworzonego ustawą z 26 września 1900 r.		72.329·49 „
okazuje się potrzeba kredytu		987.670·51 K
czyli okrągło . .		**1,000.000·—** „

w porównaniu z kosztorysem projektu z r. 1903 mniej o 100.000 koron.

Preliminowane w ustawie z 19 października 1892 r. koszta budowy wynosiły	436.000·— K
koszta uzupełnienia w myśl ustawy z dnia 26 września 1900 r.	496.000·— „
koszta podwyższenia wałów	1,000.000·— „
całe zatem koszta obwałowania prawego brzegu Wisły od *Podgórza do Niepołomic wynoszą*	**1,932.000·—** K

(czyli **3,489.192** zł. obiegowych stabilizowanych).

Ponieważ przyznanie 50% zasiłku z państwowego funduszu meljoracyjnego natrafiło na trudności, zaproponował Wydział Krajowy w projekcie ustawy wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa spółki wodnej, w którym to wypadku zasiłek państwowy w myśl ustawy meljoracyjnej musi być wymierzony w wysokości zasiłku krajowego. Projekt ustawy uchwalony przez Sejm 7 marca 1907 r. uzyskał sankcję 11 czerwca 1907 r.

W myśl ustawy z dnia 11 czerwca 1907 r. Dz. u. kraj. Nr. 125 podwyższenie prawego wału nadwiślańskiego między Podgórzem a Niepołomicami wraz z podwyższeniem i przedłużeniem obustronnych wałów na potokach Srawie, Drwinie, Zabawie i Podłężówce ma być wykonane jako przedsiębiorstwo spółki wodnej zawiązanej w myśl ustawy z dnia 19 października 1892 r., subwencjonowane z funduszu krajowego, na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1907 kosztem 1,000.000 koron. Koszta budowy mają być pokryte z funduszu budowy utworzonego z zasiłków funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 45%, oraz z datku spółki wodnej w wysokości 10% kosztów. Wykonanie robót, oraz zarząd funduszu budowy objąć miał Wydział Krajowy, który wspólnie z Administracją państwa oznaczyć miał czas budowy, tudzież wysokość i termina płatności corocznych rat datków kraju, państwa i spółki wodnej.

Reskryptem z 24 listopada 1907 r. L. 28.906 zgodziło się Ministerstwo Rolnictwa na proponowany przez Wydział Krajowy 10-letni okres budowy począwszy od r. 1907 i wpłacenie do funduszu budowy datków

kraju, państwa i spółki wodnej w 10 równych ratach rocznych w tym okresie.

Roboty przy tem przedsiębiorstwie prowadził od r. 1903 do 1910 inżynier Biura Meljoracyjnego Stanisław Flisowski, od r. 1911 do wojny światowej inżynier Jan Pisz, a od r. 1925 inżynier Władysław Kowalski.

Zasiłek 45% funduszu krajowego wynosił do r. 1914 po 45.000 koron, w 1923 r. 602·04 zł., w 1924 r. 27.000 zł., w 1925 r. 35.400 zł., od r. 1926 do r. 1928/9 po 45.000 zł. W budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 skreślono wydatki na meljoracje, wskutek czego Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło 45% zasiłek kraju w kwocie 45.000 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30. Według tego preliminarza koszta robót pozostałych do wykonania od r. 1929 wynoszą 450.000 zł., przy dotowaniu zatem funduszu budowy kwotą roczną 100.000 zł. (po 45.000 zł. przez państwo i kraj, a po 10.000 zł. przez spółkę wodną) oczekiwać należy ukończenia robót w $4^1/_2$ latach, t. j. w roku 1933.

Zabudowanie potoku Zabawy.

Celem zapobieżenia corocznemu zamulaniu uregulowanego łożyska potoku Zabawy piaskiem i żwirem, nanoszonym z krawędzi karpackiej, wykonano zabudowanie tego potoku na podstawie projektu sekcji samborskiej oddziału leśno-technicznego kosztem 28.000 koron, który pokryty został po połowie z krajowej i powiatowej dotacji na drobne meljoracje.

Wedle aktu kolaudacyjnego z 18 września 1909 r. wykonano w latach 1907 i 1908 następujące roboty:

1) dwie zapory kamienne na zaprawie cementowej, jednę w gminie Mała Wieś na potoku Zabawie, drugą na debrze prawobrzeżnej w gminie Zabawa;

2) ubezpieczenie brzegów Zabawy tamami Seelinga na długości 263 *m*;

3) 342 *m* bież. płotków poprzecznych i ustalenie usuwistych stoków płotkami łącznej długości 1.000 *m* bież.;

4) zeskarpowanie usuwającej się debry w Zabawie o powierzchni 4 *ha* i zalesienie wikliną, a częściowo akacją i olszyną.

Roboty wykonał komisarz inspekcji leśnej, Józef Pindelski.

Koszta konserwacji pokrywać ma stosownie do porozumienia Wydziału Krajowego i Ministerstwa Rolnictwa fundusz obwałowania prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami.

16. Uzupełnienie obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Białuchy do potoku Kościelnickiego.

(Karta przeglądowa 3. Kraków).

Po ustawowem zapewnieniu obwałowania prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami zarządził Wydział Krajowy opracowanie projektu obwałowania lewego brzegu Wisły na tej przestrzeni w powiecie krakowskim, które jednak opóźniło się z powodu niemożliwych do spełnienia wymagań komendy fortecy w Krakowie.

Projekt techniczny, który opracował w r. 1896 kierownik ekspozytury Kraj. Biura Meljoracyjnego w Krakowie, inż. Stanisław Chrząszczewski na tych samych zasadach, co projekt obwałowania prawego brzegu, obejmował:

a) obwałowanie:

1) obwałowanie lewego brzegu Wisły od ujścia Białuchy (Prądnika) do ujścia Dłubni wraz z obwałowaniem lewego brzegu Białuchy na długości . . . . . 7·433 *km*
2) obwałowanie lewego brzegu Wisły od Dłubni do potoku Kościelnickiego na długości . . . . . 12·530 „
3) obwałowanie Dłubni: na prawym brzegu dług. 1·9 *km*, na lewym 1·5 *km*, razem . . . . . 3·400 „
4) obwałowanie potoku Kościelnickiego: na prawym brzegu 4 *km*, na lewym 3·9 *km*, razem . . . . . 7·900 „

razem . . . 31·263 *km*

b) regulację: potoku Dłubni na długości 1·23 *km*, potoku Kościelnickiego na długości 4·2 *km*, razem 5·43 *km*.

Spad potoków zaprojektowano: Białuchy 2‰, Dłubni 1‰ do *km* 1, powyżej 1·5‰, potoku Kościelnickiego 0·6‰; szerokość dna: Białuchy 3 *m*, Dłubni 2·5 *m*, potoku Kościelnickiego 0·6‰, nachylenie skarp Białuchy i Dłubni 1 : 2, potoku Kościelnickiego 1 : 1·5.

Koszta budowy preliminowano w r. 1896:

1) obwałowanie Wisły od Białuchy do Dłubni	75.397·03	zł. w. a.
2) obwałowanie Wisły od Dłubni do potoku Kościelnickiego	195.614·78	„ „
3) regulacja i obwałowanie Dłubni	25.321·01	„ „
4) regulacja i obwałowanie potoku Kościelnickiego . .	92.491·36	„ „
	388.824·18	zł. w. a.
5) utrzymanie w czasie budowy (4% powyższej sumy) .	15.532·97	„ „
6) koszta zarządu i kasa chor. (6% sumy 388.824·18 zł. w. a.)	23.329·46	„ „
7) nieprzewidziane	7.776·48	„ „
ogółem . . .	435.483·09	zł. w. a.
okrągło . . .	435.480·—	„ „
czyli . . .	**870.960**	koron.

Obwałowanie to miało na celu ochronę od wylewów powierzchni obliczonej w projekcie na 5.978 morgów gruntów rędzinnych nadwiślańskich.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 9 grudnia 1896 i projekt ten został bez zmiany uchwalony 5 lutego 1897 r., Ministerstwo Rolnictwa przedłożyło jednak ten projekt do sankcji dopiero po zawiązaniu spółki wodnej w r. 1900.

Ustawa krajowa z r. 1900.

Według ustawy krajowej z dnia 26 sierpnia 1900 r. Dz. u. kraj. nr. 88 i rozporządzenia wykonawczego z dnia 19 grudnia 1900 r. Dz. u. kraj. nr. 19 z r. 1901, miało być wykonane „uzupełnienie obwałowania lewego brzegu Wisły między Krakowem a granicą państwa“ wraz z regulacją potoków Dłubni i Kościelnickiego jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie

projektu Wydziału Krajowego z r. 1896, kosztem 435.480 zł. w. a. Koszta budowy miały być pokryte z funduszu budowy utworzonego z 40% zasiłku funduszu krajowego, 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego i 30% datku spółki wodnej. Okres budowy ustanowiony został w rozporządzeniu wykonawczem na lat 8, od jesieni 1900 do jesieni 1908 r. i w tym okresie miały być wpłacone do funduszu budowy datki kraju, państwa i spółki wodnej w ośmiu równych ratach rocznych. Zarząd budowy i funduszu budowlanego prowadzić miał Wydział Krajowy. Co do przyszłej konserwacji ustawa zawiera postanowienia takie same, jak przy innych przedsiębiorstwach krajowych.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Karolowi Boziewiczowi, który prowadził roboty aż do wojny światowej. Oprócz 3·33 *km* rowów odpływowych od objektów wałowych wykonano z oszczędności uzyskanych w pierwszych latach budowy 50 *km* rowów osuszających, które zobowiązały się utrzymywać interesowane gminy.

Ustawa krajowa z r. 1907 o podwyższeniu lewego wału nadwiślańskiego.

Jak już powyżej pod 15) wspomniano, przy powodzi w r. 1903 okazała się potrzeba podwyższenia lewego wału nadwiślańskiego, którego koszta obliczono w r. 1903 na 900.000 koron. Ponieważ uchwalony przez Sejm 24 października 1903 r. nie otrzymał sankcji, opracowało Kraj. Biuro Meljoracyjne w r. 1907 na podstawie zasad ustalonych na konferencji 19 października 1906 r. nowy projekt techniczny o niwelecie niższej, który obejmuje podwyższenie wałów:

1) lewego wału nadwiślańskiego od Białuchy do Dłubni i lewego wału Białuchy na długość	7·600 *km*
2) lewego wału nadwiślańskiego od Dłubni do granicy powiatu krakowskiego na długość	12·360 „
3) obustronne wały wsteczne Dłubni łącznej długości	3·460 „
4) prawy wał wsteczny potoku Kościelnickiego, przełożonego na granicę powiatu	3·300 „
razem	**26·700** *km*

Koszta podwyższenia tych wałów preliminowano:

I.	Roboty ziemne (584.381 m^3 wykopu z odwozem kolejką na wały i wykonaniem nasypu)	416.630·97 K
II.	Budowa objektów (przedłużenie 13 przepustów betonowych, 6 śluz o otworach 0·8 × 0·9 *m* i 2 śluz o 2 otworach po 0·9 × 1·0 *m*)	43.028·62 „
III.	Obsiew 59·844 *ha* wałów po 160 K	9.575·04 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania:	
	a) wykupno gruntów pod wały i rowy materjałowe 154.086·30 K	
	b) odszkodowanie za usunięcie drzew z profilu inundacyjnego Wisły 60.711·— „	
	c) usunięcie płotów z profilu inundacyjnego i postawienie w ich miejsce poręczy żelaznych 18.270·— „	233.067·30 „
V.	Konserwacja (2% rub. I, II i III)	9.384·69 „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	71.168·66 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 2·5% rub. I—V)	17.144·52 „
	ogółem	**800.000·—** K

w porównaniu z kosztorysem z r. 1903 **mniej** o 100.000 K.

Wedle ustawy z 26 sierpnia 1900 r. preliminowane były koszta lewego wału Wisły od Białuchy do potoku Kościelnickiego na 870.960 K, z uwzględnieniem zatem wydatku na podwyższenie wynoszą **1,670.000 K** (3,016.020 zł. obieg. stabil.).

Projekt ustawy, który przewidywał wykonanie robót, jako przedsiębiorstwa spółki wodnej przy 45% zasiłkach kraju i państwa, przedłożony przez Wydział Krajowy 5 lutego 1907 r. i uchwalony przez Sejm krajowy 7 marca 1907 r. uzyskał w tym samym roku sankcję.

Wedle ustawy z dnia 11 czerwca 1907 r., Dz. u. kraj. nr. 126, „podwyższenie lewego wału nadwiślańskiego od ujścia Białuchy do granicy państwa" wraz z podwyższeniem lewego wału Białuchy, obustronnych wałów Dłubni i prawego wału potoku Kościelnickiego ma być wykonane jako przedsiębiorstwo spółki wodnej, zawiązanej w myśl ustawy z dnia 26 sierpnia 1900 r. subwencjonowane z funduszu krajowego na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1907 kosztem 800.000 koron, który ma być pokryty zasiłkami funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 45%, oraz datkiem spółki wodnej w wysokości 10% kosztów. Wykonanie robót, oraz zarząd funduszu budowy objąć ma Wydział Krajowy, okres budowy zaś tudzież wysokość i termina płatności corocznych rat datków kraju, państwa i spółki wodnej oznaczyć ma Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa.

Okres budowy ustanowiony został na lat 8 od r. 1907 do r. 1914 i w tym okresie miały być wpłacone do funduszu budowy datki kraju, państwa i spółki wodnej w ośmiu równych ratach rocznych, tak iż rocznie było do przebudowania po 100.000 K.

Datek 45% funduszu krajowego wynosił do r. 1914 corocznie po 45.000 koron. Ponieważ z powodu wybuchu wojny roboty nie zostały ukończone w r. 1914, Ministerstwo Robót Publicznych, które w r. 1919 przejęło agendy meljoracyjne Wydziału Krajowego, pokrywało koszta budowy do r. 1922 wyłącznie ze skarbu państwa, a od r. 1923 w stosunku unormowanym ustawą z r. 1907, t. j. 45% przy takim samym 45% udziale funduszu krajowego. Datek 45% kraju wynosił stosownie do preliminarzy Ministerstwa Robót Publicznych: w 1923 r. 34·55 zł., w 1924 r. 2.500 zł., a w 1925 r. 12.350 zł.

Konserwacja.

W myśl § 6 ustawy krajowej z dnia 26 sierpnia 1900 r. Dz. u. kraj. nr. 88 szczegółowe postanowienia co do konserwacji robót przy tem obwałowaniu miały być wydane w drodze ustawodawstwa krajowego. Według polskiej ustawy meljoracyjnej z dnia 26 października 1921 r. Dz. u. R. P. nr. 91, poz. 671 sprawy meljoracyj publicznych mają być regulowane ustawami wojewódzkiemi. Ponieważ dotychczas nie zostały powołane do życia samorządy wojewódzkie w południowej Małopolsce (mimo, że ustawa z 26 września 1922 r. Dz. u. R. P. nr. 90, poz. 829 zakreśliła najdalszy termin do października 1924 r.), upoważniła nowela do ustawy meljoracyjnej z dnia 23 czerwca 1925 r. Dz. u. R. P. nr. 75, poz. 524 Tymczasowy Wydział Samorządowy do wydawania w sprawach meljoracyjnych rozporządzeń z mocą ustawy, które podlegają zatwierdzeniu Ministerstw Robót Publicznych, Skarbu, Spraw Wewnętrznych i Rolnictwa.

Na mocy tego upoważnienia wydał T. W. S. rozporządzenie z dnia 30 września 1925 r. (ogłoszone w nr. 2 Dziennika urzędowego województwa

krakowskiego z r. 1927) „o konserwacji obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Białuchy do potoku Kościelnickiego", według którego koszta zwyczajnego utrzymania mają być pokrywane, podobnie jak przy innych przedsiębiorstwach meljoracyjnych, z dochodów uzyskanych ze sprzedaży trawy na wałach ochronnych, z odszkodowań i grzywien, oraz z corocznych datków samorządu wojewódzkiego i spółki wodnej. Wysokość corocznych datków samorządu i spółki wodnej wynosić ma od r. 1926 do r. 1928 włącznie po 6.200 zł., razem **12.400** zł., w latach zaś następnych kwotę, jaka wypadnie z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach. Inne postanowienia co do rezerwowego funduszu konserwacyjnego, ochrony wykonanych budowli po myśli art. 118, ustawy wodnej z dnia 19-go września 1922 r., zakazu wznoszenia budynków i jakichkolwiek budowli, tudzież sadzenia wikliny w profilu inundacyjnym Wisły są takie same, jak w innych ustawach konserwacyjnych (zał. 17, I części publikacji).

Przekroczenia rozporządzenia karane będę według postanowień ustawy wodnej z dnia 19 września 1922 r. (Dz. u. R. P. nr. 102, poz. 936).

Wykonanie robót konserwacyjnych i zarząd funduszu konserwacyjnego prowadzić będzie Wydział wojewódzki, aż do czasu zaś powołania do życia samorządów wojewódzkich Tymczasowy Wydział Samorządowy, który też pokrywać będzie datki samorządu wojewódzkiego z funduszu krajowego.

Do r. 1928/29 wstawiany był 50% datek kraju na konserwację w kwocie 6.200 zł. do budżetów T. W. S. Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych ten datek w kwocie 6.200 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego.

Wykończenie robót.

W r. 1919 przejęło Ministerstwo Robót Publicznych od Wydziału Krajowego wszystkie agendy meljoracyjne, a między temi także zarząd obwałowania lewego brzegu Wisły od Białuchy do potoku Kościelnickiego, pokrywając wydatki wyłącznie ze skarbu państwa. Gdy ustawa meljoracyjna z 26 października 1921 przywróciła obowiązek kraju (samorządów wojewódzkich) pokrywania części kosztów w myśl specjalnych ustaw krajowych, wstawiał T. W. S. do swych budżetów 45% zasiłek krajowy, który według preliminarzy Ministerstwa Robót Publicznych wynosił: w 1923 r. 34·55 zł., w 1924 r. 2.500 zł., a w 1925 r. 12.350 zł.

Gdy w r. 1925 zwrócono zarząd publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, okazało się, że z powodu wypadków wojennych i dewaluacji roboty w granicach sumy kosztorysowej 800.000 koron preliminowanej w ustawie krajowej z r. 1907 nie mogły być wykonane i że do ukończenia projektowanego podwyższenia wałów potrzebny jest dodatkowy kredyt **200.000** zł.

W tym celu za zgodą Ministerstwa Robót Publicznych wydał T. W. S. rozporządzenie z dnia 23 grudnia 1926 r. „o wykończeniu obwałowania lewego brzegu Wisły od ujścia Białuchy do potoku Kościelnickiego", według którego wykończenie to ma być wykonane jako przedsiębiorstwo spółki wodnej zawiązanej w myśl ustawy z 26 sierpnia 1900 r. kosztem 200.000 zł.

Koszta mają być pokryte zasiłkami funduszu wojewódzkiego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 45% i datkiem spółki wodnej w wysokości 10%. Wykonanie robót i zarząd funduszu budowy objąć ma Wydział wojewódzki, przyczem obowiązywać ma rozporządzenie wykonawcze z 19 grudnia 1900 r. Dz. u. kraj. nr. 19 z r. 1901. Aż do czasu powołania do życia samorządów wojewódzkich zarząd budowy sprawować ma T. W. S., który też pokrywać będzie datki samorządu wojewódzkiego z funduszu krajowego.

Okres budowy ustaliło Ministerstwo Robót Publicznych na 4 lata 1927/8 do 1930/31, a datki kraju, państwa i spółki wodnej mają być uiszczone w tym okresie w czterech równych ratach rocznych. Datek 45% kraju za pierwsze 2 lata po 22.500 zł. wpłacił T. W. S., w następnych zaś 2 latach wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych ten datek do preliminarzy państwowego funduszu meljoracyjnego.

Koszta obwałowania lewego brzegu Wisły od Białuchy do potoku Kościelnickiego wynoszą: według ustawy z 1900 r. 870.960 K, według ustawy z 1907 r. 800.000 K razem 1,670.960 koron, czyli okrągło 3,017.754 zł. obieg. stabil. Koszta wykończenia robót preliminowano na 200.000 zł., całe więc koszta obwałowania lewego brzegu Wisły wynoszą **3,217.754 zł.**

Od r. 1925 prowadzi budowę przy tem przedsiębiorstwie kierownik obwałowania prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami inżynier Władysław Kowalski.

17. Obwałowanie lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy.

(Karta przeglądowa 3. Kraków).

Projekt tego obwałowania opracowany w myśl uchwały Sejmu z 11 lipca 1902 r. po powodzi w r. 1903 równocześnie z projektami podwyższenia prawego wału Wisły od Podgórza do Niepołomic i lewego wału od Białuchy do potoku Kościelnickiego, w którym obliczono niweletę na podstawie istniejącego łożyska Wisły (dla spadu 0·308‰), preliminował koszta budowy prawego wału Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy i prawego wału Białuchy od Wisły do drogi krajowej łącznej długości 3·105 *km*, oraz muru ochronnego wzdłuż stacji kolejowej w Grzegórzkach na długości 364 *m* w sumie 330.000 koron (w tem koszta wykupna gruntów i domów 194.271 K 55 gr.). Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przy 50% udziale kraju i państwa, który uchwalił Sejm krajowy 24 października 1903 r., nie otrzymał jednak sankcji z powodów przytoczonych pod 15 (projekt podwyższenia prawego wału Wisły między Podgórzem a Niepołomicami).

Nowy projekt sporządzony w r. 1907 na zasadach ustalonych na konferencji 19 października 1906 r. z uwzględnieniem większego spadu i profilu średniej wielkiej wody, który ma być uzyskany przez wykop na koszt państwowej dotacji wodnej, obejmuje budowę lewego wału Wisły i prawego wału Białuchy na wymienionej powyżej przestrzeni długości 3·030 *km* bez budowy muru ochronnego, który wykonała Dyrekcja Dróg Wodnych, i preliminuje koszta, jak następuje:

I.	*Roboty ziemne:* 92.619 m^3 ruchu ziemi		69.980·92 K
II.	Budowa objektów: 1 śluzy betonowej 0·8 × 1·0 *m* i pięciu przepustów betonowych o średnicy 0·5 *m*		24.892·77 „
III.	Obsiew wału (4·38 *ha* po 160 K)		700·80 „
IV.	Wykupno gruntów i domów (według oszacowania starostwa w Krakowie):		
	a) pod nasyp wału:		
	1) od drogi krajowej do fortu 3·15 *ha* po 10.426·20 K	32.842·53 K	
	2) od fortu do *km* 2·044, 0·505 *ha* po 12.164·10 K	6.142·87 „	
	3) od *km* 2·044 do stacji kolejowej 0·804 *ha* po 17.377·27 K	13.971·33 „	
	b) pod rowy materjałowe:		
	1) od drogi krajowej do fortu 15·56 *ha* po 10.426·20 K	162.231·67 „	
	2) od fortu do stacji kolejowej 1·3 *ha* po 12.164·10 K	15.813·33 „	
	c) odszkodowanie za zniesienie 3 domów w Dąbiu	29.730·— „	260.731·73 „
V.	Utrzymanie w czasie budowy (2% rub. I, II i III) . . .		1.771·48 „
VI.	Koszta zarządu (przy 4-letnim okresie budowy po 8.000 K rocznie)		32.000·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane		16.922·30 „
		Ogółem . .	**400.000**·— K

(*czyli* **722.400 zł.** *obiegowych stabilizowanych*)

więcej o 70.000 koron, aniżeli preliminowano w projekcie z r. 1903. Podwyższenie kosztów spowodowane zostało zmianą trasy, przyjętą na konferencji 16 października 1906, usytuowanie bowiem portu i wału i na prawym brzegu Wisły na gruntach miasta Krakowa odciętych przekopem w Dąbiu wymagało odsunięcia trasy lewego wału od Wisły, wskutek czego zmniejszyła się *wprawdzie długość wału lewego o 75 m, jednak zwiększyła* się powierzchnia gruntów między Wisłą a wałem lewym, która musiała być wykupioną, oraz okazała się potrzeba zniesienia 3 budynków murowanych na folwarku w Dąbiu (domu mieszkalnego, domu dozorcy i fabryki oleju).

Przeciętny koszt budowy 1 *km* wału wynosi okrągło 132.000 koron, powierzchnia zaś gruntów gęsto zabudowanych, która ma być ochroniona od wylewów w gminach: Kraków, Piaski-Grzegórzki i Dąbie 2·15 km^2.

Projekt ustawy wniesiony równocześnie z projektami o podwyższeniu obustronnych wałów nadwiślańskich uchwalony przez Sejm 7 marca 1907 r. otrzymał sankcję w tym roku.

Ustawa krajowa z r. 1907.

W *myśl ustawy* z dnia 11 czerwca 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 124, obwałowanie lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy ma być wykonane jako przedsiębiorstwo interesowanych gmin Kraków, Grzegórzki i Dąbie, subwencjonowane z funduszu krajowego, na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1907

kosztem 400.000 koron, który ma być pokryty zasiłkami funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 47·5% i datkiem gmin Kraków, Grzegórzki i Dąbie w wysokości pięciu procent kosztów budowy. Gminy konkurujące mają prawo ściągnięcia przypadających na nie datków z właścicieli interesowanych nieruchomości i zakładów.

Okres budowy, tudzież wysokość i termina płatności corocznych datków kraju, państwa i gmin interesowanych oznaczyć miał Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, do którego mają wpływać dochody z trawy na wałach i z wydzierżawienia rowów materjałowych, tudzież z corocznych datków kraju i gmin interesowanych, oznaczonych w drodze ustawodawstwa krajowego.

Wykonanie robót, oraz zarząd funduszu budowlanego i konserwacyjnego objąć ma Wydział Krajowy.

Datki interesowanych gmin tak na budowę, jak i na konserwację, mają być ściągane jako dodatki do podatków bezpośrednich wraz z państwowemi podatkami przez właściwe urzędy podatkowe, w ten sam sposób jak podatki, i wpłacane do kasy Wydziału Krajowego.

Wysokość procentu dodatków, jakie corocznie uiszczać mają interesowane gminy, ustanowić ma Wydział Krajowy w porozumieniu z Namiestnictwem, czasowe zaś wstrzymanie ściągania datków w poszczególnych gminach może nastąpić tylko za zezwoleniem Wydziału Krajowego.

Jakkolwiek roboty mogły być w jednym roku wykonane (bo główną rubrykę kosztorysu stanowi wykupno gruntów i domów), to jednak ze względów budżetowych ustanowiono w rozporządzeniu wykonawczem z dnia 26 lutego 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 43, czteroletni okres budowy od r. 1907 do r. 1910, w którym to okresie datki państwa i kraju (po 190.000 K) i datek interesowanych gmin (20.000 K) miały być wpłacone do funduszu budowy w czterech równych ratach rocznych. Co do rozdziału datku konkurencyjnego na poszczególne gminy miała być zawarta przez te gminy umowa, gdyby zaś porozumienie między gminami nie przyszło do skutku, rozdział datku ma przeprowadzić Wydział Krajowy.

Zapasy kasowe funduszu budowy miały być lokowane na rachunku bieżącym w Banku Krajowym.

Roboty miały być prowadzone w zarządzie własnym, a dla ubezpieczenia robotników od choroby miała być utworzona osobna kasa, do której datki asekuracyjne miał opłacać wyłącznie fundusz budowy przy zupełnem uwolnieniu robotników od uiszczania przepisanych ustawą opłat.

Uchwałą z dnia 26 czerwca 1908 r. zatwierdził Wydział Krajowy przedłożoną przez Magistrat miasta Krakowa 6 czerwca 1908 r. L. 47.034 umowę, według której z datku 20.000 K przypadło na miasto Kraków 17.500 K, na gminę Grzegórzki 2.000 K, a na gminę Dąbie 500 K.

Budowę przy tem przedsiębiorstwie prowadzili kierownicy podwyższenia prawego brzegu Wisły między Podgórzem a Niepołomicami: inżynier Stanisław Flisowski do r. 1910, a następnie inżynier Jan Pisz.

Konserwacja.

W myśl ustawy krajowej z dnia 11 czerwca 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 124, wydał Tymczasowy Wydział Samorządowy na podstawie art. 13 ustawy meljoracyjnej z dnia 26 października 1921 r. (Dz. u. R. P. nr. 91, poz. 671)

w brzmieniu noweli z dnia 23 czerwca 1924 r. (Dz. u. R. P. *nr.* 75, *poz.* 524) rozporządzenie z dnia 29 sierpnia 1925 r. (Dz. urzędowy województwa krakowskiego nr. 2 z r. 1927) o konserwacji obwałowania lewego brzegu Wisły od stacji kolejowej w Grzegórzkach do ujścia Białuchy w mieście Krakowie.*

Według tego rozporządzenia koszta zwyczajnego utrzymania mają być pokrywane z dochodów uzyskanych z wydzierżawienia trawy na wałach i w rowach materjałowych, z odszkodowań i grzywien, tudzież z corocznych datków samorządu wojewódzkiego i gminy miasta Krakowa. Koszta zarządu technicznego pokrywać ma wyłącznie samorząd wojewódzki.

Wysokość corocznych datków samorządu wojewódzkiego i gminy miasta Krakowa wynosić ma od r. 1925 do r. 1927 włącznie po 1.250 zł., razem 2.500 zł., w latach zaś następnych kwotę, jaka wypadnie z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach. Datki miasta Krakowa mają być corocznie wstawiane do budżetu miejskiego.

Roboty konserwacyjne i zarząd funduszu konserwacyjnego prowadzić ma Wydział wojewódzki, — aż do czasu powołania do życia samorządów wojewódzkich agendy te sprawować ma Tymczasowy Wydział Samorządowy, który też pokrywać będzie datki tego samorządu z funduszu krajowego.

Inne postanowienia są takie same, jak w załączniku 17, I części publikacji.

Datek 50% kraju na konserwację wynosił: w 1925 r. 2.000 zł., w latach zaś 1926 do 1928/29 po 1.250 zł. Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji wstawia Ministerstwo Robót Publicznych kwotę 1.250 zł. tytułem 50% datku samorządu do preliminarzy państwowego funduszu meljoracyjnego.

Roboty konserwacyjne prowadzi od r. 1925 kierownik podwyższenia prawego wału Wisły między Podgórzem a Niepołomicami inżynier Władysław Kowalski.

18. Regulacja potoku Rudawy z dopływami.

(Karty przeglądowe: 2. Chrzanów i 3. Kraków).

Potok Rudawa ma źródła na południowym stoku zapadnięcia krzeszowickiego (płyty Śląsko-Krakowskiej) pod Białą Górą (455 *m*) i Ostrońską Górą (481 *m*) w gminie Psary, powiecie chrzanowskim, płynie pod nazwą Psarki w kierunku południowym przez Karniowice do zapadnięcia krzeszowickiego w Dulowy, a następnie tem zapadnięciem w ogólnym kierunku wschodnim, zmieniając pod drodze nazwę na Pazdewnik, Krzeszówkę, Rudawkę i Rudawę i wpada do Wisły w Krakowie. Dawne ujście Rudawy do Wisły znajdowało się na ulicy Retoryce, po powodzi zaś w r. 1903 zostało łożysko Rudawy wprowadzone do Wisły przekopem pod klasztorem Zwierzynieckim na koszt państwowej dotacji wodnej.

Do Rudawy wpadają przeważnie w kierunku prostopadłym: na brzegu prawym z pasma pagórków krakowskich potoki Żabnik, Młynka, Nielepicki

* W międzyczasie gminy Grzegórzki i Dąbie przyłączone zostały do Wiekiego Krakowa, mianowicie: gmina Grzegórzki ustawą z 13 listopada 1909 r. Dz. u. kraj. nr. 148, gmina Dąbie ustawą z dnia 19 grudnia 1910 r. nr, 243.

i Olszanicki, na brzegu lewym potoki Filipówka, Krzeszówka*, Rudawka**, Brzezinka, Łączki, potok Bolechowicki, Kluczwoda i Wedonka.

Dorzecze Rudawy ograniczone jest od południa działem wód Sanki i Rudna, od zachodu działem potoku Checła i dopływów Białej Przemszy, od północy działem potoku Białuchy (Prądnika). Wzniesienie południowego działu wód od Kopca Kościuszki do ruin zamku tęczyńskiego podano w opisie sieci wodnej lewego brzegu Wisły powyżej Krakowa, wzniesienie działu zachodniego wynosi: 403 *m* (ruiny zamku tęczyńskiego), 296 *m* (zapadnięcie krzeszowicko-chrzanowskie), 481 *m* (Ostrońska Góra), 445 *m* nad źródłami Czernki, dopływu Krzeszówki, — wzniesienie działu północnego: 485 *m* nad źródłami Eljaszówki (Krzeszówki), 480 *m* nad źródłami Racławki (potoku Zdolskiego-Rudawki) w Sułoszowy, **502** *m*** nad źródłami Szklarki i potoku Łączki (między Jerzmanowicami a Ojcowem), — 412 *m* u źródeł Kluczwody w Białym Kościele, 348 *m* (Łysa Góra) u źródeł Wedonki, 304 *m* w Modlnicy, 281 *m* (Pasternik) w Mydlnikach i 230 *m* w Bronowicach Małych.

Powierzchnia dorzecza Rudawy wynosi 327·2 *km*², przeważa część północna lewobrzeżna dorzecza, której maksymalna szerokość na Rudawce mierzy 15 *km*, podczas gdy szerokość maksymalna dorzecza na brzegu prawym na Żabniku w Tęczynku wynosi zaledwie 3·6 *km*. Minimalna szerokość dorzecza na brzegu lewym w Mydlnikach i Bronowicach Małych wynosi 2·7 *km*, na brzegu prawym w Nielepicach 0·7 *km*. Powierzchnia zalesiona wynosi 54 *km*² t. j. 16·5%, i to przeważnie w południowo-zachodniej części dorzecza (puszcza Dulowska i Zwierzyniec Tęczyński).

Średni opad roczny wynosi około 770 *mm* (Kraków 735 *mm*, Chrzanów 781 *mm*, Ciężkowice 794 *mm*).

Budowę geologiczną części prawobrzeżnej dorzecza Rudawy przedstawiono w opisie lewego brzegu Wisły powyżej Krakowa. W lewobrzeżnej części dorzecza znachodzą się, podobnie jak w pasmie pagórków krakowskich, prawie wszystkie grupy formacyj geologicznych, mianowicie:

a) z grupy *archaicznej:*

porfir czerwony w Miękini (w dewonie), eksploatowany na kostki brukowe, — zwietrzały porfir w prawem zboczu Szklarki w Radwanowicach;

b) z grupy *paleozoicznej:*

1) dewon średni dostarcza czarnego marmuru w Dębniku (dorzecze Rudawki) i tworzy Łysą Górę między Rudawką a Krzeszówką, — dewon górny mało odsłonięty między Dębnikiem a Paczołtowicami;

2) formacja węglowa: wapień węglowy w dolinach Szklarki, Racławki, Eljaszówki i Czernki, w których tworzy skaliste ściany ponad dnem potoków, w dolinie Miękinki i w dolinie Kamienic, — piaskowce mikowe i łupki, które wypełniają zatokę w wapieniu węglowym między dolinami Kamienic i Czernki, — część produktywna formacji węglowej na zachód od potoku Czernki (krakowskie zagłębie węglowe;****

3) formacja permska: piaskowiec karniowicki i kwaczalski, który leży na produktywnych warstwach karbonu, na zachód od potoku Czernki (Krzeszówki), — martwica karniowicka leży na permskich piaskowcach mię-

* Krzeszówka powstaje z połączenia potoków Eljaszówki i Czernki.
** Rudawka powstaje z połączenia potoku Zdolskiego (Racławki) i Szklarki.
*** Karta 1 : 200.000 instytutu kartograficznego w Wiedniu (2 wydanie).
**** Węgiel kamienny wydobywa się z kopalni na prawym brzegu Rudawy w Tęczynku.

dzy Miękinią a Karniowicami, daje znakomity materjał budowlany, używana do wypalania wapna;

c) z grupy *mezozoicznej:*

1) formacja tryasowa: pstry piaskowiec: zlepieniec karniowicki na zachód od potoku Czernki i tufy porfirowe w Karniowicach, Filipowicach i Nowej Górze, ret i dolomit krystaliczno-blaszkowy w dolinie Czernki, pod Nową Górą i w Miękini, — wapień muszlowy na stokach potoku Czernki, gdzie tworzy bramę skalistą, aż po czatkowickie źródła i dolomit kruszconośny między Eljaszówką a Czernką;

2) formacja jurajska: glinka ogniotrwała w Czatkowicach, — biały jura (górny wapień skalisty), który występuje w postaci stromych i urwistych skał z jaskiniami i grotami;

3) formacja kredowa: górna kreda, która jako szeroka zatoka wchodzi od wschodu w dolinę Rudawy, sięga tylko do Nawojowej Góry i występuje w Radwanowicach na wysokości 305 *m*, w Rudawie 270 *m*, a w Mydlnikach i Bronowicach 255 *m* nad morzem;

d) z grupy *kenezoicznej:*

1) formacja trzeciorzędna, tylko miocen: wapień litawski pod klasztorem zwierzynieckim, tudzież tłusty zwięzły ił szary, siwy, albo żółtawy z gniazdami gipsu o różnej grubości, przeważnie przykryty płytkiemi napływami i nalotami dyluwjalnemi i aluwjalnemi, który zajmuje całą dolinę Rudawy po 270 *m* do 300 *m* wysokości nad morzem i jest powodem zabagnienia tej doliny (z tej formacji pochodzą źródła siarczane w Krzeszowicach);

2) formacja czwartorzędna:

a) dyluwjum: glina lodowcowa, która rzadko występuje na powierzchnię w północnym brzegu doliny Rudawy, — piasek lodowcowy (poczęści glina piaskowa) w widłach Filipówki i Rudawy, tudzież w lewych stokach doliny Rudawy od Niegoszowic do Rząski i od Mydlnik do Krowodrzy, — glina nawiana mamutowa (löss), 4 do 8 *m* grubości, która przykrywa stoki i pagórki od zachodniego działu wód Psarki aż do Bronowic Małych na brzegu lewym, — głazy narzutowe przeważnie finlandzkie (pod piaskami na glinie lodowcowej) występują na powierzchnię w Tęczynku, Nielepicach, Młynkach na lewym i w Rudawie na prawym brzegu, — dyluwjalne żwirowiska bez otoczaków karpackich w Karniowicach nad Psarką, po zboczach środkowego zagłębia w dolinie Rudawy i na południowych stokach w Mydlnikach i Bronowicach Małych;

b) aluwjum, które zalega doliny potoków, z wyjątkiem Psarki i lewobrzeżnych potoków płynących w parowach przez grube żwirowiska, a którego grubość jest nieznaczna, składa się z przepłukanych piaszczystych glin ułożonych naprzemian ze żwirem i piaskiem, lub też ze żelazistych brudnych piasków przekładanych ziemią torfową, miejscami z pokładem darniowych żelaziaków, — do aluwjalnych utworów zaliczają się martwice wapienne i wapienie słodkowodne na obszarach wapieni węglowych, a poczęści formacji jurajskiej od Filipowic do Łączek w dolinach potoków Łączki (Bętkówka), Szklarka, Racławka, Eljaszówka, Czernka, używane do nagrobków, sztucznych grot, akwarjów i t. p.

Rudawa i jej dopływy zasilane są wodą ze sztolni i źródeł wypływających ze zbiorników podziemnych, które się tworzą na warstwach nieprzepuszczalnych, i dlatego prowadzą stosunkowo większą i stałą ilość małej i śred-

niej wody, aniżeli inne dopływy Wisły wytryskające z płyty Śląsko-Małopolskiej.

Z tryasowego zbiornika położonego między Czyżówką i Psarami a doliną Czernki na porfirowych tufach i tłustych czerwonych iłach dobywają się źródła przez naturalne szczerby w Psarach (na wysokości 380 *m*), w dulowskich parowach nad wapieniem karniowickim, w grzebieniastej dolinie pod Nową Górą, w dolinie na północny zachód od Kowalskiej Góry, na granicy zlepieńców i wapieni węglowych w dolinie Kamienic (380 *m*), w dolinie Miękini i w dolinie Czernki pod Nową Górą, — wreszcie źródła i woda sztolniowa z tryasu w dolinie Eljaszówki (górnego biegu Krzeszówki) powyżej Paczołtowic (na wysokości 364 do 386 *m*).

Między Czernką a Szklarką zasilane są potoki Krzeszówka i Rudawka źródłami spływającemi z wapieni węglowych i z dolomitów dewońskich, mianowicie: Krzeszówka źródłami wytryskującemi z wapieni węglowych w dolinie Eljaszówki w zachodniej części wsi Paczołtowic i w dolinie Czernki, oraz potężnemi źródłami czatkowickiemi wypływającemi ze znaczną siłą z wapienia węglowego, które wodociągiem sprowadzono do Krzeszowic, — Rudawka (Racławka) trzema źródłami bijącemi we wschodniej części wsi Paczołtowic, źródeł Bazana pod Żarami, źródłami pstrągarni w Dubiu, które spływają z wapienia węglowego, i jednem źródłem Zbrza, wypływającem z dolomitu dewońskiego w przepaścistym parowie między Dębnikami a Dubiem.

Lewobrzeżne dopływy Rudawy i ich doliny, tak wschodnie od Kluczwody do Rudawki, które wytryskują z jurajskich wapieni skalistych i wpadają przez skaliste bramy do zapadnięcia krzeszowickiego, jak i zachodnia od Krzeszówki do Psarki, które z tryasowego wapienia muszlowego zasilane źródłami płyną z szumem po skalistych progach różnych formacyj, dodają uroku całej okolicy, a niejedna z tych dolin nadawałaby się na klimatyczne uzdrowisko.

Na prawym brzegu Krzeszówki wznosi się zamek krzeszowicki, rezydencja b. marszałka krajowego Andrzeja hr. Potockiego, której widok przedstawia ryc. 56.

Projekt techniczny.

Uchwałą z dnia 11 lipca 1902 r. polecił Sejm Wydziałowi Krajowemu, ażeby wygotował projekty obwałowania lewego brzegu Wisły od Krakowa do ujścia Białuchy, obwałowania Wisły powyżej Krakowa do ujścia Przemszy, oraz regulacji dopływów Wisły: potoku Rudno, Sanki z Morawicą, Rudawy z Krzeszówką, Filipówką i Dulówką, tudzież potoku Chechło i przedłożył na najbliższej sesji wnioski zmierzające do wykonania tych robót w jak najkrótszym czasie.

Wskutek tej uchwały zarządził Wydział Krajowy przeprowadzenie zdjęć dla obwałowania Wisły i regulacji dopływów wpadających do Wisły na przestrzeni objętej projektem obwałowania, które ukończone zostało w r. 1904, w r. 1905 zaś zdjęcie potoku Rudawy z dopływami.

Projekt opracowany w r. 1906 przez inżynierów Stanisława Przybylskiego i Franciszka Bernkopfa przy czasowem współpracownictwie inż. Ignacego Wewiórskiego ma na celu pogłębieniu potoku Rudawy z dopływami przy równoczesnej przebudowie jazów i wykonaniu sieci rowów osuszających, celem odwodnienia zabagnionej doliny, przeważnie łąk nadbrzeżnych, oraz ochronę od wylewów zapomocą obwałowania dolnego biegu, a podwyższenia brzegów w górnym biegu Rudawy.



Ryc. 56. Zamek w Krzeszowicach.

Szczególną uwagę zwrócono na istniejące jazy na Rudawie, które za wysoko założone i zaopatrzone w zbyt wąskie śluzy gruntowe powodują kilkakrotne co roku wylewy. Do najdawniejszych należy jaz w Mydlnikach (w *km* 6·49 Rudawy) dla młynówki królewskiej, która przepływa przez Bronowice Małe i Łobzów i doprowadzała wodę na młyny królewskie w Krakowie i dawne stawy pod Wawelem, oraz do nawodnienia przedmiejskich ogrodów warzywnych.

Ponieważ Namiestnictwo włączyło regulację Rudawy od Wisły do mostu w Woli Justowskiej (*km* 3·7) do projektu ochrony Krakowa przed powodzią, a górny bieg Rudawy, t. j. Potok Psarka, powyżej mostu w Dulowy (*km* 35·5) znajdował się w stadjum zabudowania, które przeprowadziła sekcja samborska oddziału leśno-technicznego Ministerstwa Rolnictwa,* — objęto projektem regulację przestrzeni Rudawy od *km* 3·7 (z rzędną dna 205·000 *m* nad Adrjatykiem) do *km* 35·5 na długości . . . . . 31·800 *km*
ponadto zaś regulację 12 dopływów: potoku Olszanickiego, Wedonki, Kluczwody, Bolechowickiego, Łączki, Brzezinki, Rudawki, Nielepickiego, Młynki, Krzeszówki, Filipówki i Żabnika łącznej długości . . . . . 11·091 „
i 27 rowów osuszających łącznej długości . . . . . 41·920 „

razem . . . **84·811** *km*

Ilość średniej wody normalnej przyjęto na podstawie pomiarów przeprowadzonych w r. 1902 przez Namiestnictwo (według obliczenia inż.

* Kosztem 71.000 koron pokrytym po połowie z krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje.

A. Borna) przy różnych stanach wody w profilu hydrometrycznym w Szczyglicach. Ilość średniej wody normalnej (+ 1·70 *m* wodowskazu w Szczyglicach) wynosi przy dorzeczu $A = 285{\cdot}2$ *km*² $Q_2 = 2{\cdot}93$ *m*³, czyli $q_2 = 10$ litrów okrągło z 1 *km*² na sekundę. Ilość wielkiej wody obliczono według wzorów Iszkowskiego przy kombinacji kategorji II i III $c_n = 0{\cdot}140$ dla całego dorzecza $A = 327{\cdot}2$ *km*² $q_4 = 0{\cdot}722$ *m*³ z 1 *km*² na sekundę.

Ilość średniej i wielkiej wody z 1 *km*² na sekundę wynosi:

a) na Rudawie:

od *km* 3·7 do *km* 6·49 (jazu w Mydlnikach), dorzecze $A = 311{\cdot}4$ *km*², $q_2 = 10$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}729$ *m*³;

poniżej ujścia Rudawki *km* 21·93 $A = 193{\cdot}1$ *km*², $q_2 = 11{\cdot}2$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}860$ *m*³;

poniżej Krzeszówki *km* 28·1 $A = 105{\cdot}7$ *km*², $q_2 = 12$ *l*, $q_4 = 1{\cdot}031$ *m*³;

poniżej Filipówki *km* 28·62 $A = 57{\cdot}1$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}5$ *l*, $q_4 = 1{\cdot}211$ *m*³;

poniżej *km* 35·5 $A = 17{\cdot}4$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}9$ *l*, $q_4 = 2{\cdot}53$ *m*³;

na dopływach:

na Kluczwodzie (ujście w *km* 12·9 Rudawy) $A = 22{\cdot}7$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}8$ *l*, $q_4 = 2{\cdot}456$ *m*³;

na potoku Bolechowickim $A = 19{\cdot}6$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}9$ *l*, $q_4 = 2{\cdot}5$ *m*³;

na potoku Łączki (Bętkówka) $A = 17{\cdot}7$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}9$ *l*, $q_4 = 2{\cdot}5$ *m*³;

na potoku Rudawce $A = 65{\cdot}2$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}4$ *l*, $q_4 = 1{\cdot}66$ *m*³;

na potoku Krzeszówce $A = 39{\cdot}5$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}7$ *l*, $q_4 = 2{\cdot}28$ *m*³;

na potoku Filipówce $A = 20{\cdot}5$ *km*², $q_2 = 12{\cdot}9$ *l*, $q_4 = 2{\cdot}49$ *m*³.

Spad Rudawy na przestrzeni objętej projektem regulacyjnym od mostu w Woli Justowskiej *km* 3·7 z rzędną dna projektowanego przez Namiestnictwo **205** *m* do mostu w Dulowy *km* 35·5 z rzędną projektu **294·54** *m* wynosi 89·54 *m*, czyli przy długości trasy 31·8 *km* przeciętnie 2·8‰; — spad ten nie jest jednak prawidłowo rozłożony, bo w jurajskim wąwozie szczyglickim między ujściem Kluczwody a Podkamyczem, gdzie Rudawa zmienia kierunek biegu ze wschodniego na południowy, spad jest mniejszy, aniżeli na dolnej przestrzeni między Podkamyczem a Wisłą, (podobnie jak w dolinach przełomowych Dunajca od Czorsztyna do Kłodnego i Popradu od Muszyny do Wierchomli).

Niweletę dna Rudawy i dopływów zaprojektowano w takiej głębokości, ażeby zwierciadło średniej wody normalnej leżało pod terenem 1·0 *m* na łąkach, a 1·5 *m* na rolach, — spad zatem projektowany musiał być zastosowany do spadu doliny.

Spad projektowany wynosi:

od mostu w Woli Justowskiej *km* 3·7 do jazu w Mydlnikach dla młynówki krakowskiej *km* 6·49 $I = 1{\cdot}7$‰ (poniżej od *km* 3·7 do Wisły wynosi spad projektowany przez Namiestnictwo 1·95‰;

od *km* 6·49 do 8·97 *km* $I = 2{\cdot}5$‰ i 2·1‰;

od *km* 8·97 do *km* 12·5 zmniejsza się projektowany spad do 1·45‰, a od *km* 12·5 do 14·6 do 1·2‰;

od *km* 14·6 zwiększa się spad prawidłowo i wynosi:

od *km* 14·6 do 27·84 $I = 2$‰, — od *km* 27·84 do *km* 29·6 $I = 3$‰, — od *km* 29·6 do *km* 33·0 $I = 4$‰, — od *km* 33·0 do 34·0 $I = 6{\cdot}3$‰, — od *km* 34·0 do 35·5 $I = 7{\cdot}5$‰.

Spad projektowany większych dopływów:

Kluczwody od *km* 0·0 do 1·011. $I = 5$‰, od *km* 1·011 do 1·270. $I = 6$‰;

potoku Bolechowickiego od *km* 0·0 do 1·2 $I = 3‰$;
potoku Łączki* od *km* 0·0 do 0·6 $I = 5‰$ — od *km* 0·6 do 1·82 $I = 7‰$;
Rudawki od *km* 0·0 do 1·276 $I = 3‰$;
Krzeszówki od *km* 0·0 do 0·2 $I = 3‰$ — od *km* 0·2 do 1·814 $I = 4‰$;
Filipówki od *km* 0·6 do 0·310 $I = 3‰$.

Spad istniejący złagodzono przewidzianą w projekcie budową 28 stopni betonowych (5 o wysokości 1·8 *m*, — 7 o wys. 1·3 *m*, — 11 o wys. 0·8 *m* i 5 o wys. 0·5 *m*), gdzie zaś zaprojektowano niweletę dna o spadzie większym, niż 2‰, zaprojektowano budowę progów murowanych z kamienia na zaprawie cementowej 0·6 *m* grubych, a 1 *m* głębokich, lub progów drewnianych (dębowych ścian wpustpalowych) 1·5 *m* głębokich, w takich odstępach, aby przy pogłębianiu się łożyska po wykonanej regulacji przy spadzie 2‰, wytworzyły się na progach stopnie co najwyżej 0·2 *m* wysokie.

Normalne przekroje poprzeczne.

Celem uzyskania materjału do budowy wałów przyjęto podwójny profil trapezowy: dla Rudawy od *km* 3·7 do *km* 28·1, — dla Rudawki i Krzeszówki na całej przestrzeni objętej projektem regulacyjnym, — tudzież dla ujść potoków: Kluczwoda na długości 0·3 *km*, Bolechowickiego na długości 0·5 *km* i Łączki na długości 1·082 *km*. Dla górnej przestrzeni Rudawy, Kluczwody, potoku Bolechowickiego i potoku Łączki, tudzież dla wszystkich innych dopływów Rudawy przyjęto pojedyńczy profil trapezowy. Nachylenie skarp potoków, tudzież wałów od strony wody, których skarpy stanowią przedłużenie skarp potoków, zaprojektowano 1 : 2, w profilach zaś pojedynczych, gdzie wykop z łożysk potoków nie wystarczył na usypanie wałów lub podwyższenie brzegów, 1 : 3, nachylenie skarp rowów 1 : 1·5.

Brzegi Rudawy, Rudawki, Krzeszówki i Filipówki mają być według projektu ubezpieczone na całej długości objętej projektem opaskami kamiennemi o koronie 0·8 *m*, a nachyleniu skarp 1 : 1·5, brzegi zaś innych potoków i rowów płotkami faszynowemi. Wzniesienie koron opasek kamiennych nad zwierciadłem średniej wody normalnej wynosić ma 0·3 *m* do 0·2 *m*. Ze względu na znaczną chyżość wielkiej wody skarpy Rudawy i wszystkich dopływów mają być wydarniowane. Na potoku Krzeszówce, która już była częściowo ujęta murami bulwarowami, w Krzeszowicach, zaprojektowano bulwary betonowe na długości 460 *m* łożyska w celu uzyskania węższej trasy ze względu na zabudowania i ogrody.

Szerokość dna zaprojektowano:

a) na potoku *Rudawie:*

od *km* 3·7 do 6·49 — 6 *m* (przy wysokości opasek 0·8 *m* i skarpach 1 : 1·5, szerokość między koronami opasek 8·4 *m*, rozszerzenie po obu stronach od krawędzi opasek po 6·5 *m*, szerokość dna profilu większego 21·4 *m*);
od *km* 6·49 do 21·930 (ujście Rudawki) 5 *m*, rozszerzenie po obu stronach po 7 *m*, szerokość dna większego profilu 21·4 *m*;
od *km* 21·930 do 28·100 (ujście Krzeszówki) 4 *m*, szerokość między opaskami 0·7 *m* wysokiemi 6·1 *m*, rozszerzenie po obu stronach po 3 *m*, razem

* Potok Łączki (Bętkówka) zabudowany został w górnym biegu kosztem 50.500 koron, pokrytym po połowie z krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje.

6 *m*, — szerokość dna większego profilu 12·1 *m* (na tej przestrzeni kończy się obwałowanie);

od *km* 28·1 do 29·05 (ujście Żabnika), profil pojedyńczy, szerokość dna 3 *m*, szerokość między opaskami 0·6 *m* wysokiemi 4·8 *m*, szerokość w poziomie opasek (szerokość korony 0·8 *m*) 6·4 *m*;

od *km* 29·05 do 32·1 (jaz w Woli Filipowskiej) profil pojedyńczy, szerokość dna 3 *m*, szerokość między koronami opasek 0·5 *m* wysokich 4·5 *m*, szerokość w poziomie opasek 6·1 *m*;

od *km* 32·1 do 35·5 (koniec regulacji) profil pojedynczy, szerokość dna 2 *m*, szerokość między koronami opasek 0·5 *m* wysokich 3·5 *m*, szerokość profilu w poziomie opasek 5·1 *m*, — ten sam profil przyjęto dla potoku *Filipówki;*

b) na potoku *Rudawce*, profil podwójny nieobwałowany, szerokość dna 3 *m*, między koronami opasek 0·6 *m* wysokich 4·8 *m*, rozszerzenie po obu brzegach po 3 *m*, razem 6 *m*, — szerokość dna profilu większego 10·8 *m*;

c) na potoku *Krzeszówce*, profil podwójny nieobwałowany, szerokość dna 2·0 *m*, między koronami opasek 0·5 *m* wysokich 3·5 *m*, rozszerzenie po obu brzegach od ujścia do *km* 0·339—2·5 *m*, powyżej 2 *m*, — szerokość między murami bulwarowemi (*km* 0·54—1·00) 8 *m*;

d) na potoku *Kluczwoda:*

od *km* 0·0—0·3, profil podwójny, obwałowany, szerokość dna 0·5 *m*, między płotkami 1·4 *m*, rozszerzenie po 2·50 *m*, szerokeść dna profilu większego 6·4 *m*, — ten sam profil zaprojektowano dla potoku *Bolechowickiego* od *km* 0·0 do *km* 0·5;

od *km* 0·3—1·011, profil pojedynczy, nieobwałowany, z nachyleniem skarp 1 : 3, szerokość dna 0·5 *m*, między płotkami 1·4 *m*, — ten sam profil zaprojektowano dla potoku *Bolechowickiego* od *km* 0·5—1·2;

od *km* 1·011—1·27, profil pojedyńczy z nachyleniem skarp 1 : 3, szerokość dna między płotkami 1·4 *m*;

e) na potoku *Łączki:* profil podwójny, nachylenie skarp 1 : 2, szerokość dna między płotkami 1·2 *m*, rozszerzenie na obu brzegach po 2·50 *m*, szerokość dna większego profilu 6·20 *m*;

f) na potoku *Wedonka*, profil pojedyńczy, przy ujściu obwałowany, szerokość dna 0·3 *m* (między płotkami 0·9 *m*);

g) na potoku *Żabnik*, profil pojedyńczy, nieobwałowany, szerokość dna 0·0 *m*, między płotkami 0·3 *m* wysokiemi 0·8 *m*;

h) na potokach *Olszanickim, Brzezince, Nielepickim i Młynce* profil pojedynczy z nachyleniem skarp 1 : 2, szerokość dna 0·0 *m*, między płotkami 0·25 wysokiemi 0·5 *m*.

Objętość przepływu w zaprojektowanych normalnych profilach poprzecznych obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$. Wynik tych obliczeń przedstawia się jak następuje:

a) na *Rudawie:*

na dolnej przestrzeni od *km* 3·7 do 6·49 (jaz dla młynówki krakowskiej) przepływa średnia woda normalna $Q_2 = 3{\cdot}114\ m^3$ przy głębokości **0·5** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}9$, — wielka woda zaś $Q_4 = 227\ m^3$ przy głębokości nad dnem **3·75** *m* z chyżością $v = 4{\cdot}3\ m$;

od *km* 12·5 do 12·9 (ujścia Kluczwody), gdzie spad jest najmniejszy 1·2‰, przepływa $Q_2 = 2{\cdot}938\ m^3$, przy głębokości **0·6** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}83\ m$, — wielka woda zaś $Q_4 = 210{\cdot}5\ m$ przy głębokości nad dnem **4·0** *m* (maksymalnej) z chyżością $v = 3{\cdot}84\ m$;

od *km* 18·03 do 21·923 (ujście Rudawki), gdzie spad wynosi 2 ‰, przepływa $Q_2 = 2{\cdot}168\ m^3$ przy głębokości **0·44** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}88\ m$, — $Q_4 = 167{\cdot}9\ m^3$ przy głębokości **3·22** *m* z chyżością $v = 4{\cdot}16\ m$;

od *km* 27·840 do 28·1 (ujście Krzeszówki) spad 3 ‰, przepływa $Q_2 = 1{\cdot}268\ m^3$ przy głębokości **0·34** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}88$, — $Q_4 = 109\ m^3$, przy głębokości **2·78** *m*, z chyżością $v = 4{\cdot}36\ m$;

na końcowej przestrzeni od *km* 34·0 do 35·5, (most w Dulowy), spad największy 7·5 ‰, przypływa $Q_2 = 0{\cdot}224\ m^3$ przy głębokości **0·16** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}78\ m$, — wielka woda zaś $Q_4 = 44\ m^3$, przy głębokości **1·88** *m* z chyżością $v = 3{\cdot}6\ m$;

b) na *Rudawce:* spad 0·3 ‰, $Q_2 = 0{\cdot}808\ m^3$ przepływa przy głębokości 0·3 *m* z chyżością $v = 0{\cdot}79\ m$, — $Q_4 = 108\ m^3$ przy głębokości **2·9** *m* z chyżością $v = 3{\cdot}13\ m$;

c) na *Krzeszówce:*

od *km* 0·0 do 0·2, spad 3 ‰, $Q_2 = 0{\cdot}502\ m^3$ przepływa przy głębokości **0·29** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}74\ m$, — wielka woda $Q_4 = 90{\cdot}3\ m^3$ przy głębokości **2·7** *m* z chyżością $v = 2{\cdot}98\ m$;

od *km* 0·2 do 1·814, spad 4 ‰, $Q_2 = 0{\cdot}502\ m^3$ przepływa przy głębokości **0·27** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}82\ m$, — wielka woda $Q_4 = 90{\cdot}3\ m^3$ przy głębokości **2·83** *m* do **2·76** *m* z chyżością 3·29 do 3·62 *m*, a między bulwarami od *km* 0·560 do *km* 1·000 przy głębokości **3·4** *m* z chyżością 3·7 *m*.

Niweletę wielkiej wody o różnej głębokości na poszczególnych przestrzeniach wyrównano według tablic Rühlmanna, postępując od Wisły wgórę. W tym celu obliczono przepływ wielkiej wody Rudawy na przestrzeni objętej projektem Namiestnictwa od Wisły do *km* 3·7 w 3 normalnych przekrojach, o dnie 6 *m* szerokiem i otrzymano przy spadzie 1·95 ‰ głębokość wielkiej wody od *km* 0·0 do 1·3 — **4·55** *m*, od *km* 1·3 do 2·3 gł. **4·30** *m*, od 2·3 do 3·7 głęb. 4·03 *m*. Przytem uwzględniono spiętrzenia wywołane wielką wodą Wisły, której rzędna w profilu hydrometrycznym przy moście Podgórskim (*km* Wisły 78·828) według obliczenia Centralnego Biura Hydrograficznego wynosi 204·560 *m* nad Adrjatykiem, a rzędna przy nowem ujściu Rudawy w *km* Wisły 75·417 przy spadzie wielkiej wody Wisły 0·51 ‰ obliczonym przez to Biuro **206·300** *m*. * Spiętrzenie wywołane wielką wodą Wisły sięga do *km* 6·49 Rudawy, t. j. do jazu w Mydlnikach dla młynówki krakowskiej.

Z siedmiu jazów istniejących na Rudawie, z których 5 służyło dla celów przemysłowych a 2 dla nawodnienia, ma być według projektu jaz w Woli Justowskiej zniesiony za odszkodowaniem, 6 jazów zaś przebudowanych na jazy zastawkowe dla zapobieżenia wylewom. Nadto przewidziano w projekcie budowę 2 nowych jazów zastawkowych dla celów nawodnienia w *km* 11·16 i 16·30. Jazy zaprojektowano o przyczółkach i filarach betonowych, konstrukcji żelaznej i takiej rozpiętości w świetle, ażeby spiętrzenie wielkiej wody nie przekraczało 0·25 *m*. Przy każdym jazie zaprojektowano śluzy wpustowe dla młynówek i kanałów nawodniających.

Swiatło jazów na Rudawie obliczono według wzoru:

$$S = \frac{Q_4}{{}^2/_3\ \mu\ \sqrt{2g}\ [(h+k)^{3/2} - k^{3/2} + 1{\cdot}5\ t\ \sqrt{h+k}]}$$

* Według projektu wynosić ma rzędna projektowanego dna Rudawy przy ujściu do Wisły 198.248 *m*, zwierciadło zatem wielkiej wody Wisły wznosiłoby się 8·05 *m* nad dnem Rudawy, a 3·5 *m* nad projektowaną wielką wodą Rudawy.

gdzie oznacza:

S = światło jazu,

Q_4 ilość wielkiej wody w m^3,

μ spółczynnik kontrakcji, przyjęty 0·9,

$\sqrt{2g} = 4{\cdot}429$,

h spiętrzenie w metrach,

k wysokość ciśnienia odpowiadająca chyżości wielkiej wody dopływającej do jazu $= \frac{v^2}{2g}$,

t głębokość niespiętrzona wielkiej wody.

Przy 2 typach jazów przyjętych w projekcie: jednego o 3 otworach po 6 m i drugiego o 1 otworze wypadło z obliczenia spiętrzenie wielkiej wody:

1) przy jazie w *km* 6·49 dla młynówki krakowskiej o 3 otworach po 6 m $h = \mathbf{0{\cdot}24}$ m;

2) przy jazach dla młynów o 3 otworach po 6 m w *km* 7·59 i 8·97 $h = \mathbf{0{\cdot}23}$ m;

3) przy nowo projektowanych 2 jazach, każdy o 3 otworach po 6 m, w *km* 11·16 i 16·3 dla nawodnienia $h = \mathbf{0{\cdot}15}$ m;

4) przy jazie dla nawodnienia w Pisarach w *km* 24·18 o 2 otworach po 6 m $h = \mathbf{0{\cdot}18}$ m;

5) przy jazie dla nawodnienia w Woli Filipowskiej *km* 30·355 o 1 otworze 8 m $h = \mathbf{0{\cdot}18}$ m;

6) przy jazie dla tartaku w *km* 32·1 o 1 otworze 6 m $h = \mathbf{0{\cdot}25}$ m.

Otwory 6-metrowe jazów podzielono na 4 części z 4 parami sprzągniętych odrzwi żelaznych, w których poruszają się 4 żelazne zasuwy. Odrzwia te i zasuwy podciąga się zapomocą odpowiedniego urządzenia pod pomost mostu blaszanego, tak, iż otwory jazu pozostają wolne dla przepływu kry i wielkiej wody.

Spiętrzenie wywołane jazami i mostami uwzględniono przy wyrównaniu niwelety wielkiej wody, do której zastosowano wysokość wałów.

Wymiary wałów. Tak na Rudawie, jak i na dopływach zaprojektowano wzniesienie korony wałów nad zwierciadłem wielkiej wody 0·5 m, nachylenie skarp od lądu 1 : 1·5, od wody 1 : 2, względnie 1 : 3 stosownie do nachylenia skarp potoków. Niweletę wałów wstecznych mniejszych dopływów Rudawy przyjęto poziomą.

Kosztorys.

Do kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu ziemi miernej tęgości do 2 m głębokości 0·37 K;

1 m^3 wykopu ziemi częściowo ilastej do głębokości 1 m pod zwierciadłem wody 1·10 K;

przewóz 1 m^3 ziemi uzyskanej z wykopu na odległość 10 m 0·08 K, na odległość 20 m 0·10 K;

wykonanie 1 m^3 nasypu (warstwowanie, ubijanie i skarpowanie) 0·14 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·23 K;

1 m bież. płotka faszynowego 0·3 m wys. 0·36 K;

1 m^3 opaski lub tamy kamiennej 5·53 K;

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 8 *cm* grubych 13·70 K;

1 m^3 betonu w stosunku 1 : 3 : 6 (do sklepień) 29·93 K;

1 m^3 betonu w stosunku 1 : 4 : 8 (przyczółki i fundamenty) 26·15 K;
1 m^3 muru z kamienia łamanego na zaprawie cementowej (progi w łożyskach potoków) 19·28 K;
1 m^3 muru na okładziny i kamienie łożyskowe z tryasowego dolomitu ciosowego z Chrzanowa 102·04 K;
1 m^2 bruku z kamienia łamanego 0·3 *m* grubości na piasku ułożonego 3·28 K;
wykupno 1 *ha* roli lub łąki 3.500 K;
odszkodowanie za 1 *ha* rowów materjałowych 1.750 K;
odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 350 K;
1 *m* bież. progu kamiennego dla zabezpieczenia dna potoków 30 K;
1 *m* bież. progu drewnianego 36 K.

Koszta budowy preliminowano:

I.	Roboty ziemne: 787.549 m^3 wykopu z łożysk potoków, 394.983 m^3 nasypu wałów, 186.368 m^3 wykopu rowów osuszających wraz z karczowaniem drzew na brzegach Rudawy i dopływów	894.771·81 K
II.	Budowa objektów: 28 mostów żelazno-betonowych systemu Hennebique'a, 2 kładki po 24 *m* długości, 10 mostków z rur betonowych na rowach, 10 jazów betonowych ze śluzami wpustowemi, 26 śluz wałowych i 28 stopni betonowych	1,075.950·— „
III.	Budowle regulacyjne: 70.452 *m* bież. opasek kamiennych, 440 *m* murów bulwarowych na Krzeszówce, 99.200 *m* bież. płotków, 109 progów kamiennych i 94 progów drewnianych dla ubezpieczenia dna potoków, 1.600 m^2 bruku na Krzeszówce, 674.320 m^2 darniowania, 115·04 *ha* obsiewu wałów, wybetonowanie pogłębionych łożysk potoków pod 4 mostami kolejowemi i 1 drogowym . .	800.657·40 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania: wykupno 99.952 *ha* gruntów, odszkodowania za 2·379 *ha* rowów materjałowych, odszkodowanie za 109·32 *ha* gruntów przysypanych ziemią, koszta przestawienia 2 domów mieszkalnych i 2 stodół, wykupno młyna w Woli Justowskiej . . .	436.837·25 „
V.	Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i III) . . .	67.800·— „
VI.	Koszta zarządu (8% rub. I do V)	262.000·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 2% rub. I do V) .	61.983·54 „
	Ogółem	**3,600.000**·— K

(czyli **6,501.600** zł. obiegowych stabil).

Z powyższej sumy, której główną rubrykę stanowią koszta objektów wodnych i komunikacyjnych, przypada na roboty w powiecie krakowskim 2,025.000 K, w powiecie zaś chrzanowskim 1,575.000 K.

W regulacji interesowanych jest 26 gmin i obszarów dworskich, mianowicie:

a) w powiecie krakowskim: 1. Wola Justowska, 2. Chełm, 3. Mydlniki, 4. Olszanica, 5. Rząska, 6. Balice, 7. Zabierzów, 8. Modlniczka, 9. Brzezie, 10. Bolechowice, 11. Więckowice, 12. Aleksandrowice, 13. Kobylany;

b) w chrzanowskim: 14. Brzezinka, 15. Niegoszowice, 16. Rudawa, 17. Nielepice, 18. Pisary, 19. Nawojowa Góra, 20. Siedlec, 21. Żbik, 22. Tęczynek, 23. Krzeszowice, 24. Wola Filipowska, 25. Filipowice, 26. Dulowa.

Powierzchnia gruntów, jaka przez regulację ma być odwodnionia i ochroniona od wylewów, wynosi 2.237 morgów, koszta więc regulacji są w stosunku do obszaru gruntów interesowanych wysokie. Ponieważ jednak corocznie połowa, a co drugi rok cała dolina Rudawy, w tem miasteczko i stacja kolejowa Krzeszowice była zatapiana, Wydział Krajowy tak ze względu na interesy kultury krajowej, jak i dla poprawienia stosunków sanitarnych okolicy Krakowa przedłożył Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonanie regulacji przy pomocy funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego, zwłaszcza że Reprezentacje powiatowe, krakowska uchwałą z dnia 15 grudnia 1906 r., chrzanowska zaś uchwałą z dnia 15 stycznia 1907 r. zobowiązały się pokryć 10% kosztów robót mających się wykonać w obrębie odnośnego powiatu.

Ustawa krajowa z r. 1908.

Projekt ustawy przedłożony przez Wydział Krajowy 31 stycznia 1907 r. a uchwalony przez Sejm 9 marca 1907 r. uzyskał sankcję dopiero 6 kwietnia 1908 r., gdyż regulacja Rudawy projektowana od mostu w Woli Justowskiej wgórę mogła być podjętą dopiero po ukończeniu przez Namiestnictwo przekopu Rudawy do Wisły pod klasztorem zwierzynieckim.

Według ustawy z dnia 6 kwietnia 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 68 i rozporządzenia wykonawczego do tej ustawy Dz. u. kraj. nr. 120 z r. 1908 regulacja potoku Rudawy od mostu w Woli Justowskiej do mostu drogowego w Dulowy z dopływami ma być wykonaną jako przedsiębiorstwo powiatów krakowskiego i chrzanowskiego na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1906, który preliminuje koszta budowy na 3,600.000 K.

Koszta budowy mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony:

a) z 45% datku funduszu krajowego w kwocie 1,620.000 K;

b) z 45% datku państwowego funduszu meljoracyjnego w kwocie 1,6200.000 K;

c) z 10% datków powiatów interesowanych, a mianowicie: z datku powiatu krakowskiego w kwocie 202.500 K i z datku powiatu chrzanowskiego w kwocie 157.500 K.

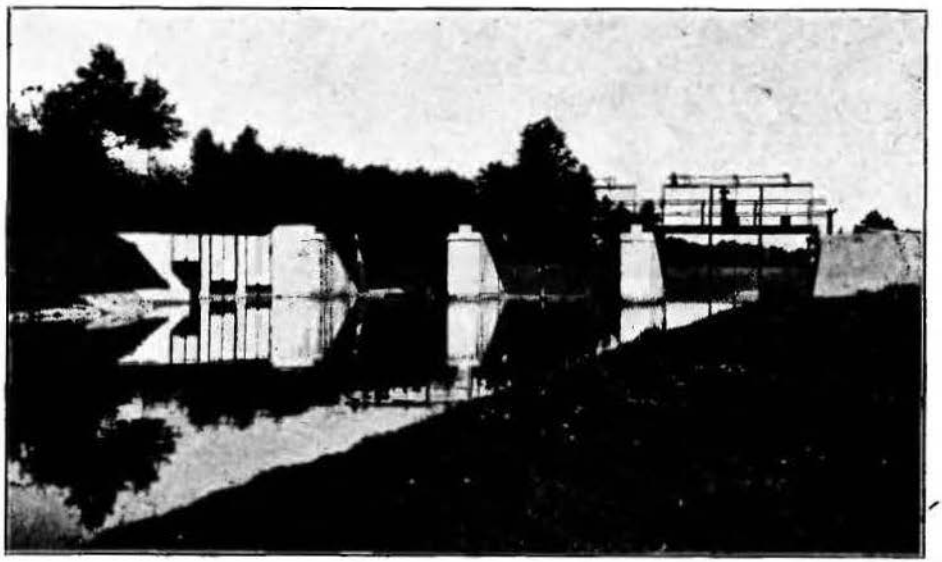
Powiatom interesowanym zastrzega się prawo ściągnięcia przypadających na nie datków konkurencyjnych od właścicieli nieruchomości i zakładów, które od wylewów mają być ochronione.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, podobnie jak przy innych meljoracjach publicznych.

Wykonanie robót, oraz zarząd funduszu regulacyjnego i konserwacyjnego objąć ma Wydział Krajowy.

W rozporządzeniu wykonawczem ustanowiony został okres budowy na lat 18 od wiosny 1909 r. do jesieni 1926 r., w którym to okresie datki kraju, państwa i powiatów wpłacone być mają w 18 równych ratach rocznych do funduszu regulacyjnego.

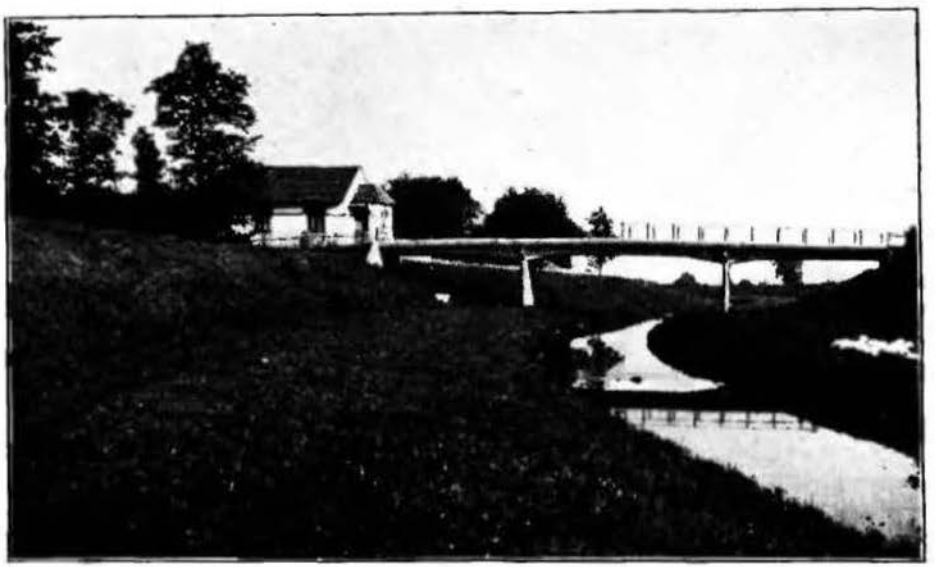
Kierownictwo budowy, która ma być prowadzona w zarządzie własnym, poruczyć ma Wydział Krajowy dwom inżynierom, z których każdy miał do przebudowania rocznie kwotę 100.000 koron (180.600 zł. obieg.). Wykonanie robót ziemnych, tudzież przeprowadzenie wykupna gruntów i odszkodowań upoważniony jest Wydział Krajowy oddać konkurującym powiatom krakowskiemu i chrzanowskiemu za sumę ryczałtową wykazaną w kosztorysie, ewen-



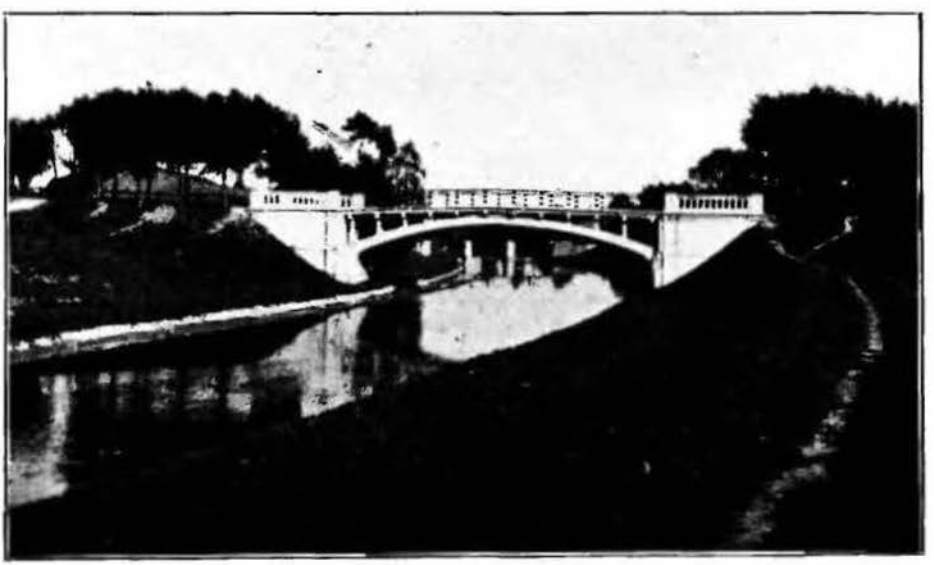
Ryc. 57. Jaz zastawkowy na Rudawie w Podkamyczu.



Ryc. 58. Jaz stały na Krzeszówce w Krzeszowicach.



Ryc. 59. Most żelazno-betonowy na Rudawie w *km* 8·1.



Ryc. 60. Most żelazno-betonowy na Rudawie w *km* 9.

tualne przekroczenie kosztów preliminowanych w tych 2 rubrykach, z wyjątkiem nadwyżki kosztów spowodowanych zmianą trasy, pokryć w takim razie winne wyłącznie fundusze tych powiatów.

Dla ubezpieczenia robotników od choroby ma być utworzona osobna kasa na podstawie statutu wydanego przez Wydział Krajowy, a zatwierdzonego przez Namiestnictwo, datki asekuracyjne zaś wpłacać ma do tej kasy wyłącznie fundusz regulacyjny przy zupełnem zwolnieniu robotników od uiszczania opłat.

Roboty, które zostały rozpoczęte w 1909, prowadziło do wojny światowej dwóch kierowników budowy, mianowicie: inżynier Krajowego Biura Meljoracyjnego Marjan Nawrocki w powiecie krakowskim i inżynier tego Biura Bronisław Drożdż w powiecie chrzanowskim.

Podczas wojny światowej kierował budową od r. 1917 inżynier Stanisław Przybylski, a od jesieni 1919 r. inżynier Władysław Kowalski, który równocześnie prowadzi roboty przy podwyższeniu prawego wału Wisły od Podgórza do Niepołomic i lewego Wału Wisły od Białuchy do potoku Kościelnickiego.

Rycina 57 (na stronie 320) przedstawia widok uregulowanego potoku Rudawy w Podkamyczu wraz z jazem zastawkowym o 3 otworach po 6 *m* i śluzą wpustową na lewo) w *km* 8·9 zbudowanym przez inż. Nawrockiego.

Rycina 58 (na stronie 320) przedstawia widok jazu stałego zbudowanego przez inżyniera Kowalskiego na potoku Krzeszówce w Krzeszowicach.

Mosty żelazno betonowe zbudowane na Rudawie przez inż. Nawrockiego w *km* 8·1 i 9·0 w Podkamyczu, przedstawiają ryciny 59 i 60 (na stronie 321).

Na rycinie 60 widać opaskę z białego wapienia skalistego (górno-jurajskiego.

Do r. 1914 preliminował Wydział Krajowy 45% datek kraju w kwocie 90.000 K., tak iż rocznie była do dyspozycji suma 200.000 K na budowę.

Od r. 1919 do r. 1921 pokrywał koszta wyłącznie skarb państwa, od r. 1922 zaś wyznaczało dotację roczną Ministerstwo Robót Publicznych. Datek 45% kraju wynosił w 1923 r. 783·16 zł. (90 miljonów marek), — w 1924 r. 29.000 zł., — w 1925 r. 57.200 zł., — w 1926 r. 30.000 zł. — w 1927/28 r. i w 1928/29 r. po 45.000. — Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 tytułem 45% datku nieistniejącego samorządu 45.000 zł., tak iż w ostatnich latach jest do przebudowania rocznie kwota 100.000 zł. obieg. stabil. (zamiast 200.000 K = 361.200 zł. obieg. stabil.). Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 koszta robót pozostałych do wykonania wynosiły 1,933.334 zł.; — przy preliminowaniu zatem datków kraju (samorządu), państwa i powiatów w obecnej wysokości w sumie 100.000 zł. roboty mogą być ukończone dopiero **w roku budżetowym 1947/8.**

19. Obwałowanie lewego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bielan.

(Karty przeglądowe: 1. Oświęcim, 2. Chrzanów, 3. Kraków).

Wskutek uchwały sejmowej z dnia 11 lipca 1902 r. zarządził Wydział Krajowy wykonanie pomiarów dla opracowania projektu obwałowania obu brzegów Wisły i regulacji jej dopływów powyżej Krakowa do ujścia Przemszy. Zdjęcia rozpoczęte w r. 1903 przez inżnierów Marjana Röhricha, Sylwerego Strzelbickiego, Henryka Dudeka i Józefa Górskiego ukończył w r. 1904 inżynier Stanisław Przybylski wspólnie z inżynierami Henrykiem Dudekiem i Józefem Górskim.

Projekt techniczny obwałowania Wisły opracowany został w r. 1905 przez wymienionych inżynierów pod kierownictwem inż. Przybylskiego dla ustalonych wówczas pojedyńczych przekrojów Wisły, tudzież dla przepływu wielkiej wody z r. 1813, obliczonej przez Biuro Meljoracyjne z profilu Wisły w *km* 74·1 w Dębnikach według wzorów Ganguillet-Kuttera na 3.790 m^3 (okrągło), czyli 0·5 m^3 z z 1 km^2 na sekundę dla dorzecza $A = 7.589{\cdot}2\ km^2$ między Rudawą a Sanką, którą to ilość zmniejszono według modułów Iszkowskiego w miarę zmniejszania się dorzecza:

od Sanki do Skawinki: $A = 7.053{\cdot}7\ km^2$, $m = 3{\cdot}081$, $q_4 = 0{\cdot}50195\ m^3$, $Q_4 = 3.540\ m^3$;

od Skawinki do Skawy: $A = 6.714\ km^2$, $m = 3{\cdot}088$, $q_4 = 0{\cdot}50342\ m^3$, $Q_4 = 3.380\ m^3$;

od Skawy do Soły: $A = 5.237\ km^2$, $m = 3.119$, $q_4 = 0{\cdot}508\ m^3$, $Q_4 = 2.660\ m^3$.

od Soły do Przemszy według według opinji Centralnego Biura Hydrograficznego $Q_4 = 920\ m^3$ dla dorzecza $A = 3.846{\cdot}7\ km^2$.

Ilość wielkiej wody Skawy i Soły przyjęto według obliczenia Centr. Biura Hydrograficznego udzielonego Dyrekcji Budowy Dróg Wodnych, mianowicie: Skawy $Q_4 = 1.450\ m^3$ ($A = 1.151\ km^2$), Soły $Q_4 = 1.873\ m^3$ ($A = 1.388\ km^2$).

Projektu tego nie przedłożył Wydział Krajowy ani Ministerstwu Rolnictwa, ani Sejmowi, gdyż oczekiwał odpowiedzi Centr. Biura Hydrograficznego na swoje pismo z 28 kwietnia 1904, w którem prosił o obliczenie ilości wielkiej wody Wisły powyżej Krakowa, a konferencja, która się odbyła 19 października 1906 w sprawie podwyższenia wałów nadwiślańskich poniżej Krakowa, wbrew decyzji Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z 16 kwietnia 1898,* wróciła znowu do propozycji Komisji międzynarodowej z r. 1896 co do idealnego profilu podwójnego Wisły, który sam ma się wytworzyć przy pomocy sadzenia wikliny i zaleciła obliczenie przepływu wielkiej wody w profilach podwójnych,

* Po zmianie w kierownictwie departamentu wodnego Min. Spraw Wewn. z powodu śmierci inż. Iszkowskiego zapadały często sprzeczne decyzje i działania na zwłokę w sprawach dotyczących b. Galicji.

wskutek czego projekty techniczne musiały być przerobione i nowe projekty ustaw do Sejmu wniesione. Rzeczywiście też na tej konferencji zapowiedzieli delegaci Namiestnictwa zmianę normalnych przekrojów poprzecznych Wisły powyżej Krakowa, które nadesłało Ministerstwo Wydziałowi Krajowemu 27 kwietnia 1907.

Zamiast obliczenia wielkiej wody Wisły powyżej Krakowa otrzymał Wydział Krajowy reskrypt Ministerstwa Spraw Wewn., w którym zakwestjonowano całe obwałowanie Wisły powyżej Krakowa, a w szczególności efekt ekonomiczny tego obwałowania i jego dopuszczalność ze względu na stosunki bezpieczeństwa w Krakowie i poniżej Krakowa. Na wniosek Wydziału Krajowego zarządziło jednak Ministerstwo Spraw Wewn. w r. 1908 komisyjny objazd Wisły od ujścia Przemszy do Krakowa, w którym wzięło udział sześciu delegatów technicznych trzech Ministerstw i dwóch delegatów Wydziału Krajowego, celem zbadania możliwości obwałowania Wisły na tej przestrzeni. W protokole spisanym w Krakowie 24 maja 1908 r. uznała komisja nietylko potrzebę i rentowność zamierzonego obwałowania za uzasadnioną, lecz także wykonanie robót za nagłe celem ochrony gruntów, osad i kanału żeglownego od Zatora do Samborka od wylewów letnich, które w latach 1899 do 1903 trzytrotnie się wydarzyły, — stosunki jednak odpływu i ustalona ilość wody pod Krakowem i poniżej Krakowa (3.300 m^3) nie mogą być zmienione, zwłaszcza że ustawy krajowe o podwyższeniu wałów poniżej Krakowa otrzymały już sankcję, a roboty są w toku. Odnośne studja przeprowadzić ma Krajowy Oddział Hydrograficzny Namiestnictwa.

Celem przyspieszenia obliczenia ilości wielkiej wody przydzielił Wydział Krajowy Biuru Hydrograficznemu inżyniera Przybylskiego, spodziewając się, że studja w r. 1908 zostaną ukończone, tak ażeby projekt obwałowania Wisły w ciągu zimy 1908/9 mógł być przerobiony, a projekt ustawy Sejmowej w ciągu r. 1909 przedłożony. Gdy jednak te studja do lutego 1909 r. nie zostały ukończone i zapowiedziano uzupełnienie studjów jeszcze pomiarem wody śniegowej z wiosną 1909 r., (jakkolwiek na Wiśle nie buduje się wałów dla ochrony od wody śniegowej, lecz od wielkich wód letnich), odwołał Wydział Krajowy inż. Przybylskiego z Centr. Biura Hydrograficznego i polecił mu przerobić projekt na podstawie przyjętej dla Krakowa wielkiej wody z r. 1813 $Q = 3.300\ m^3$ z odpowiedniem zmniejszeniem tej ilości według modułów Iszkowskiego, oraz zaprojektowanych przez Namiestnictwo nowych podwójnych przekrojów Wisły, przy zastosowaniu dla obliczenia przepływu wzorów Siedeka, według których Centr. Biuro Hydrograficzne obliczyło tę ilość wody z profilu w Dębnikach.

Projekt techniczny przerobiony w r. 1909 przez inż. Przybylskiego przy pomocy inż. Dyrdonia, Dudeka, Bernkopfa i Linka obejmuje:

a) Obwałowanie lewego brzegu Wisły od wzgórza w Gorzowie nad Przemszą do Srebrnej Góry w Bielanach* wraz z obwałowaniem wstecznem tych dopływów Wisły, które nie mogą być zamkniętę śluzami wałowemi. Obwałowanie to przerwane 4 dopływami Wisły i 4 wzgórzami wolnemi od inundacji dzieli się na 10 odrębnych sekcyj (kotlin wałowych), których długość wałów wynosi:

1) od Srebrnej Góry w Bielanach do ujścia Sanki długość wału nadwiślańskiego 3·997 *km*, długość lewego wału Sanki 4·539 *km*;

2) od Sanki do wzgórza w Piekarach wał Wisły 1·810 *km*, prawy wał Sanki 4·394 *km*;

* Lewobrzeżna dolina Wisły od Bielan do Krakowa jest tak wąska, że obwałowanie nie byłowy rentownem.

3) od wzgórza w Piekarach do wzgórza w Czernichowie wał Wisły 12·456 *km*;
4) od Czernichowa do ujścia potoku Rudno (Ligunówka) wał Wisły 2·124 *km*, lewy wał Rudna 1·744 *km*;
5) od potoku Rudna do wzgórza w Kamieniu wał Wisły 8·448 *km*, prawy wał Rudno 1·786 *km*;
6) od wzgórza w Kamieniu do wzgórza w Mirowie wał Wisły 1·350 *km*;
7) od wzgórza w Mirowie do ujścia potoku Regulickiego (Siemotki) wał Wisły 3·200 *km*, lewy wał pot. Regulickiego 1·340 *km*;
8) od potoku Regulickiego do ujścia Płazanki wał Wisły 11·322 *km*, prawy wał pot. Regulickiego 1·400 *km*, lewy wał Płazanki 1·900 *km*;
9) od Płazanki do ujścia Chechła wał Wisły 4·100 *km*, prawy wał Płazanki 1·700 *km*, lewy wał Chechła 0·850 *km*;
10) od Chechła do wzgórza w Gorzowie wał Wisły 13·018, prawy wał Chechła 1·050 *km*;

długość lewego wału Wisły 61·825 *km*, długość wałów wstecznych 4 dopływów 20·703 *km*, razem **82·528** *km*.

b) Regulację 17 potoków:

1) Sanki na długości 7·360 *km*;
2) Brzoskwinki (Morawicy) dopływu Sanki na dług. 1·396 *km*;
3) potoku Piekarskiego na dług. 0·569 *km*;
4) potoku Jeziorańskiego na dług. 2·950 *km*;
5) potoku Struga (Straha) na dług. 5·400;
6) potoku Rudna na dług. 4·672 *km*;
7) potoku Jasionki, dopływu Rudna, na dług. 3·650 *km*;
8) potoku Regulickiego na dług. 2·829 *km*;
9) potoku Zwornica na dług. 0·865 *km*;
10) młynówki od Olszyn na dług. 1·090 *km*;
11) Płazanki na dług. 5·080 *km*;
12) Zimnej Wody, dopływu Płazanki, na dług. 1·805 *km*;
13) potoku Mętkowskiego na dług. 1·400 *km*;
14) Chechła na dług. 1·323 *km*;
15) potoku z Żarek na dług. 1·851 *km*;
16) dopływu potoku z Żarek na dług. 1·367 *km*;
17) potoku Gromiec (Libiążki) na dług. 4·625 *km*;

razem na długości **48·322** *km*.

c) Wykonanie *69 rowów osuszających* łącznej długości **83·190** *km*.

d) Budowę objektów: 32 śluz wałowych i 55 przepustów wałowych, 3 śluzy kolmatacyjne dla zamulenia starych łożysk Wisły odciętych wałami, 74 mostów żelazno-betonowych systemu Hennebique'a na potokach, 50 przepustów drogowych z rur betonowych, 140 stopni betonowych na potokach dla złagodzenia spadu i 205 progów kamiennych dla ustalenia dna potoków, 9 śluz spiętrzających wodę (8 dla nawodnienia, 1 dla młyna) na potokach Sance, Regulickim, Płazance i Zimnej Wodzie, tudzież 11 śluz wpustowych: 10 dla kanałów nawodniających, 1 dla młynówki.

Obliczenie niwelety wielkiej wody.

Dla obliczenia niwelety wielkiej wody przyjęto:

a) Ilość wielkiej wody Wisły z r. 1813, którą Centr. Biuro Hydrograficzne obliczyło dla Krakowa na 3.300 m^3, ($q_4 = 0{\cdot}4167$ m^3), a którą to

ilość pomniejszono od Krakowa wgórę w miarę zmniejszania się powierzchni dorzecza według modulów Iszkowskiego, mianowicie:

1) od Rudawy do Sanki $Q_4 = 3.110\ m^3$ (według obliczenia Min. Spraw Wewn.);
2) od Sanki do Skawinki $Q_4 = 2.960\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}4193\ m^3$);
3) od Skawinki do Skawy $Q_4 = 2.830\ m^3$ $q_4 = 0.4203\ m^3$;
4) od Skawy do Soły $Q_4 = 2.230\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}4245\ m^3$);
5) *od Soły do Przemszy według obliczenia Centr. Biura Hydrograficznego* $Q_4 = 920\ m^3$.

b) Spad Wisły obliczono dla stanów średniej wody normalnej (najdłużej w roku trwającej), który według dat udzielonych przez Kraj. Oddział Hydrograficzny Namiestnictwa wynosił w latach 1901—1908 przeciętnie na wodowskazach: w Krakowie — 1·65 *m*, w Tyńcu + 1·45 *m*, w Czernichowie + 1·65 *m*, w Smolicach + 1·65 *m*, w Dworach — 0·05 *m*, w Pustyni + 2·25 *m*.*

Do obliczenia objętości przepływu przyjęto spad najdłużej trwających stanów wody z lat 1905—1908, który się zbliża do spadu wielkiego stanu wody Wisły z listopada 1907 r., mianowicie:

od Kratowa *km* 78·5 do Tyńca *km* 63·5 Wisły 0·373‰ (dolina przełomowa);
od Tyńca do Czernichowa *km* 47·6 Wisły 0·4‰;
od Czernichowa do Smolic *km* 23·6 Wisły 0·361‰;
od Smolic do Dworów km 3·8 Wisły 0·37‰;
od Dworów do Pustyni *km* 0·5 Wisły 0·535‰.

Spad od Czernichowa do Dworów jest w porównaniu z dolną przestrzenią stosunkowowo mały, a to z powodu licznych i ostrych serpentyn.

c) Normalne przekroje poprzeczne Wisły (podwójne).

Głębokość średniej wody normalnej na całej przestrzeni od Przemszy do Wawelu *1·2 m*, *głębokość łożyska dla średniej wody normalnej* między budowlami regulacyjnemi **1·8** *m* (korony tam wznoszą się 0·6 *m* nad średnią wodą normalną), głębokość łożyska średniej wielkiej wody między wysokiemi brzegami **4** *m* nad dnem (2·2 *m* nad koronami tam równoległych).

Szerokość profilu trapezowego:

1) od Przemszy do Skawy:

szerokość dna 56·55 *m*, szerokość zwierciadła średniej wody normalnej 62 *m*, szerokość łożyska między tamami 65 *m*, szerokość łożyska średniej wielkiej wody między wysokiemi brzegami 100 *m* (rozszerzenie profilu 35 *m* dla średniej wielkiej wody);

2) od Skawy do Skawinki:

szerokość dna 67·2 *m*, średniej wody normalnej 73·6 *m*, między koronami tam 76 *m*, między wysokiemi brzegami 114 *m* (rozszerzenie profilu 38 *m* poza krawędziami koron tam równoległych);

3) od Skawinki do Wawelu:

szerokość dna 74·72 *m*, średniej wody normalnej 79·6 *m*, między koronami tam 82 *m*, łożysko średniej wielkiej wody między wysokiemi brzegami 120 *m*.

d) Rozstaw wałów Wisły przyjęto w porozumieniu z departamentem wodnym Namiestnictwa:

---

* W cyfrach tych wprowadzono korektury, które jednak nie mogą być podane, gdyż przeglądowy profil podłużny Wisły z wkreślonemi stanami wody i obliczoną niweletą wielkiej wody Wisły zaginął przy przenoszeniu aktów i planów w r. 1919 z Wydziału Krajowego do sekcji technicznej Namiestnictwa a później do Dyrekcji Robót Publicznych w Krakowie.

od Krakowa do ujścia Skawy **340** *m*,
od Skawy do Soły **300** *m*,
od Soły do Przemszy **270** *m*.

Rozstaw ten zastosowano w linjach prostych, w łukach zbliżono trasę wałów do brzegów wklęsłych, a odsunięto od brzegów wypukłych, zwłaszcza w ostrych serpentynach, czem osiągnięto skrócenie trasy wałów, a tem samem zmniejszenie kosztów, oraz więcej równoległy kierunek wałów do nurtu wielkiej wody, który jest krótszy od nurtu średniej wody normalnej.

Wysokość zwierciadła wielkiej wody Wisły obliczona na podstawie przyjętego powyżej spadu i rozstawu wałów w podwójnych przekrojach poprzecznych dla ilości wielkiej wody w Krakowie (3.300 m^3) według wzorów Siedeka, który zamiast średniej hydraulicznej głębokości R (promienia profilu) wprowadza do formuły obliczenia chyżości wody szerokość zwierciadła wody i średnią głębokość, a eliminuje współczynnik chropowatości.* Obliczenie wzorami Siedeka jest bardzo żmudne i zabiera wiele czasu.

Ponieważ niweleta wielkiej wody w Krakowie obliczona dla $Q_4 = 3.300\ m^3$ wzorami Siedeka, była identyczną z niweletą obliczoną dla $Q_4 = 3.880\ m^3$ wzorami Ganguillet-Kuttera, obliczono wysokość wielkiej wody Wisły od Krakowa do Przemszy wzorami Ganguillet-Kuttera dla ilości powyżej podanej $Q_4 = 3.540\ m^3$ do 2.660 m^3 między Sanką a Sołą.

Obliczoną w 45 profilach charakterystycznych wysokość wielkiej wody wyrównano wzorami Rühlmanna i otrzymano następujące

rzędne wyrównanej wielkiej wody Wisły:

Profil Wisły w *km*	Rzędna obliczona wzorem Siedeka	Rzędne obliczone wzorami Ganguillet-Kuttera	Różnica
65·0 (ujście Sanki)	209·80 *m*	209·93 *m*	0·13 *m*
62·0	210·87 „	210·98 „	0·11 „
56·0	212·47 „	212 63 „	0·16 „
51·0	214·26 „	214·39 „	0·13 „
45·0	216·03 „	216·27 „	0·24 „
36·0	219·63 „	219·65 „	0·12 „
32·0	221·13 „	221·25 „	0·12 „
29·5	222·23 „	222·45 „	0·22 „
19·0	225·77 „	225·89 „	0·12 „
14·0	227·58 „	227·60 „	0·02 „
8·0	229·44 „	229·62 „	0·18 „
2·5	231·62 „	231·71 „	0·09 „
0·21	232·15 „	232·15 „	0·00 „

* Formuła Siedeka dla obliczenia chyżości wody **w rzekach** („Neue Formal zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen". Wien 1901) dla łożysk normalnych rzek, w których ilość wody, szerokość i głębokość stale się zwiększają, a spad stale maleje: $V = \frac{Tn\ \sqrt{In}}{\frac{20}{\sqrt{B}\ \sqrt{0{\cdot}001}}}$, gdzie oznacza V = chyżość, Tn głębokość normalną, In spad normalny odpowiadający szerokości B. — $Tn = \sqrt{0{\cdot}0175\ B - 0{\cdot}0125}$, — $In = 0{\cdot}0010222 - 0{\cdot}0000222$.

Do chyżości V dodaje się korekturę:
głębokości: $\frac{T - Tn}{\alpha}$, *spadu* $\frac{I - In}{\beta\ (I + In)}$, *masy (objętości wody)* $V\frac{Tn - T}{\gamma}$ (spółczynniki α, β, γ podane są w tabelce rozprawy Siedeka).

Niweleta Ganguillet-Kuttera jest nieco wyższa, lecz różnice są nieznaczne, największa w *km* 45 o 0·24 *m* i w 29·5 *km* 0·22 *m*, — najmniejsza w *km* 14·0 0·02 *m*, a w *km* 0·21 schodzą się obie niwelety.

Uwaga: W projekcie regulacji Wisły z r. 1925 ustalone zostały nowe przekroje normalne Wisły dla 215-dniowego stanu wody w okresie żeglugi, w których szerokości zwierciadła wody są mniejsze, mianowicie: od Soły do *km* 11 : 42 *m* (zamiast 62 *m*), — od *km* 11 do Skawy 48 *m* (zamiast 62 *m*), — od Skawy do Skawinki 57 *m* (zamiast 73·6 *m*), — od Skawinki do Rudawy 59 *m* (zamiast 79·6 *m*). Wobec tego obliczenie powyższe niwelety wielkiej wody może być znowu kwestjonowane.

Niweleta i wymiary wałów.

Wzniesienie korony wałów nad wyrównaną wielką wodą zaprojektowano, podobnie jak na innych przestrzeniach Wisły, 0·5 *m*. Rzędne wałów w punktach, które najwięcej zbliżają się, lub oddalają od trasy Wisły, otrzymano przez odrzutowanie tych punktów na oś trasy Wisły i według tych rzędnych obliczono spad wałów na poszczególnych przestrzeniach. Wały wsteczne dopływów zaprojektowano w poziomie, przypuszczając, że wezbrania Wisły i dopływów równocześnie wydarzać się nie będą.

Szerokość korony wałów nadwiślańskich wynosi 3 *m*, wałów wstecznych dopływów 2 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5.

Wszystkie wały mają być wzmocnione od strony lądu, ławeczkami położonemi 2·5 *m* pod koroną wałów o szerokości 2 *m*.

Rzędne korony lewego wału nadwiślańskiego wynoszą przy ujściu obwałowanych dopływów: 1) *Sanka* lewy wał 210·33 *m*, prawy wał 210·37 *m*, — 2) *Rudno* lewy wał 216·50 *m*, prawy wał 216·55 *m*, — 3) *Potok Regulicki* lewy wał 221·89 *m*, prawy wał 222·01 *m*, — 4) *Płazanka* lewy wał 226·30 *m*, prawy wał 226·41 *m*, — 5) *Chechło* lewy wał 227·94 *m*, prawy wał 228·01 *m*. Rzędna korony wału na początku obwałowania w Gorzowie nad Przemszą wynosi 232·69 *m* nad Adrjatykiem. Największa wysokość wału jest nad potokiem Regulickim 5·9 *m*, najmniejsza nad Sanką 3·7 *m*.

Objekty wałowe.

Progi objektów wałowych mają być założone według projektu 0·2 *m* nad zwierciadłem średniej wody normalnej z uwzględnieniem spadu 0·5‰ od objektu do recypienta. Nad Wisłą wynosi spad absolutny rowów odpływowych przeciętnie 0·25 *m*, tak iż poziom progów objektów wałowych leży 0·45 *m* nad zwierciadłem średniej wody normalnej.

Otwory objektów wałowych obliczono dla przepływu wielkiej wody przy ciśnieniu 0·5 *m*. Ilość wielkiej wody obliczona z dorzecza i średniego opadu rocznego ($h = 1$ *m* ze względu na dorzecze mniejsze od 100 km^2) wynosi od 0·536 m^3 do 1·22 m^3 z 1 km^2 na sekundę.

Oprócz przepustów wałowych o średnicy 0·5 *m* zaprojektowano dwa typy śluz wałowych:

typ I o otworze $1{\cdot}35 \times 1{\cdot}45$ *m*, o powierzchni otworu 1·895 m^2, który przeprowadza 3·56 m^3 wody na sekundę przy chyżości $v = 1{\cdot}88$ *m*;

typ II o otworze $0{\cdot}9 \times 1{\cdot}0$ *m*, o powierzchni 0·876 m^2, który przeprowadza 1·64 m^3 wody na sekundę z chyżością $v = 1{\cdot}87$ *m*.

Przepust wałowy o powierzchni otworu 0·2382 m^2 przeprowadza 0·473 m^3 na sekundę.

Objekty wałowe mają być zamykane *klapami samoczynnemi* z blachy żelaznej, której grubość obliczono:

dla śluz typu I przy położeniu progu 7 *m* pod zwierciadłem wielkiej wody na **14** *mm*;

dla śluz typu II przy położeniu progu 7·32 *m* pod zwierciadłem wielkiej wody na **10** *mm*;

dla przepustów 0·5 *m* światła przy położeniu progu 6·65 *m* pod zwierciadłem wielkiej wody na **5** *mm*.

W projekcie przewidziano budowę śluz typu I o 3 i 2 otworach, typu II zaś o 3, 2 i 1 otworach.

Grubość klap obliczono według empirycznego wzoru:

$\sigma_{max} = 0{\cdot}5\ \varphi\ \frac{a^2\ b^2}{a^2 + b^2} \cdot \frac{p}{s^2}$, gdzie oznacza

σ_{max} największe naprężenie żelaza w środku klapy,

φ spółczynnik dla żelaza spawalnego przy płytach wolno podpartych = 0·75 do 0·67,

a, *b*, boki otworu prostokątnego, na których opiera się klapa, w centymetrach,

p średnie ciśnienie na 1 cm^2 klapy w kilogramach,

s grubość klapy w centymetrach,

$\sigma_{max} \leqq 1.000\ kg/cm^2$, naprężenie dopuszczalne dla żelaza spawalnego.

Dla otworów śluz typu I: 1·35 × 1·45 *m* o powierzchni 1·895 m^2 przy położeniu progu 7 *m* pod zwierciadłem wielkiej wody wynosi:

a (szerokość otworu) 135 *cm*,

b (wysokość otworu zredukowana) $= \frac{1.895}{1{\cdot}35} = 1{\cdot}4\ m = 140\ cm$,

$p = \frac{7{\cdot}0^2 - (7{\cdot}0 - 1{\cdot}4)^2}{2} \times 1{\cdot}35 = 11.907$ ton $= 11{\cdot}907\ kg$ ciśnienia na całą klapę o pow. 1.895 m^2),

ciśnienie na 1 $cm^2 = 11.907 : 18.950 = 0{\cdot}628\ kg$,

$\sigma_{max} = \frac{1{\cdot}859}{s^2}$,

dla $s = 1{\cdot}4\ cm$, $\sigma_{max} = 945\ kg/cm^2$.

Regulacja potoków.

Dla obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych 59 potoków i rowów przyjęto w projekcie:

a) Ilość wody z 1 km^2 na sekundę według Iszkowskiego: średniej normalnej $q_2 = 5\ l$ do 7 *l* (dla Sanki i Rudna 6 *l*, dla potoku Regulickiego, Płazanki i Chechła 7 *l*), — wielkiej wody $q_4 = 0{\cdot}373\ m^3$ do 1·25 m^3, mianowicie: dla Sanki 0·72 — 0·75 m^3, Brzoskwinki 0·82 m^3, dla Rudna 1·02 m^3, dla potoku Regulickiego 0·72 m^3, dla Płazanki 0·47 m^3, dla Chechła 0·373 m^3. (Powierzchnia dorzecza tych potoków wynosi: Sanki 98·9 km^2, Brzoskwinki 30·5 km^2, Rudna 44 km^2, potoku Regulickiego 45·64 km^2, Płazanki 24·4 km^2, Chechła 123·37 km^2;

b) spad maksymalny ze względu na jakość gruntu 1‰ przy zastosowaniu stopni.

Niweletę dna potoków i rowów zaprojektowano zależnie od rodzaju uprawy gruntów nadbrzeżnych w takiej głębokości, ażeby wzniesienie terenu nad średnią wodą normalną wynosiło 1 *m* na łąkach, a 1·5 *m* do 1·8 na gruntach ornych celem umożliwienia drenowania.

Normalne przekroje poprzeczne potoków zaprojektowano w kształcie trapezowym z nachyleniem skarp 1 : 2, a gdzie chodziło o powiększenie pojemności lub o uzyskanie materjału na wały, 1 : 3, przyczem przewidziano ubezpieczenie brzegów płotkami faszynowemi i darniami. Nachylenie skarp rowów zaprojektowano także 1 : 2.

Wyniki obliczenia przepływu wzorami Ganguillet-Kuttera w zaprojektowanych profilach przedstawiają się, jak następuje:

1. *Potok Sanka:* od *km* 0·0 do 3·455 : $I = 1‰$. Szerokość dna 2·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 3:

$Q_2 = 0{\cdot}593$ m^3, przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}50$ przy głębokości **0·35** *m*;

$Q_4 = 71{\cdot}21$ m^3 przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}75$ przy głębokości **0·5** *m*;

od *km* 3.455 od 6.0.

$I = 1‰$, szerokość dna 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 3;

$Q^2 = 0{\cdot}346$ m^3, przepływa z chyżyścią $v = 0{\cdot}45$ *m* przy głębokości **0·32** *m*;

$Q_4 = 43{\cdot}27$ m^3 przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}6$ *m* przy głębokości **2·77** *m*.

2. *Potok Rudno:* od *km* 0·0 do 1·9. $I = 0{\cdot}5‰$, szerokość dna 2·4 *m*, nachylenie skarp 1 : 2:

$Q_2 = 0{\cdot}298$ m^3 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}32$ *m* przy głębokości **0·31** *m*;

$Q_4 = 48{\cdot}46$ m^3 przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}75$ *m* przy głębokości **3·19** *m*,

od *km* 1·9 do 4·672. $I = 1‰$, szerokość dna 2·1 *m*, skarpy 1 : 2:

$Q_2 = 0{\cdot}264$ m^3 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}4$ *m* przy głębokości **0·25** *m*;

$Q_4 = 44{\cdot}88$ m^3 przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}73$ *m* przy głębokości **3·11** *m*.

3. *Potok Regulicki:* $I = 0{\cdot}5‰$, szerokość dna 2·2 *m*, skarpy 1 : 2:

$Q_2 = 0{\cdot}319$ m^3 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}33$ *m* przy głębokości **0·32** *m*;

$Q_4 = 41$ m^3 przepływa przy spadzie $I = 5{\cdot}3‰$ z chyżością 3·16 *m* przy głębokości **2·05** *m*.

4. *Płazanka:* od *km* 0·0 do 1·2. $I = 0{\cdot}8‰$, szerokość dna 1·0 *m*, skarpy 1 : 2.

$Q_2 = 0{\cdot}174$ m^3 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}37$ *m* przy głębokości **0·3** *m*;

$Q_4 = 11{\cdot}47$ m^3 przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}14$ *m* przy głębokości **2·0** *m*.

5. *Chechło:* szerokość dna 3·0 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.

$Q_2 = 0{\cdot}861$ m^3 przepływa przy $I = 0{\cdot}5‰$ z chyżością $v = 0{\cdot}45$ *m* przy głębokości **0·48** *m*;

$Q_4 = 46{\cdot}02$ m^3 przy spadzie $1‰$ z chyżością $v = 1{\cdot}76$ *m* przy głębokości **3·40** *m*.

Kosztorys z r. 1909.

Do kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu ziemi z rowów materjałowych, lub z łożysk potoków i rowów osuszających 0·42 K;

przewóz 1 m^3 ziemi wykopanej taczkami na odległość: 20 *m* 0·10 K, 30 *m* 0·12 K, 50 *m* 0·18 K, 70 *m* 0·22 K;

wykonanie 1 m^3 nasypu 0·14 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·24 K;

1 *m* bież. płotka faszynowego 0·3 *m* wys. 0·39 K;

1 *m* bież. płotka faszynowego 0·5 *m* wys. 0·45 K;

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 15·52 K;

1 m^3 betonu z mieszaniny 1 : 3 : 6 27·46 K;

wykupno 1 *ha* roli, lub łąki 4.200 K;

odszkodowanie za 1 *ha* rowów materjałowych (połowa wartości) 2.100 K;

odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 420 K;

odszkodowanie za przeniesienie budynków: 1 m^2 domu mieszkalnego murowanego 50 K, drewnianego 30 K, stodoły 15 K.

Koszta robót preliminowano:

I. Roboty ziemne i karczowanie:

lewy wał Wisły	2,924.440	m^3	
wały wsteczne dopływów	581.845	„	
wykop z łożysk potoków	415.642	„	
rowy osuszające	418.168	„	
bryłowatość ruchu ziemi	**4,340·095**	m^3	3,810.113·16 K

II. Budowa objektów:

śluzy i przepusty wałowe	640.530	K	
mosty	238.400	„	
stopnie i progi betonowe	268.310	„	
jazy i śluzy do nawodnienia	82.650	„	
bród na potoku Regulickim	1.200	„	1,231.090·— „

III. Roboty dodatkowe:

23.024 *m* bież. płotków 0·5 *m* wysokich, 240.000 *m* bież. płotków 0·3 *m* wysokich, 359.668 m^2 darniowania w kożuch, 504·46 *ha* obsiewu skarp wałów, płotków i rowów, żwirowanie 110 przyjazdów wałowych długości 16·070 *m*, 1.850 *m* bież. opasek i obitek faszynowych dla zabezpieczenia stopy wałów w starych łożyskach Wisły odciętych świeżemi przekopami . . . . . 355.938·92 „

IV. Wykupno gruntów i odszkodowania:

wykupno 400·198 ha gruntów pod wały, potoki i rowy, tudzież rowów materjałowych nad Wisłą,* odszkodowanie za 41·306 *ha* rowów materjałowych dla wałów wstecznych i za 380·49 *ha* gruntów przysypanych ziemią, odszkodowanie za przeniesienie budynków: 5 domów mieszkalnych murowanych i 99 drewnianych, 113 stodół i 28 piwnic, tudzież wykupno młyna w Piekarach . . . . . 2,385.006·— „

V. Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i III)	166.642·—	„
VI. Koszta zarządu (10% rub. I do V)	794.879·—	„
VII. Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I do V)	256.330·92	„
ogółem	**9,000.000·—**	K

(czyli **16,254.000** zł. obieg. stabil.).

Z powyższej sumy przypada:

na roboty w powiecie krakowskim	4,610.000·— K
„ „ „ „ chrzanowskim	4,390.000·— „

Według programu budowy zaproponowanego w sprawozdaniu technicznem do projektu roboty miały być rozłożone na lat dwadzieścia i prowadzone równocześnie przez trzech inżynierów na 3 przestrzeniach: górnej od Gorzowa do ujścia Płazanki, środkowej od Płazanki do wzgórza w Czernichowie i dolnej od Czernichowa do Bielan.

---

* Dla budowy wałów nadwiślańskich przewidziano pobór ziemi z rowów materjałowych na brzegu Wisły do głębokości **większej niż 1** *m* celem utworzenia projektowanego przez Namiestnictwo profilu dla średniej wielkiej wody, wskutek czego rowy te muszą być wykupione na własność.

W obwałowaniu tem interesowanych jest 28 gmin i obszarów dworskich w 2 powiatach:

a) w powiecie *krakowskim:*

1. Bielany, 2. Liszki, 3. Cholerzyn, 4. Budzyń, 5. Mników, 6. Kryspinów, 7. Piekary, 8. Ściejowice, 9. Jeziorany, 10. Rączna, 11. Dąbrowa, 12. Wołowice, 13. Zagacie, 14. Czernichówek, 15. Czernichów, 16. Kłokoczyn, 17. Przeginia Narodowa, 18. Rusocice, 19. Kamień;

b) w powiecie *chrzanowskim:*

20. Mirów (Podłęże), 21. Okleśna, 22. Rozkochów (Źródła), 23. Jankowice (Olszyny), 24. Babice, 25. Mętków, 26. Żarki, 27. Gromiec, 28. Bobrek (Bobrowniki Górne i Bobrowniki Dolne).

Projektowane obwałowanie ma na celu ochronę od wylewów i odwodnienie **7.362** *ha* (12.792 morgów) rędzinnych gruntów nadwiślańskich, przeciętny koszt 705 K od morga jest zatem znacznie wyższy od kosztów ochrony i odwodnienia niziny nadwiślańskiej poniżej Dunajca. Mimo to jednak należy uważać przedsiębiorstwo za rentowne; wartość gruntów nieobwałowanych bowiem podaną została przez Wydziały powiatowe na 4.200 K za 1 *ha*, a gdy obwałowane grunty na Powiślu mają wartość o 100% wyższą, zatem podniesienie wartości 7.362 *ha* gruntów przez obwałowanie przedstawia sumę 30,900.000 K, równą przeszło trzykrotnej wysokości wkładu.

Ponieważ od czasu powzięcia przez Sejm uchwały w tej sprawie w r. 1902 już 7 lat upłynęło, a w latach 1899 do 1909 wydarzyło się sześć powodzi (w r. 1899, 1901, 1903, 1906, 1908 i 1909), które zatopiły dolinę Wisły między Przemszą a Krakowem, przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi bezzwłocznie po wypracowaniu nowego operatu technicznego 31 sierpnia 1909 r. projekty ustaw, według których obwałowanie lewego brzegu Wisły od Przemszy do Bielan, zarówno jak i prawego brzegu od Przemszy do Bodzowa, ma być wykonane jako przedsiębiorstwo krajowe przy 50% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego po myśli § 7 ustawy z dnia 4 stycznia 1909 r. Dz. u. p. nr. 4 (noweli do ustawy meljoracyjnej). W przedłożeniu tem proponował Wydział Krajowy pociągnięcie interesowanych powiatów do kosztów w wysokości 10%, który to datek miał być pokryty narazie z funduszu krajowego, a spłacony przez powiaty w 20 równych ratach rocznych po skończeniu budowy. Ze względu na potrzebę rychłego wykonania robót proponował Wydział Krajowy dwudziestoletni okres budowy przy użyciu trzech sił technicznych zgodnie z programem budowy projektu technicznego.

Projekty ustaw uchwalone zostały przez Sejm bez zmiany 4 lutego 1910 r., sankcję otrzymały jednak dopiero 21 kwietnia 1913 r. z powodu przeciągających się od r. 1904 badań i obliczeń wielkiej wody ze strony Centralnego Biura Hydrograficznego.

Opinja Centralnego Biura Hydrograficznego i reambulacja techniczna.

Reskryptem z 5 maja 1911 r. nadesłało Ministerstwo Rolnictwa ostateczny wynik studjów hydrologicznych przeprowadzonych przez Centr. Biuro Hydrograficzne Ministerstwa Robót Publicznych, oraz opinję tego biura o projekcie obwałowania obu brzegów Wisły powyżej Krakowa, z której to opinji przytacza się następujące daty:

a) Objętość wielkiej wody z r. 1903 (z krzywych konsumcyjnych skonstruowanych na podstawie badań uzupełnionych pomiarami wielkiej wody z r. 1908):

w Krakowie (*km* 78·5) **1.815** m^3 (zamiast pierwotnie przez Namiestnictwo obliczonej objętości 2.250 m^3 na sek.);
w Smolicach (*km* 23·6) 2.100 m^3 (większa niż w Krakowie o 285 m^3 z powodu retencji w dolinie Wisły na długości 54·9 *km*, — retencja wynosi 13·5%);
w Dworach (*km* 3·8) 1.800 m^3;
w Pustyni (*km* 0·5) powyżej Soły 850 m^3;
w Nowym Bieruniu powyżej Przemszy 555 m^3;
na Skawie w Zatorze 746 m^3;
na Sole w Oświęcimie 1.205 m^3;
na Pszemszy w Chełmku 300 m^3;
(Cyfry te uważać należy za niedokładne, gdyż pomiary wykonane były przy stanach niższych od wielkiej wody z r. 1903).

b) Maksymalna wielka woda przed obwałowaniem obliczona z 24-godzinnego średniego opadu 110 milimetrów, jaki się wydarzył w Górach Olbrzymich (Riesengebirge) w dorzeczu Odry, przy zastosowaniu spółczynnika odpływu wielkiej wody z r. 1903:

1) na Wiśle w Nowym Bieruniu. Wielka woda z r. 1903 dla średniego 24-godzinnego opadu 50·2 *mm* wynosiła przy dorzeczu $A = 1.751·3$ km^2 555 m^3 na sekundę, spółczynnik zaś odpływu 70·5%. Przy opadzie 110 *mm* przybywa 59·8 *mm* i ten przybytek oblicza Centr. Biuro Hydrograficzne przy 676.800 sekundach czasu trwania odpływu fali, (jak w r. 1903) na 243 m^3 na sek., tak iż $Q_4 = 555 + 243 = 798$ m^3, czyli okrągło 800 m^3, $q_4 = 0·457$ m^3.

2) na Przemszy w Chełmku obliczono w przybliżeniu dla 24-godzinnego opadu 34·8 *mm* $q_4 = 0·206$ m^3, $Q_4 = 430$ m^3.

3) na Wiśle w Pustyni obliczono maksymalną wielką wodę przez dodanie ilości pod 1) i 2) $Q_4 = 800 + 430 = 1.230$ m^3, $q_4 = 0·320$ m^3. (Obliczenie to nie jest trafne, bo fala Wisły uprzedza falę Przemszy).

4) na Sole w Oświęcimie. Opad jednodniowy w 1903 r. 70·6 *mm*, spółczynnik odpływu 83·4%, ilość wielkiej wody w r. 1903 1.205 m^3. Dla opadu 110 *mm* zwiększonego o 39·4 *mm* i czasu trwania odpływu fali 2 dni i 6 godzin (jak w r. 1899) obliczono dodatek 470 m^3, tak iż $Q_4 = 1.205 + 470 = 1.675$ m^3, $q_4 = 1·207$ m^3.

5) na Wiśle w Dworach. Średni opad jednodniowy w 1903 r. 49·4 *mm*, spółczynnik odpływu 77·9%, ilość wielkiej wody 1.800 m^3. Dla opadu 110 *mm* (+ 60·6 *mm*) i 6-dniowego czasu trwania odpływu fali obliczono zwiększenie objętości wielkiej wody na 864 m^3, $Q_4 = 1.800 + 954 = 2.754$ m^3, $q_4 = 0·526$ m^3.

6) na Skawie w Zatorze przyjęto jak na Sole $q_4 = 1.207$ *m*, $Q_4 = 1.589$ *m*.

7) na Wiśle w Smolicach. Średni opad jednodniowy w 1903 r. 50·5 *mm* dał przy spółczynniku odpływu 77·6% ilości wielkiej wody 2.100 m^3. Przy opadzie 110 *mm* i czasie trwania odpływu fali 7 dni 12 godzin obliczono zwiększenie ilości wody na 957 m^3, Q_4 2.100 + 957 = 3.057 m^3, okrągło 3.060 m^3, $q_4 = 0·456$ m^3.

8) na Wiśle w Krakowie przyjęto z uwzględnieniem retencyjnego działania doliny Wisły między Smolicami a Krakowem $Q_4 = \mathbf{2.700}$ m^3 (retencja 360 m^3 przedstawia 11·7% objętości, podczas gdy dla wielkiej wody z r. 1903 obliczono tę retencję na 13·5%), — przyczem nie uwzględniono Skawinki, Rudawy i Wilgi, których wielka woda uprzedza falę Wisły.

c) Maksymalna wielka woda po obwałowaniu. Objętość przepływu wielkiej wody Wisły między wałami równa się ilości pod *b)* z doliczeniem retencji, mianowicie:

1) w Nowym Bieruniu $Q_4 = 800 + 300 = 1.100\ m^3$;
2) w Pustyni Q_4 $1.100 + 430 - 80 = 1.450\ m^3$ (t. j. w. woda Wisły w N. Boruniu i w. woda Przemszy zmniejszona o $40\ m^3$, ponieważ fala Wisły przypływa do Pustyni przed falą Przemszy).
3) w Dworach $Q_4 = 1.450 + 1.675 = 3.125\ m^3$ (t. j. w. woda Wisły w Dworach i w. woda Soły podana pod *b)*;
4) w Smolicach $Q_4 = 3.057 + 398 + 400 = \mathbf{3.855}\ m^3$ (t. j. w. woda Wisły przed obwałowaniem z dodaniem retencji 13% i $400\ m^3$ z powodu przyspieszenia fali;
5) w Krakowie więcej o $200\ m^3$ niż w Smolicach $Q_4 = 4.055\ m^3$, zaokrąglono na **4.060** m^3.

Ponieważ dla budowy murów ochronnych w Krakowie i podwyższenia wałów nadwiślańskich poniżej Krakowa przyjęto ilość wielkiej wody Wisły **3.300** m^3, obliczoną przez Centralne Biuro Hydrograficzne, zatem aby nie narażać Krakowa i okolic poniżej położonych, zaproponowało to biuro zatrzymać różnicę, t. j. **760** m^3 wielkiej wody, i to nie w zbiornikach w dorzeczu Soły i Skawy przewidzianych w ustawie o uzupełnieniu regulacji rzek kanałowych, które to budowle uważa za nieekonomiczne, lecz w terenie inundacyjnym Wisły zapomocą przelewu w wałach, których długość przy grubości warstwy przelewającej się wody 0·3 *m* obliczyło na 2.615 *m.**

Przytem zaproponowało Biuro Hydrograficzne obniżenie korony wałów z 0·5 *m* na **0·3** *m* nad zwierciadłem wielkiej wody i przerobienie całego projektu.

Wydział Krajowy zakwestjonował obliczenia wielkiej wody centr. Biura Hydrograficznego i sprzeciwił się tak obniżeniu korony wałów, jak i urządzaniu przelewów w wałach ze względu na liczne osady w dolinie Wisły, które nie mogą być zatapiane, tudzież obniżenia wysokości wałów. Przytem zwrócił Wydział Krkjowy uwagę Ministerstwa Rolnictwa, że gdy w myśl ustawy krajowej z 3 września 1910 r. Namiestnictwo buduje wał na Małej Wiśle od Dańkówki do Przemszy dla sekundowej wielkiej wody 700 m^3 (obliczonej przez Biuro Hydrograficzne), nie może przypłynąć z Nowego Bierunia ilość $1.100\ m^3$ na przestrzeni Wisły poniżej Przemszy, a gdyby nawet taka ilość wody przypłynęła, to obliczona nadwyżka 755 m^3, względnie 760 m^3 wielkiej wody spowodowana obwałowaniem zostanie zatrzymaną w zbiornikach,** których budowa zapewniona została ustawą krajową z dnia 9 maja 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 54, tem bardziej że według obliczenia Centr. Biura Hydrograficznego retencja dopływów zamkniętych śluzami i przepustami wałowemi przedstawia przeszło $^1/_4$ część ilości wielkiej wody, jaka powinna być zatrzymaną (15·2 miljonów m^3 na ogólną objętość 58·3 miljonów m^3).

Reambulacja projektu technicznego, który wraz z projektami ustaw przesłał Wydział Krajowy 23 lipca 1909 r. Ministerstwu Rolnictwa, przeprowadzoną została w listopadzie 1911 r. przez delegatów Ministerstwa Rolnictwa inżynierów Józefa Opolskiego i Tadeusza Zubrzyckiego, — a reskryptem z dnia 3 marca 1913 r. L. 16.601 ex 1912 Ministerstwo Rolnictwa oznajmiło, że po zasięgnięciu fachowej opinji Ministerstwa Robót Publicznych przyjmuje do wiadomości wynik reambulacji i stanowisko zajęte przez Wydział

* Według wzoru $Q = \frac{2}{3}\ \mu \cdot b\ \sqrt{2gh}$, gdzie $Q = 760\ m^3$, $\mu = 0{\cdot}6$, b = długość przewału, $h = 0{\cdot}3\ m$. Nachylenie skarpy przewału miało wynosić 1 : 10, a korona i skarpa przewału miałaby być wybrukowaną.

** Zbiornik jeden na Sole w Porąbce zatrzymać ma $660\ m^3$ wielkiej wody, a więc przeszło 86% w. wody $760\ m^3$, jaka ma być zatrzymana.

Krajowy, a wobec zapewnionej ustawą z 9 maja 1907 r. budowy zbiornika na Sole w Porabce zgadza się na zaprojektowaną przez Wydział Krajowy niweletę wałów, tem bardziej, że ewentualne zarzuty, podobnie jak inne kwestje poruszone przez komisję reambulacyjną mogą być załatwione przy postępowaniu wodno-prawnem. Co się tyczy preliminowanej na obwałowanie obu brzegów Wisły sumy kosztorysowej 20,200.000 koron zauważyło Ministerstwo Rolnictwa, że nie ma powodu do zmiany tej sumy, bo chociaż komisja reambulacyjna zaproponowała zaniechanie budowy lewego wału od *km* 31·4—36·2 (ze względu na mały teren inundacyjny na tej przestrzeni), to jednak ewentualne zaoszczędzenie może być obrócone na inne wydatki, jak np. udział funduszu obwałowania w kosztach podniesienia konstrukcyj mostowych. Przytem oświadczyło Ministerstwo Rolnictwa po porozumieniu się z Ministerstwem Skarbu gotowość udzielenia 50% zasiłku z państwowego funduszu meljoracyjnego na wykonanie obwałowania obu brzegów Wisły, które stanowi techniczną całość, a to w uznaniu wielkiego gospodarczego i kulturalnego znaczenia tych przedsiębiorstw.

Ustawa krajowa z r. 1913.

W myśl ustawy z 21 kwietnia 1913 r. Dz. u. kraj. nr. 63 obwałowanie lewego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bielan wraz z korekcją i obwałowaniem lewych dopływów Wisły na tej przestrzeni w powiatach chrzanowskim i krakowskim ma być wykonane jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r 1909, który preliminuje koszta robót na 9,000.000 koron.

Koszta robót mają być pokryte z funduszu budowy, który ma być utworzony:

a) z 40% bezzwrotnego zasiłku funduszu krajowego;

b) z 50% bezzwrotnego zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego w myśl § 7 ustawy z 4 stycznia 1909 r. Dz. p. p. nr. 4;

c) 10% datków interesowanych powiatów, mianowicie; powiatu chrzanowskiego w kwocie 439.000 K, powiatu zaś krakowskiego w kwocie 461.000 K.

Datki konkurencyjne uiścić mają interesowane powiaty w dwudziestu równych ratach rocznych po ukończeniu robót, w czasie zaś budowy mają być te datki pokryte zaliczkowo z funduszu krajowego.

Interesowane powiaty obowiązane są ponieść koszta wykupna gruntów i odszkodowań za wynagrodzeniem mającem się oznaczyć po cenach zatwierdzonego kosztorysu.

Powiatom konkurującym zastrzega się prawo ściągnięcia przypadających na nie datków z właścicieli interesowanych nieruchomości i zakładów według wartości tych nieruchomości i zakładów, które od wylewu mają być ochronione.

Termin rozpoczęcia robót i czas trwania budowy, tudzież wysokość i termina płatności corocznych rat datków kraju, państwa i powiatów oznaczy Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa.

Wydział Krajowy zostaje upoważniony do zaciągnięcia osobnej pożyczki umarzalnej na pokrycie datków kraju, państwa i powiatów. Poszczególne raty anuitetowe tej pożyczki mają być spłacane na podstawie planu umorzenia mającego się ułożyć przez Wydział Krajowy i Administrację państwa.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz.

Wykonanie robót, oraz zarząd funduszu budowlanego i konserwacyjnego obejmie Wydział Krajowy.

Datki konkurencyjne powiatów interesowanych mają być ściągane jako dodatki do podatków bezpośrednich wraz z państwowemi podatkami w ten sam sposób, jak podatki, i wpłacane do kasy Wydziału Krajowego. Wysokość procentu dodatków, jakie uiszczać mają corocznie interesowane powiaty (po ukończeniu budowy), ustanowi Wydział Krajowy w porozumieniu z Namiestnictwem.

Czasowe wstrzymanie ściągania tych dodatków może nastąpić tylko za zezwoleniem Wydziału Krajowego.

Rozporządzenie wykonawcze do ustawy, które miało zawierać postanowienia co do okresu budowy i uiszczania datków kraju i państwa, nie zostało wydane, ponieważ między Ministerstwami Rolnictwa i Skarbu nie doszło do porozumienia, czy datek państwowego funduszu meljoracyjnego ma być wypłacany w anuitetach, czy w gotówce przy ewentualnem przedłużeniu 20-letniego okresu budowy propowanego przez Wydział Krajowy.

Ze względu na nagłość robót rozpoczęto budowę w. r. 1913, datki zaś kraju i państwa wpłacane były do funduszu budowy w kwotach po 225.000 K, tak, iż w latach 1913 i 1914 było rocznie do przebudowania po 450·000 K, stosownie do 20-letniego okresu budowy.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy w r. 1913 inżynierowi Biura Meljoracyjnego Stanisławowi Przybylskiemu, który z przerwa od r. 1917 do r. 1920 prowadzi roboty przy tem obwałowaniu. Przed wojną światową przydzielony był do pomocy inżynierowi Przybylskiemu inż. Jan Neuhoff, podczas wojny zaś, kiedy zajęci byli przy robotach jeńcy rosyjscy, inżynierowie Biura Meljoracyjnego Włodzimierz Rojecki, Roman Janik i Stanisław Kleja.

Ryciny zamieszczone na stronie 337 i 338 przedstawiają:

ryc. 61 śluzę w wale nadwiślańskim w Wołowicach (pow. Kraków) o 3 otworach po 1·35 × 1·60 *m* (wał w budowie);

ryc. 62 most żelazno-betonowy 8 *m* światła na uregulowanym potoku Rudnie w Kłokoczynie (pow. Kraków);

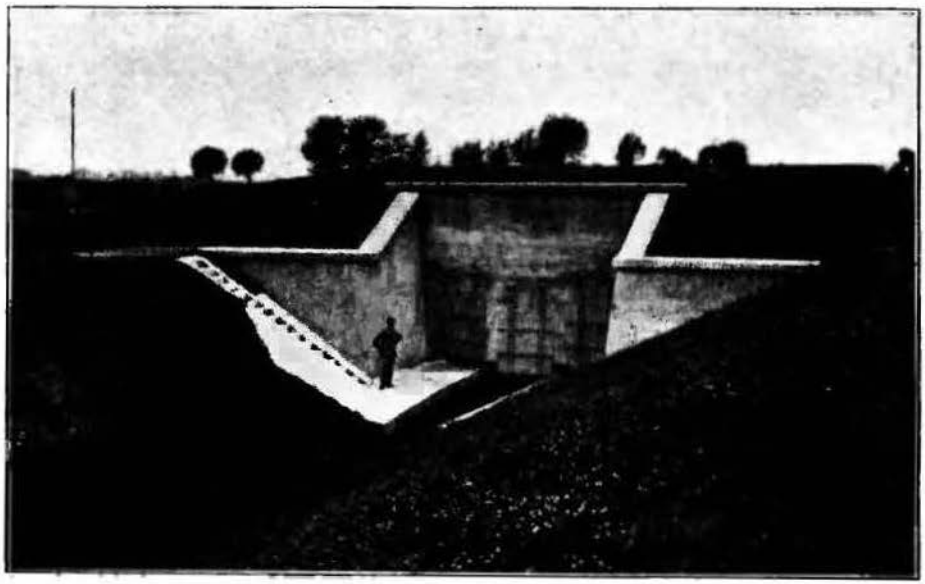
ryc. 63 mostek żelazno-betonowy 3 *m* światła na potoku górskim Studzience wypływającym ze skał jurajskich w Mirowie w trakcie drogi gminnej w Podłężu (pow. Chrzanów);

ryc. 64 korekcja potoku Studzienki zakończona zaporą zbudowaną z górnego wapienia skalistego (biały jura).

Od r. 1919 do końca r. 1924 pozostawała budowa pod zarządem Ministerstwa Robót Publicznych, które pokrywało koszta do r. 1921 wyłącznie ze skarbu państwa, — od r. 1925 do r. 1928 pod zarządem Tymcz. Wydziału Samorządowego, a od r. 1929 pod zarządem Wojewody krakowskiego (Dyrekcji Robót Publicznych).

Datki 50% kraju, których wysokość oznacza Ministerstwo Robót Publicznych, wynosiły:

w 1923 r. 1.309·77 zł. (150,400.000 marek), — w 1924 r. 54.000 zł., — w 1925 r. 79.500 zł. (w tem 26.500 zł. kredyt nadzwyczajny z powodu powodzi), — w 1926 r. 100.000 zł., — w 1927/8 r. 100.000 zł., — od 1928/9 r. po 200.000 zł., tak iż obecnie jest do przebudowania rocznie kwota 400.000 zł. (przed wojną światową 450.000 koron = 812.700 zł. ob.). Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 koszta robót pozostałych do wykonania wynosiły 9,590.000 zł., — przy dotacji rocznej 400.000 zł. oczekiwać należy zatem ukończenia robót w 24 latach, t. j. w r. 1952.



Ryc. 61. Śluza wałowa o 3 otworach w Wołowicach.



Ryc. 62. Most żelazno-betonowy 8 *m* światła na potoku Rudnie w Kłokoczynie (na moście stoi kierownik budowy inż. Stan. Przybylski).



Ryc. 63. Mostek żelazno-betonowy 3 *m* światła na potoku Studzience w Podłężu.



Ryc. 64. Korekcja potoku Studzienki w Podłężu zakończona zaporą kamienną.

Z dotacji na drobne meljoracje wykonano zabudowania i korekcje na 2 potokach, których regulacja objętą jest projektem obwałowania lewego brzegu Wisły, t. j. na Chechle i Płazance. Zabudowanie potoku Młoszówki, dopływu Chechła, wykonała sekcja samborska oddziału leśno-technicznego Ministerstwa Rolnictwa w latach 1902/3 kosztem 18.000 koron, pokrytym po połowie przez kraj i państwo, regulację zaś Chechła od ujścia Trzebionki do drogi gminnej Dulowa-Nieporaz na długości 6·52 *km* Krajowe Biuro Meljoracyjne kosztem 45.600 koron pokrytym w stosunku po 33⅓% przez kraj, państwo i spółkę wodną. Zabudowanie Płazanki, którego koszta 42.000 koron w stosunku 20% pokryć miał powiat chrzanowski, a po 40% krajowa i państwowa dotacja na drobne meljoracje, rozpoczęte przez sekcję samborską, ukończone zostało dopiero po wojnie światowej przez państwowy zarząd wodny w Wadowicach.

20. Obwałowanie prawego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bodzowa.

(Karty przeglądowe: 1. Oświęcim, 2. Chrzanów, 3. Kraków).

Równocześnie z projektami obwałowania lewego brzegu Wisły od Przemszy do Krakowa opracowane zostały w myśl uchwały Sejmu z dnia 11 lipca 1902 r. projekty obwałowania prawego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bodzowa w r. 1905, a następnie w r. 1909.

Projekt techniczny z r. 1909 obejmuje:

a) Obwałowanie prawego brzegu Wisły od Bodzowa do mostu kolei Północnej w Babicach wraz z obwałowaniem wstecznem dziesięciu dopływów. Obwałowanie to przerwane 9 dopływami i 2 wzgórzami dzieli się na 12 sekcyj (kotlin wałowych):

1) od Bodzowa do wzgórza w Tyńcu wał Wisły długości 5·251 *km*;

2) od wzgórza w Tyńcu do góry Grodzisko wał Wisły 1·183 *km*;

3) od góry Grodzisko do ujścia Skawinki: wał Wisły 1·385 *km*, prawy wał wsteczny Skawinki 2·315 *km*;

4) od Skawinki do ujścia potoku Facimiech: wał Wisły 5·190 *km*, lewy wał wsteczny Skawinki 2·564 *km*, prawy wał wsteczny Facimiecha 2·600 *km*;

5) od Facimiecha do ujścia potoku Brzeźnickiego: wał Wisły 10·656 *km*, lewy wał wsteczny Facimiecha 2·680 *km*, prawy wał wsteczny potoku Brzeźnickiego 2·006 *km*;

6) od potoku Brzeźnickiego do ujścia potoku Wróblewskiego: wał Wisły 3·893 *km*, lewy wał wsteczny pot. Brzeźnickiego 2·064 *km*, prawy wał wsteczny pot. Wróblewskiego 1·160 *km*;

7) od potoku Wróblewskiego do ujścia potoku Spytkowickiego: wał Wisły 4·726 *km*, lewy wał wsteczny potoku Wróblewskiego 1·400 *km*, prawy wał wsteczny pot. Spytkowickiego 2·180 *km*;

8) od potoku Spytkowickiego do ujścia Skawy: wał Wisły 8·125 *km*, lewy wał wsteczny potoku Spytkowickiego 1·950 *km*, prawy wał wsteczny Skawy 4·14 *km*;

9) od Skawy do ujścia potoku Przeciszowskiego: wał Wisły 5·7 *km*, lewy wał wsteczny Skawy 4·88 *km*, prawy wał wsteczny potoku Przeciszowskiego 3·315 *km*;

10) od potoku Przeciszowskiego do ujścia Włosienicy: wał Wisły 5·7 *km*, lewy wał wsteczny pot. Przeciszowskiego 3·356 *km*, prawy wał wsteczny Włosienicy 3·335 *km*;

11) od Włosienicy do ujścia Soły: wał Wisły 8·544 *km* (w tem 0·7 *km* muru ochronnego wzdłuż kolei w Dworach), lewy wał wsteczny Włosienicy 3·315 *km*, prawy wał wsteczny Soły 2·176 *km*;

12) od Soły do mostu kolejowego w Babicach: wał Wisły 0·657 *km*, lewy wał wsteczny Soły 5·85 *km* (wał od Wisły do drogi w Oświęcimie 2·85 *km* i podwyższenie drogi na Zasole 3 *km*).

Również zaprojektowano wały wsteczne na 2 dopływach zamkniętych śluzami wałowemi: na potoku Sidzince 1·45 *km* i na potoku Rzepniku 1·1 *km*.

Długość prawego wału Wisły wynosi 58·450 *km*, długość wałów wstecznych *dopływów 53·386 km, długość wałów ogółem* **111·836** *km.*

b) Regulację 20 potoków:

1) Sidzinki na długości 2·33 *km*;
2) dopływy Sidzinki w Samborku długości 0·7 *km*;
3) Rzepnika na długości 2·331 *km*;
4) Skawinki na długości 3·8 *km*;
5) potoku z Borku Szlacheckiego na długości 1·515 *km*;
6) Zelczynki na długości 1·586 *km*;
7) Facimiecha na długości 3·08 *km*;
8) potoku Pozowickiego na długości 2·058 *km*;
9) dopływów pot. Pozowickiego na długości 0·6 *km*;
10) potoku Jaśkowickiego na długości 1·988 *km*;
11) kanału ulgi dla pot. Jaśkowickiego długości 1·91 *km*;
12) *potoku Brzeźnickiego długości 2·226 km;*
13) potoku Wróblewskiego na długości 2·932 *km*;
14) potoku Półwiejskiego (dopływu potoku Wróblewskiego) dług. 1·453 *km*;
15) potoku Spytkowickiego na długości 2·87 *km*;
16) potoku Jezioro na długości 1·72 *km*;
17) potoku Przeciszowskiego na długości 4·079 *km*;
18) młynówki Zatorskiej na długości 0·27 *km*;
19) potoku Włosinki na długości 2·065 *km*;
20) Włosienicy na długości 3·501 *km*;

razem na długości **43·922** *km.*

c) Wykonanie *74 rowów osuszających* łącznej długości **96·76** *km.*

d) Budowę objektów: 39 śluz wałowych, 116 przepustów wałoywch, 2 śluzy kolmatacyjne dla zamulenia odciętych wałem starych łożysk Wisły, 51 mostów systemu Hennebique'a, 65 przepustów drogowych z rur betonowych, 168 stopni betonowych, 74 progów kamiennych, 3 jazy zastawkowe dla nawodnienia.

Obliczenie niwelety wielkiej wody Wisły podano już powyżej pod 19) przy opisie lewego wału nadwiślańskiego. *Rzędne korony prawego wału* nadwiślańskiego wzniesionej 0·5 *m* nad wyrównaną niweletą wielkiej wody wynoszą w poszczególnych sekcjach:

1) w Bodzowie 208·11 *m*, wzgórze w Tyńcu 209·99 *m*;
2) w Tyńcu 210·86 *m*, pod górą Grodzisko 211·37 *m*;
3) góra Grodzisko 211·42 *m*, prawy wał Skawinki 211·86 *m*:
4) lewy wał Skawinki 211·90 *m*, prawy wał Facimiecha 213·73 *m*;

5) lewy wał Facimiecha 213·78 *m*, prawy wał potoku Brzeźnickiego 217·91 *m*;

6) lewy wał potoku Brzeźnickiego 217·93 *m*, prawy wał potoku Wróblewskiego 219·47 *m*;

7) lewy wał potoku Wróblewskiego 219·54 *m*, prawy wał potoku Spytkowickiego 221·63 *m*;

8) lewy wał pot. Spytkowickiego 221·77 *m*, prawy wał Skawy 224·93 *m*;

9) lewy wał Skawy 225·34 *m*, prawy wał pot. Przeciszowskiego 226·42 *m*;

10) lewy wał potoku Przeciszowskiego 226·58 *m*, prawy wał Włosienicy 228·82 *m*;

11) lewy wał Włosienicy 228·88 *m*, prawy wał Soły 232·35 *m*;

12) lewy wał Soły 232·52 *m*, koniec wału nadwiślańskiego przy nasypie kolei Północnej 232·65 *m* (rzędna nasypu kolejowego 233·88 *m*).

Obwałowanie Soły i Skawy.

Niweletę wielkiej wody obliczono na podstawie ilości podanej Dyrekcji Budowy Dróg Wodnych przez Centr. Biuro Hydrograficzne: $Q_4 = 1{\cdot}873\ m^3$/sek dla Soły i $Q_4 = 1{\cdot}450\ m^3$/sek dla Skawy. Profil średniej wody normalnej przyjęto z projektu regulacji rzek kanałowych mianowicie: szerokość Soły 33 *m*, średnia głębokość 0·55 *m*; szerokość Skawy 29 *m*, średnia głębokość 0·47 *m*.

Rozstaw wałów wypadł większy niż na Wiśle, bo niedostatecznie namuloną terasę łęgową zostawiono między wałami, wskutek czego odległość obustronnych wałów Soły wynosi 200 *m*, 400 *m* do 650 *m*, odległość zaś wałów Skawy od 400 do 450 *m*.

Objętość przepływu obliczono: dla *Soły* w 3 profilach: w *km* 1·0, dla $I = 1{\cdot}227‰$ $Q_4 = 1.870\ m^3$ (wzniesienie wielkiej wody nad małą 3·35 *m*); w *km* 2·91, dla $I = 1{\cdot}95‰$ $Q_4 = 1.857\ m^3$; w *km* 4·5, $I = 1{\cdot}95‰$ $Q_4 = 1.874\ m^3$; — dla *Skawy* w 3 profilach: w *km* 1·0, $I = 1{\cdot}335‰$ $Q_4 = 1.441\ m^3$ (wzniesienie w. wody nad małą 3·53 *m*); w *km* 2·3, $I = 1{\cdot}455‰$ $Q_4 = 1.477\ m^3$; w *km* 4·32, $I = 1{\cdot}623‰$ $Q_4 = 1.465\ m^3$.

Spiętrzenia wywołane wielką wodą Wisły obliczono wzorami Rühlmanna. Wzniesienie korony wałów wstecznych Soły nad średnią wodą normalną wynosi w trasie wału nadwiślańskiego 7·6 *m*, przy moście zaś kolei Oświęcim-Skawina 6·5 *m*; — wzniesienie korony wałów wstecznych Skawy w trasie wału nadwiślańskiego 7·5 *m*, przy moście kolei Oświęcim-Skawina 3·5 *m*.

Na wszystkich innych dopływach przyjęto poziome wały wsteczne, gdyż wielka woda tych dopływów uprzedza falę Wisły.

Niweleta i wymiary wałów.

Wzniesienie korony wałów nad wyrównaną wielką wodą Wisły, względnie dopływów zaprojektowano, tak jak na lewym brzegu, na 0·5 *m*. Szerokość korony prawego wału nadwiślańskiego, tudzież wałów wstecznych Soły i Skawy wynosi 3 *m*, szerokość korony wałów wstecznych na innych dopływach Wisły 2 *m*. Nachylenie skarp wszystkich wałów wynosi: od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1·5. Wszystkie wały mają być wzmocnione, jak na brzegu lewym, ławeczkami od strony lądu położonemi 2·5 *m* pod koroną wałów, o szerokości 2 *m*.

Objekty wałowe zaprojektowano na tych samych zasadach, jak na lewym brzegu.

Regulacja potoków.

Do obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych 53 dopływów i rowów przyjęto:

a) Ilość wody z 1 km^2 *na sekundę* (według Iszkowskiego):
średniej wody normalnej $q_2 = 5\ l$ do $9{\cdot}73\ l$;
wielkiej wody $q_4 = 0{\cdot}4\ m^3$ do $2{\cdot}05\ m^3$.

b) Spad maksymalny potoków i rowów przyjęto ze względu na zwięzły grunt większy, niż na lewym brzegu, mianowicie: 2‰ do 3‰ przy zastosowaniu stopni betonowych i progów kamiennych, gdzie spad przekracza 2‰ i 3‰. Znaczny spad terenu pozwolił na zaprojektowanie niwelety dna w takiej głębokości, że nietylko drenowanie gruntów będzie ułatwione, lecz także odprowadzenie wielkiej wody potoków, z wyjątkiem Skawinki, syfonami (lewarami) popod kanałem żeglownym między Zatorem a Samborkiem umożliwione.

Normalne przekroje poprzeczne zaprojektowano w kształcie trapezowym o nachyleniu skarp 1 : 1·5, 1 : 2 i 1 : 3 przy ubezpieczeniu brzegów płotkami faszynowemi i darniami, a na Skawince tamami kamiennemi.

Wynik obliczenia (wzorami Ganguillet-Kuttera) przepływu średniej i wielkiej wody w zaprojektowanych profilach większych potoków przedstawia się, jak następuje:

1. *Skawinka.*

Dorzecze $A = 353{\cdot}3\ km^2$; średnia woda normalna $Q_2 = 3{\cdot}30\ m^3$ ($q_2 = 9{\cdot}73$ litrów); wielka woda $Q_4 = 660\ m^3$ ($q_4 = 1{\cdot}869\ m^3$); spad $I = 1{\cdot}2$‰.

Szerokość dna 8 *m*, nachylenie skarp tam kamiennych 0·8 *m* wysokich, o koronie 1 *m*, 1 : 1·5; nachylenie skarp brzegów 1 : 3.

Przy głębokości średniej wody normalnej **0·5** *m* przepływa w powyższym profilu z chyżością $v = 0{\cdot}76$ *m*/sek $3{\cdot}32\ m^3$.

Wielka woda $Q_4 = 660\ m^3$ przepływa między wałami przy głębokości **5** *m* nad dnem. Pozioma cofka Wisły sięga do *km* 2·6. Kanał żeglowny przekracza Skawinkę akwaduktem w *km* 1·968.

2. *Potok Facimiech.*

$A = 24{\cdot}4\ km^2$, $Q_2 = 0{\cdot}17\ m^3$ ($q_2 = 7\ l$), $Q_4 = 42\ m^3$ ($q_4 = 1{\cdot}7\ m^3$), $I = 2$‰.

Szerokość dna 0·9 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.

Średnia woda normalna Q_2 przepływa w tym profilu z chyżością $0 = 0{\cdot}49\ m$ przy głębokości **0·25** *m*; wielka woda Q_4 z chyżością $v = 2{\cdot}21\ m$ przy głębokości **2·87** *m*.

3. *Potok Brzeźnicki.*

$A = 35{\cdot}7\ km^2$, $Q_2 = 0{\cdot}25\ m^3$ ($q_2 = 7\ l$), $Q_4 = 61\ m^3$ $q_4 = 1{\cdot}7\ m^3$, $I = 2{\cdot}8$‰.

Szerokość dna 1·2 *m* (między płotkami 1·7 *m*), nachylenie skarp 1 : 2.

Średnia woda normalna (0·25 m^3) przepływa w tym profilu z chyżością $v = 0{\cdot}61$ *m*/sek. przy głębokości **0·25** *m*; wielka woda (61 m^3) z chyżością $v = 2{\cdot}77\ m$ przy głębokości **3·04** *m*. Pozioma cofka Wisły sięga do *km* 1·5. Rzędna dna przy ujściu 210·25 *m* nad Adrjatykiem, w trasie kanału żeglownego 216·07 *m* (*km* potoku 2·062).

4. *Potok Wróblewski:*

$A = 12{\cdot}74\ km^2$, $Q_2 = 0{\cdot}089\ m^3$ ($q_2 = 7\ l$), $Q_4 = 14\ m^3$ ($q_4 = 1{\cdot}1\ m^3$), $I = 1$‰.

Szerokość dna 0·3 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Q_2 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}545$ *m* przy głębokości **0·29** *m*;
Q_4 przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}3$ *m* przy głębokości **2·25** *m*.

5. *Potok Spytkowicki.*

$A = 14{\cdot}6$ *km*², $Q_2 = 0{\cdot}102$ *m*³ ($q_2 = 7$ *l*), $Q_4 = 30$ *m*³ ($q_4 = 2{\cdot}05$ *m*³);
od *km* 0·0 do 1·832 $I = 0{\cdot}5‰$.
Szerokość dna 1·10 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Q_2 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}26$ *m* przy głębokości **0·25** *m*;
Q_4 przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}22$ *m* przy głębokości **3·25** *m*.
od *km* 1·832 do 2·17 $I = 2‰$.
Szerokość dna 0·4 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Q_2 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}46$ *m* przy głębokości **0·25** *m*;
Q_4 przepływa z chyżością $v = 2{\cdot}04$ *m* przy głębokości **2·62** *m*;
od *km* 2·17 do 2·68 $I = 4‰$.
Szerokość dna 0·3 *m*, nachylenie skarp 1 : 1·5.
Q_2 przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}59$ *m* przy głębokości **0·25** *m*;
Q_4 przepływa z chyżością $v = 2{\cdot}74$ *m* przy głębokości **2·60** *m*.

6. *Potok Przeciszowski.*

$A = 44{\cdot}19$ *km*², $Q_2 = 0{\cdot}309$ *m*³ ($q_2 = 7$ *l*), $Q_4 = 20{\cdot}33$ *m*³ ($q_4 = 0{\cdot}46$ *m*³).
Spad od *km* 0·0 do *km* 1·25 $I = 0{\cdot}4‰$, od *km* 1·25 do *km* 4·3 $I = 1{\cdot}0‰$.
Szerokość dna 1·0 *m* (między płotkami do *km* 1·25, 2·0 *m*, powyżej 1·7 *m*), nachylenie skarp 1 : 2.
W profilach tych przepływa:
od *km* 0·0 do *km* 1·25:
średnia woda normalna (0·309 *m*³) z chyżością $v = 0{\cdot}34$ *m* przy głębokości **0·46** *m*;
wielka woda (20·33 *m*³) z chyżością $v = 1{\cdot}01$ *m* przy głębokości **3·0** *m*;
od *km* 1·25 do *km* 4·079:
średnia woda normalna z chyżością $v = 0{\cdot}59$ *m* przy głębokości 0·34 *m*;
wielka woda z chyżością 1·79 *m* przy głębokości **3·0** *m*.
Pozioma cofka Wisły sięga do *km* 3·931.

7. *Włosienica.*

$A = 45$ *km*², $Q_2 = 0{\cdot}315$ *m*³ ($q_2 = 7$ *l*), $Q_4 = 20{\cdot}5$ *m*³ ($q_4 = 0{\cdot}456$ *m*³).
Spad od *km* 0·0 do 1·5 $I = 0{\cdot}4‰$, od *km* 1·5 do 2·6 $I = 1{\cdot}2‰$, od *km* 2·6 do *km* 3·5 $I = 2{\cdot}4‰$.
Szerokość dna 1·0 *m* (między płotkami od 0·0 do 1·5 *km* 2 *m*, od 1·5 do 2·6 *km* 1·8 *m*, od 2·6 do 3·5 *km* 1·6 *m*), nachylenie skarp 1 : 2.
W profilach tych przepływa:
od *km* 0·0 do *km* 1·5:
średnia woda normalna (0·315 *m*³) z chyżością $v = 0{\cdot}34$ *m* przy głębokości **0·46** *m*;
wielka woda (20·5 *m*³) z chyżością $v = 1{\cdot}02$ *m* przy głębokości 3 *m*;
od *km* 1·5 do *km* 2·6:
średnia woda normalna z chyżością 0·5 *m* przy głębokości **0·36** *m*;
wielka woda z chyżością $v = 1{\cdot}53$ *m* przy głębokości **2·5** *m*;
od *km* 2·6 do *km* 3·5:
średnia woda normalna z chyżością $v = 0{\cdot}64$ *m* przy głębokości **0·30** *m*;
wielka woda z chyżością $v = 1{\cdot}99$ *m* przy płębokości **2·05** *m*.

Kosztorys z r. 1909.

Do kosztorysu przyjęto te same ceny jednostkowe, jak dla lewego wału nadwiślańskiego.

Koszta budowy wynoszą:

I.	Roboty ziemne i karczowanie:		
	prawy wał Wisły	2,615.787 m^3	
	wały wsteczne dopływów	1,438.675 „	
	wykop z łożysk potoków	484.317 „	
	rowy osuszające	453.077 „	
	bryłowatość ruchu ziemi	4,991.856 m^3	4,327.343·56 K
II.	Budowa objektów:		
	śluzy i przepusty wałowe	987.770 K	
	mosty	232.420 „	
	stopnie i progi	296.380 „	
	jazy i śluzy do nawodnienia	25.100 „	
	mur ochronny (zamiast wału) wzdłuż kolei w Dworach 700 *m* bież. .	427.500 „	
	przejazdy wbród	1.200 „	1,970.370 „
III.	Roboty dodatkowe: 7 600 *m* bież. tam kamiennych na Skawince, 15.698 *m* bież. płotków 0·5 *m* wysokich, 258.064 *m* bież. płotków 0·3 *m* wysokich, 369.208 m^2 darniowania w kożuch, obsiew nasionami traw 572·33 *ha* skarp wałów potoków i rowów, — żwirowanie 162 przejazdów przez wały łącznej długości 19.716 *m* bież., — 970 *m* bież. opasek i obitek faszynowych dla zabezpieczenia stopy wałów w starych łożyskach Wisły		465.282·74 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania: wykupno 478·705 *ha* gruntów pod wały, potoki i rowy osuszające, tudzież rowów materjałowych nad Wisłą, odszkodowanie za 50·46 *ha* rowów materjałowych dla wałów wstecznych dopływów i za 266·39 *ha* gruntów przysypanych ziemią, odszkodowanie za przeniesienie 131 budynków: 165 domów mieszkalnych (6 murowanych, 159 drewnianych), 102 stodół i 64 piwnic . .		2,945.410·80 „
V.	Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i III) . .		191.705·— „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V).		990.010·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I do V)		309.877·90 „
	Ogółem . . .		**11,200.000·—** K

(czyli **20,227.200** złotych obiegowych stabilizowanych)

Z powyższej sumy przypada:

na powiat wielicki	3,215.000 K
„ „ wadowicki	5,393.000 „
„ „ bialski	2,592.000 „

Według programu budowy roboty miały być rozłożone, jak na lewym brzegu, na lat 20 i prowadzone równocześnie przez trzech kierowników budowy na przestrzeni górnej od nasypu kolei Północnej w Babicach do po-

toku Przeciszowskiego, środkowej od potoku Przeciszowskiego do potoku Brzeźnickiego i dolnej od potoku Brzeźnickiego do Bodzowa.

W obwałowaniu tam interesowanych jest — oprócz kolei Oświęcim-Skawina-Podgórze i kanału żeglownego między Zatorem i Krakowem — 34 gmin i obszarów dworskich w 3 powiatach:

a) w powiecie *wielickim:*

1. Bodzów, 2. Kostrze, 3. Skotniki, 4. Tyniec, 5. Samborek, 6. Skawina, 7. Kopanka, 8. Borek Szlachecki, 9. Żelczyna, 10. Ochodza, 11. Facimiech, 12. Pozowice;

b) w powiecie *wadowickim:*

13. Wielkie Drogi, 14. Jaśkowice, 15. Brzezinka, 16. Brzeźnica, 17. Kosowa, 18. Chrząstowice, 19. Łączany, 20. Półwieś, 21. Ryczów, 22. Spytkowice, 23. Miejsce, 24. Smolice, 25. Palczowice, 26. Zator, 27. Podolsze, 28. Przeciszów;

c) w powiecie *bialskim:*

29. Monowice, 30. Dwory II., 31. Dwory I (Kruki), 32. Oświęcim, 33. Broszkowice, 34. Babice.

Powierzchnia gruntów rędzinnych, które mają być ochronione wałami i odwodnione, wynosi **8.524** *ha* (14.813 morgów), podwyższenie zaś wartości gruntów przez obwałowanie *o 100%* 35,550.000 K wobec wkładu na obwałowanie 11,200.000 K.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót uchwalony został przez Sejm równocześnie z projektem ustawy o obwałowaniu lewego brzegu 4 lutego 1910 r., lecz z powodu zwłoki w obliczeniu wielkiej wody Wisły i ujemnej opinji Centr. Biura Hydrograficznego otrzymał sankcję dopiero w r. 1913, jak to powyżej przedstawiono w opisie obwałowania lewego brzegu Wisły.

Ustawa krajowa z r. 1913.

W myśl ustawy krajowej z dnia 21 kwietnia 1913 r. Dz. u. kraj. nr. 64, obwałowanie prawego brzegu Wisły od ujścia Przemszy do Bodzowa wraz z obwałowaniem wstecznem rzek Soły i Skawy, tudzież korekcją i obwałowaniem prawych dopływów Wisły na tej przestrzeni w powiatach bialspim, wadowickim i wielickim (podgórskim)* ma być wykonane jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1909, który preliminuje koszty robót na 11,200.000 K.

Koszta mają być pokryte z funduszu budowy, który ma być utworzony:

a) z 40% zasiłku funduszu krajowego,

b) z 50% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego,

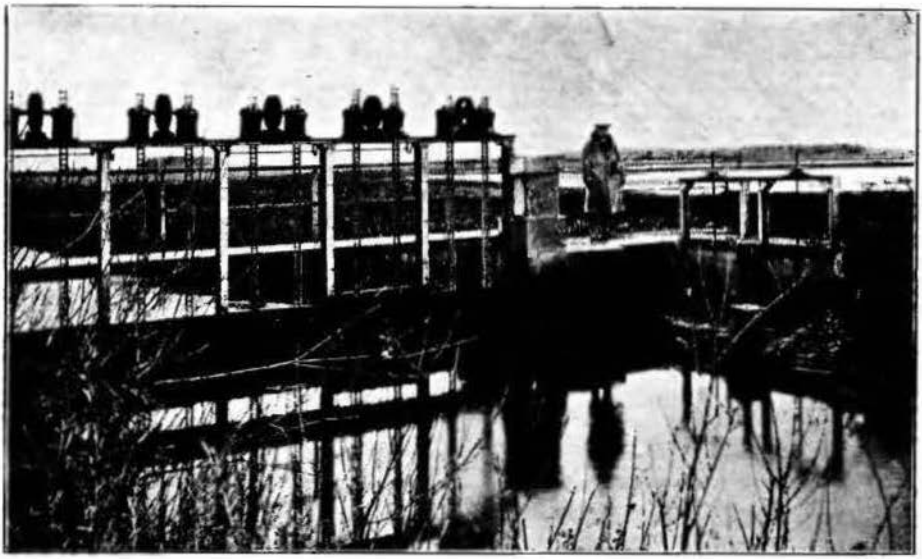
c) z 10% datków funduszów interesowanych powiatów, mianowicie: bialskiego w kwocie 259.200 K, wadowickiego w kwocie 539.300 K, wielickiego (podgórskiego) w kwocie 321.500 K.

Datki konkurencyjne uiścić mają interesowane powiaty w dwudziestu równych ratach rocznych po ukończeniu robót, w czasie zaś budowy mają być te datki pokryte zaliczkowo z funduszu krajowego.

Interesowane powiaty obowiązane są ponieść koszty wykupna gruntów i odszkodowania za grunta za wynagrodzeniem mającem się oznaczyć po cenach zatwierdzonego kosztorysu.

---

* Powiat autonomiczny wielicki, powiat polityczny podgórski.



Ryc. 65. Jaz zastawkowy na Włosienicy. (Na skrzydle jazu stoi kierownik budowy inż. Juljusz Horn).



Ryc. 66. Stopień i most na potoku Facimiech.

Powiatom konkurującym zastrzega się prawo ściągnięcia przypadających na nie datków z właścicieli interesowanych nieruchomości i zakładów według ich wartości.

Inne postanowienia są takie same, jak w ustawie o obwałowaniu lewego brzegu Wisły od Przemszy do Bielan.

W latach 1913 i 1914 preliminowane były i wpłacane do funduszu budowy 50% zasiłki kraju i państwa w zastosowaniu do proponowanego przez Wydział Krajowy 20-letniego okresu budowy w kwotach po 280.000 K, tak, iż rocznie było do przebudowania 560.000 K.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy w r. 1913 inżynierowi Biura Meljoracyjnego Henrykowi Dudekowi, któremu przydzielił do pomocy inżyniera Kazimierza Brąglewicza. Podczas wojny światowej prowadził budowę inżynier Gustaw Müldner wspólnie z inżynierami Izydorem Stellą-Sawickim, Józefem Pliszewskim i Bolesławem Świerczyńskim.

Po wojnie światowej kierował budową ponownie inżynier Henryk Dudek, a od r. 1920 bez przerwy inżynier Juljusz Horn.

Zamieszczone na str. 346 ryciny przedstawiają: ryc. 65 jaz żelazny o 5 zastawkach 1·2 *m* szerokich, a 2·56 *m* wysokich wraz ze śluzą wpustową na na potoku Włosienicy;

ryc. 66 stopień betonowy 0·6 *m* wysoki i most żelazno-betonowy 5 *m* rozpiętości na potoku Facimiech.

Obok zamieszczona rycina 67 przedstawia uregulowany potok Brzeźnicki. (Na lewym brzegu tego potoku odbyło się w Brzeźnicy 27 grudnia 1911 r. uroczyste rozpoczęcie budowy kanału żeglownego Odra-Wisła i poświęcenie przez ks. biskupa Anatola Nowaka).



Ryc. 67. Potok Brzeźnicki.

W r. 1919 przejęło zarząd budowy wraz z wszystkiemi agendami meljoracyjnemi Ministerstwo Robót Publicznych, a oddało ten zarząd w r. 1925 Tymczasowemu Wydziałowi Samorządowemu. Po zniesieniu Tymcz. Wydziału Samorządowego oddano zarząd w myśl rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1928 r. (Dz. u. R. P. Nr. 74 poz. 669) Wojewodzie krakowskiemu.

Od r. 1919 do r. 1921 pokrywało datek kraju Ministerstwo Robót Publicznych, od r. 1922 zaś wstawiany był datek kraju do budżetów T. W. S. w wysokości oznaczonej przez Ministerstwo Robót Publicznych. Datek 50% kraju wynosił: w 1923 r. 1.503·73 zł. (172,800.000 marek), w 1924 r. 54.000 zł., w 1925 r. 79.500 zł. (w tem dodatkowy kredyt 26.500 zł. z powodu powodzi), — w 1926 r. 100.000 zł., — w 1927/8 r. 100·000 zł., — od 1928/9 r. po 200.000 zł.

Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych 50%-owy datek kraju w kwocie 200.000 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego.

Obecnie jest do przebudowania rocznie kwota 400.000 zł., podczas gdy przed wojną 50% zasiłki kraju i państwa wynosiły rocznie po 280.000 K razem 560.000 K (czyli 1,011.360 zł. obieg. stabil.).

Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 koszty pozostałych do wykonania robót począwszy od r. 1929 wynoszą 12,596.000 zł., z czego okazuje się, że przy dotacji rocznej 400.000 zł. roboty zostałyby ukończone w 31½ latach t. j. w r. 1960. Gdy obwałowanie lewego brzegu Wisły przy dotowaniu rocznem funduszu budowy kwotą 400.000 zł. zostałoby ukończone w 24 latach t. j. 7½ lat wcześniej, okazuje się konieczność podwyższenia dotacji na obwałowanie prawego brzegu, ażeby roboty na obu brzegach zostały równocześnie ukończone.

21. Osuszenie bagien Niskich.

Projekt ustawy uchwalony przez Sejm 18 października 1884 o osuszeniu bagien Rudnicko-Niskich nie uzyskał sankcji, ponieważ projekt techniczny opracowany przez inżyniera Galic. Towarzystwa Gospodarczego a przedłożony przez Wydział powiatowy w Nisku, według opinji departamentu budowli drogowych i wodnych austrjackiego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych okazał się tak niedostatecznym, że usunięcie wadliwości nie byłoby możliwem nawet przez częściowe zmiany przewidziane w projekcie ustawy.

Uzupełniony w r. 1885 na koszt funduszu krajowego przez inżyniera tego Towarzystwa, projekt techniczny ma na celu osuszenie zabagnionych piaskowych granitów dyluwjalnych i torfowisk (lasów, łąk i pastwisk) na wschodnim krańcu puszczy Sandomierskiej o powierzchni około 1.880 hektarów* przez pogłębienie Nowego Kanału zwanego „Piorunką“ na długości pierwotnie projektowanej 15·8 *km* od młyna w Malcach do fabryki terpentyny w Nowosielcach. Kanał ten jest lewym dopływem rzeki Sanu, położonym między Łęgiem a kanałem Stróża (osuszającym część bagien Rudnickich), a wypływa ze wzniesienia w gminie Cisówlas 213 *m* (dział wód Łęgu) tudzież w gminach Sojkowa i Jata 205 *m* nad poziomem morza (około 50 *m*) nad brzegiem Sanu w Nisku), które to wzniesienie stanowi dział wód między Piorunką a potokiem Jeżowskim odwodniającym sąsiednie bagna Rudnickie.

Koszta robót preliminowano w projekcie:

1) wykupno gruntów	5.850 zł.	—	ct. w. a.
2) roboty ziemne	8.725 „	90	„ „ „
3) budowa 2 mostów drewnianych	700 „	—	„ „ „
4) nieprzewidziane	944 „	10	„ „ „
	16.220 zł.	—	ct. w. a.
do tego wykupno młyna w Malcach	4.000 „	—	„ „ „
razem	**20.220** zł.	—	ct. w. a.

W myśl ustawy z dnia 1 lipca 1886 r. Dz. u. kraj. nr. 63 i regulaminu z dnia 26 marca 1888 r. (Dz. u. kraj. nr. 20 z roku. 1890) miało być wykonane osuszenie bagien Niskich w gminach i na obszarach dworskich powiatu niskiego: Malce, Moskale, Kończyce, Przędzel, Warchoły, Podwolina i Nowosielce kosztem 20.220 zł. w. a. w ciągu jednego roku po wejściu w życie tej ustawy przez przymusową spółkę wodną, na podstawie projektu

* Do okręgu spółki włączyła władza administracyjna 2.700·34 morgów gruntów dworskich i 1.516·78 morgów gruntów gminnych, razem *4.217·12* morgów.

mającego się ułożyć przez Administrację państwa w porozumieniu z Wydziałem Krajowym, — przyczem Wydział Krajowy został upoważnionym do poczynienia zmian w projekcie w porozumieniu z Admintstracją państwa w granicach sumy kosztorysowej. Do kosztów budowy miał przyczynić się fundusz krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości po 20%, płatnym zgóry, koszta zaś utrzymania wykonanych budowli, tudzież koszta kierownictwa budowy i koszta zarządu obowiązaną była ponosić spółka wodna. Tak Namiestnictwu jak i Wydziałowi Krajowemu służyło prawo wysyłania delegatów do wydziału spółki z głosem stanowczym, oraz kontrolowania robót i przeprowadzenia kolaudacji po ukończeniu robót przez własne organy techniczne. Protokół kolaudacji wraz ze sprawozdaniem z budowy i udokumentowanemi rachunkami miał być przesłany przez Wydział Krajowy Namiestnictwu celem przedłożenia do wiadomości Ministerstwu Rolnictwa.

Stosownie do przepisu ustawy sporządzony został w r. 1887 przez inżyniera Rypuszyńskiego z ramienia starostwa w Nisku nowy projekt kanału od bagien na Pogoni do młyna w Malcach położonego na brzegu terasy dyluwjalnej Sanu z niweletą wyższą, która ma na celu zapobiec przesuszeniu gruntów piaskowych, i ten projekt po zbadaniu gruntu i stanu wody gruntowej przez inżynierów Biura Meljoracyjnego Kędziora i Strońskiego w czasie posuchy i po ulewnych deszczach (w 9 profilach doliny i 85 sondach) został ostatecznie zatwierdzony zgodnie z żądaniem stron interesowanych (zarządu dóbr w Nisku) reskryptem Ministerstwa Rolnictwa z dnia 22 sierpnia 1890 L. 10.014.

Statut spółki wodnej zatwierdzony reskryptem Namiestnictwa z dnia 24 września 1890 r. L. 68.897 przyjmuje za podstawę rozkładu datków konkurencyjnych:

a) narażenie na zalew i zabagnienie, a mianowicie całą powierzchnię gruntów podlegających wylewom wód zwyczajnych, 1/3 zaś powierzchni gruntów podlegających nadzwyczajnym wylewom;

b) zaszacowanie gruntów do klas katastralnych, tak iż lepsze grunta opłacające większe podatki, tudzież grunta podbudowlane uiszczać mają najmniejsze datki, konkurencyjne 1 zł. w. a. (III klasa konkurencyjna), grunta zaszacowane do średnich klas katastralnych 1 zł. 50 ct. w. a. (II klasa konkurencyjna), a grunta najgorsze, zaszacowane do najniższych klas katastralnych i opłacające najmniejsze podatki, które najwięcej skorzystają z osuszenia (I klasa konkurencyjna) 3 zł. 50 gr. od morga, względnie od 3 morgów (jeżeli grunta podlegają tylko nadzwyczajnym wylewom). — Do okręgu konkurencyjnego spółki wodnej wcielono grunta należące do 3 gmin katastralnych: 1) Nisko (Malce, Moskale, Barce, Warchoły i Podwolina) 1.274 morgów 115 sążni kwadr., — 2) Nowosielec 2.571 morgów 857 sążni kwadr., — 3) Przędzel 371 morgów 1.413 sążni kwadr., razem 4.217 morgów 785 sążni kwadr.

Z powodu zwłoki w zawiązaniu spółki wodnej roboty rozpoczął Wydział spółki roboty dopiero w r. 1891. Według aktu kolaudacyjnego z 15 listopada 1894 wynosiły koszta budowy do końca r. 1893 . 26.095 zł. 81 ct. w. a.
w r. 1894 . . . . . 11.274 „ 01 „ „ „
konserwacja w latach 1893 i 1894 . . . . . 533 „ 97 „ „ „
nadto preliminowano na budowę śluz dla zwilżenia łąk i pastwisk . . . . . 4.240 „ — „ „ „
tak iż koszta robót wynosiły . . . . . 42.143 zł. 79 ct. w. a.
oprócz kosztów kierownictwa budowy i zarządu . . 16.036 „ 56 „ „ „
które w myśl ustawy pokryła spółka wodna.

Z powyższych kosztów pokrył:

a) państwowy fundusz meljoracyjny i fundusz krajowy datek po 20% preliminowanych w ustawie kosztów (20.220 zł. w. a.) . . 8.088 zł. w. a.

b) skarb państwa i kraju z dotacji na drobne meljoracje po 33⅓%:

na ubezpieczenie brzegów płotkami po 2.687 zł. w. a. . . 5.374 „ „ „

na wykonanie rowów dodatkowych* i budowę śluz po 3.000 zł. w. a. . . . . 6.000 „ „ „

razem . . . **19.462** zł. w. a.

z czego okazuje się, że spółka wodna poniosła wydatek:

na budowę . . . . . 22.681 zł. 79 ct. w. a.

na zarząd . . . . . 16.036 „ 56 „ „ „

razem . . . **38.718** zł. **35** ct. w. a.

Według dat zebranych ze szczątków planów pozostałych po wojnie światowej spad przeciętny kanału Piorunka, który wykonano na długości 19·28 *km*, wynosi 0·895 ‰. Kanał wykonano jednak celem zmniejszenia kubatury wykopu z różnemi spadami, mianowicie: od młyna w Malcach, który został wykupiony, na długości 1·7 *km* 0·856‰, — na dalszych zaś przestrzeniach na długości 5·35 *km* 0·707‰, — na długości 0·65 *km* 0·91‰, — 1·55 *km* 1·0‰, — 1·1 *km* 1·1‰, — 1·6 *km* 0·81‰, — 1·0 *km* 0·89‰, — 0·3 *km* 0.65‰, — 1·3 *km* 0·4‰ (najmniejszy spad w górnej przestrzeni kanału). Głębokość kanału uzyskana przy tych spadach wynosi: w pierwszych 4 kilometrach idąc zdołu od 2·0 *m* do 1·7 *m*, — w następnych 5 kilometrach 1·6 do 1·0 *m*, w dalszych 2 kilometrach 2·0 do 2·3 *m*, — w następnych 3 kilometrach 1·5 *m*, 1·0 *m* i 1·9 *m*, — powyżej w 3 kilometrach 2·0 do 1·8 *m*.

Kanał Piorunkę wykonano w kształcie trapezowym o szerokości dna 1·2 do 1·1 *m*, a nachyleniu skarp 1 : 2. Brzegi ubezpieczono płotkami faszynowemi o wysokości plecionki 0·3 *m* nad dnem i 5 *cm* pod dnem. Za 1 m^3 wykopu ziemi płacono w 1893 r. przeciętnie 13·9 ct. w. a. (50 groszy obiegowych stabilizowanych), za 1 *m* bież. płotka 10·9 ct. w. a. (39·2 groszy obieg. stabil.), za 1 m^2 darnowania 3·85 ct. w. a. (14 grosy obieg. stabil.).

Oprócz kanału głównego Piorunka wykonano 2 rowy boczne: „Zatyki“ i „Olszowy“, tudzież 3 dopływy na Pogoni: stary rów, rów Korabińsko-Maziarski i rów Maziarski.

Wykonane rowy osuszające uwidocznia sytuacja (1 : 100.000).

Na odbudowę objektów zniszczonych podczas wojny światowej, której koszta preliminuje Ministerstwo Robót Publicznych na 290.000 zł. obieg., uchwaloną została zgodnie z przedłożeniem rządowem w preliminarzu państwowego funduszu meljor. na r. 1929/30 I-sza rata 40% zasiłku państwowego 24.000 zł. a zarazem taka sama kwota na pokrycie 40% datku samorządu wojewódzkiego (zniesionego T. Wydziału Samorządowego we Lwowie), — jak się to okazuje z załączników sprawozdania komisji budżetowej Sejmu Rzeczypospolitej o preliminarzu budżetowym Ministerstwa Robót Publicznych na rok 1929/30 (druk sejmowy nr. 400, część 14).

Zasiłki 40% przyznane zostały równocześnie z funduszu meljoracyjnego na odbudowę kanału Kobryńskiego i Królowej Bony, tudzież kanału Motykalsko-Łyszczyckiego w województwie poleskiem.

* Rów „Zatyki“ i rowy boczne na Pogoni.



Ryc. 68.
Sytuacja bagien Niskich
(1 : 100.000).

22. Osuszenie bagien Rudnickich.

Bagna Rudnickie położone są na południowym wschodzie od bagien Niskich nad 2 lewemi dopływami Sanu: potokiem Stróżanką i potokiem Jeżowskim (Kamieńskim). Potok Jeżowski, którego dorzecze mierzy 221 *km²*, powstaje z 2 ścieków wypływających z Nartu nowego (224 *m* nad poziomem morza) i trzeciego ścieku płynącego z gminy Kamień (248 *m* nad p. m., najwyższego punktu w dorzeczu potoku Jeżowskiego), które się łączą w Cholewianej Górze. Potok Jeżowski (Kamieński) płynie z zachodu w kierunku wschodnim przez Jeżów do ujścia prawobrzeżnego dopływu z Wólki Łętowskiej, gdzie zmienia kierunek na północny aż do ujścia lewobrzeżnego dopływu Głęboka z Zalesia (kota 176 *m*) na granicy 4 gmin Jeżów, Kończyce, Grobla i Rudnik. W tym punkcie rozdzielała się woda potoku Jeżowskiego na 2 ramiona: północne, które przepływało granicą gmin Kończyce i Rudnik przez Stróże i wpadało w Przędzelu do Sanu pod nazwą potoku Stróżanki, i północno-wschodnie, które pod nazwą „Głęboka" płynęło przez terytorjum gminy Rudnik do Sanu. Obecnie płynie woda z całego górnego dorzecza i dopływu Głęboka potokiem Jeżowskim przez Rudnik do Sanu, Stróżanka zaś odprowadza tylko wody miejscowe zbierające się w gminach Kończyce, Stróża i Przędzel.

Zlewnię potoku Jeżowskiego odgranicza od zachodu i południowego zachodu dział wody Łęgu z wysokościami 213, 224 do 228 *m* nad poziomem morza, od południa i południowego wschodu dział Trzebośni, dopływu Sanu, z maksymalną wysokością 248 *m* w Kamieniu.

Powierzchnię dorzecza zajmują przeważnie dyluwjalne piaski, na wzniesieniach w południowem dorzeczu glina lodowcowa (w Kamieniu pod gliną ił mioceński), a w zagłębieniach terenu aluwjum, przeważnie torfy nizinne. W górnem dorzeczu pagórkowatem po ujście potoku z Wólki Łętowskiej przeważają grunta rolne, na nizinie piaskowej z licznemi dunami lasy i bagna torfowe aż po terasę rędzinną w dolinie Sanu z urodzajnemi gruntami rolnemi.

Średni opad roczny wynosi na bagnach Rudnickich około 650 *mm* (w Łętowni 664 *mm*, w Jeżowem 633 *mm*).

Projekt techniczny opracowany przez inżyniera kultury Galic. Towarzystwa Gospodarskiego, a przedłożony Wydziałowi Krajowemu przez Wydział powiatowy w Nisku preliminował na przekopanie trzech kanałów Stróża, Zalesie i Jeżów 57.624 zł. 33 ct. w. a. i traktował osuszenie bagien Niskich i Rudnickich jako jedną całość. Gdy jednak z powodu wadliwości tego projektu uchwalony przez Sejm 18 października 1884 r. projekt ustawy o osuszeniu bagien Rudnicko-Niskich nie otrzymał sankcji, przerobił projekt inżynier wymienionego Towarzystwa na podstawie opinji departamentu technicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, rozszerzając rozmiary robót. Projekt przerobiony obejmował regulację potoków Jeżowskiego, Niedźwiedzie, Groble i Stróżanki łącznej długości 44·696 *km* celem osuszenia 13.702 morgów* w 10 gminach i obszarach dworskich powiatu niżańskiego kosztem 105.200 zł. w. a., z której to sumy przypadała kwota 28.333 zł. w. a. na wykupno 4 zakładów wodnych: górnego młyna i tartaku na potoku Jeżowskim w Rudniku, młyna na potoku Niedźwiedzie w Tarnogórze i młyna na potoku Stróżance w Przędzelu.

* 6.382 morgów (podała spółka).

Wykonanie osuszenia bagien Rudnickich w gminach i obszarach dworskich: Kończyce, Groble, Wólka Łętowska, Jeżów, Łętownia, Tarnogóra, Kopki, Rudnik, Stróża i Przędzel zapewnione zostało ustawą z dnia 1 lipca 1886 r. (Dz. u. kraj. nr. 64) i regulaminem z dnia 4 grudnia 1887 r. (Dz. u. kraj. nr. 7 z r. 1888), według których suma kosztorysowa wynosić ma 105.200 zł. w. a., za podstawę techniczną służyć ma jednak projekt mający się ułożyć przez Administrację państwa w porozumieniu z Wydziałem Krajowym. Roboty miały być wykonane w ciągu lat trzech po wejściu w życie ustawy przez przymusową spółkę wodną, do pokrycia zaś kosztów budowy (bez kosztów zarządu i utrzymania) przyczynić się miały fundusz krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny zasiłkami 20% płatnemi w czasie budowy w trzech równych ratach rocznych zgóry.

Zakres i sposób wywierania wpływu na tok spraw technicznych i ekonomicznych przedsiębiorstwa unormowany został podobnie, jak przy osuszeniu bagien Niskich.

Projekt techniczny, na podstawie którego wykonano roboty, opracowało starostwo w Nisku w r. 1887. Ponieważ w projekcie tym przewidziano oprócz osuszenia także ochronę od wylewów, a w takim wypadku minimalny udział kraju i państwa w kosztach wynosi po myśli § 4 ustępu 2 państwowej ustawy meljoracyjnej 30%, przeto ustawą z dnia 19 września 1891 r. Dz. u. kraj. Nr. 70 podwyższone zostały zasiłki kraju i państwa w wysokości po 10% kosztów preliminowanych 105.200 zł. w. a., t. j. w kwocie po 10.520 zł. w. a.

W r. 1887 została zawiązaną spółka wodna na podstawie katastru konkurencyjnego opracowanego przez inżyniera powiatowego Kajetana Strońskiego i w tym roku rozpoczęła spółka roboty. Statut spółki przymusowej zatwierdzony reskryptem Namiestnictwa z dnia 10 października 1887 r. L. 61.561 unormował rozkład datków konkurencyjnych według powierzchni gruntów, przyczem nieruchomości podlegające zabagnieniu i wylewom wód zwyczajnych wliczone zostały do okręgu i katastru konkurencyjnego w całej powierzchni, grunta zaś narażone na nadzwyczajne wylewy w jednej trzeciej części obszaru. Dla wymiaru datków konkurencyjnych ustanowione zostały trzy klasy konkurencyjne. Mianowicie należeć mają:

a) do I klasy konkurencyjnej: role w 8 i 7 klasie katastralnej z wyjątkiem szczeropiaskowych — łąki w 6 klasie katastralnej z wyjątkiem szczeropiaskowych, — pastwiska w 7 i 6 klasie katastralnej, — lasy w 6 i 5 klasie katastralnej;

b) do II klasy konkurencyjnej: role w 6 i 5 klasie katastralnej, — łąki w 5 i 4 klazie katastralnej, — pastwiska w 5 i 4 klasie katastralnej, — lasy w 4 i 3 klasie katartralnej;

c) do III klasy konkurencyjnej: role w 4—1 klasie katastralnej, tudzież role szczeropiaskowe w 8 i 7 klasie katastralnej nie wliczone do I klasy konkurencyjnej, — łąki w 3—1 klasie katastralnej, tudzież łąki szczeropiaskowe w 6 klasie katastr. nie wliczone do I klasy konkurencyjnej, — ogrody w 4—1 klasie katastralnej, — pastwiska w 3—1 klasie katastralnej, — lasy w 2 i 1 klasie katastralnej, — grunta podbudowlane. — Wysokość datku konkurencyjnego w I, II i III klasie konkurencyjnej oznacza się w stosunku 3 : 2 : 1, tak iż każdy morg w I klasie konkurencyjnej opłaca 3 razy tyle, w II klasie konkurencyjnej 2 razy tyle co w III klasie konkurencyjnej.

Wydział spółki ma siedzibę w Rudniku i składa się z 9 członków wybranych w 2 grupach: przez właścicieli obszarów dworskich w liczbie czterech,

a przez właścicieli gruntów włościańskich i erekcjonalnych w liczbie pięciu. Do wyboru Wydziału spółki powołuje statut 50 wyborców: 21 z grupy obszarów dworskich i 29 z grupy posiadłości mniejszych.

Roboty objęte projektem starostwa w Nisku z r. 1887 miały być wykonane:

a)	na potoku Jeżowskim na długości	16·109 *km*
	na dopływach tego potoku:	
	1) kanał Niedźwiedzie na długości	8·352 „
	2) kanał Groble	6·550 „
b)	na potoku Stróżance	14·483 „
	razem	45·294 *km*

kosztem 105.200 zł. w. a.

Do końca r. 1892 wykonała spółka wodna pod kierownictwem inżynierów powiatowych Kajetana Strońskiego i Jana Pisza, a w latach 1891 i 1892 inżyniera Kraj. Biura Meljoracyjnego Jana Haładeja (według protokółu kolaudacyjnego z 29 lipca 1893 r.) następujące roboty:

regulację potoku Jeżowskiego na długości	13·975 *km*
budowę kanału Niedźwiedzie	8·200 „
budowę kanału Groble	5·140 „
regulację potoku Stróżanki	14·650 „
	41·965 *km*

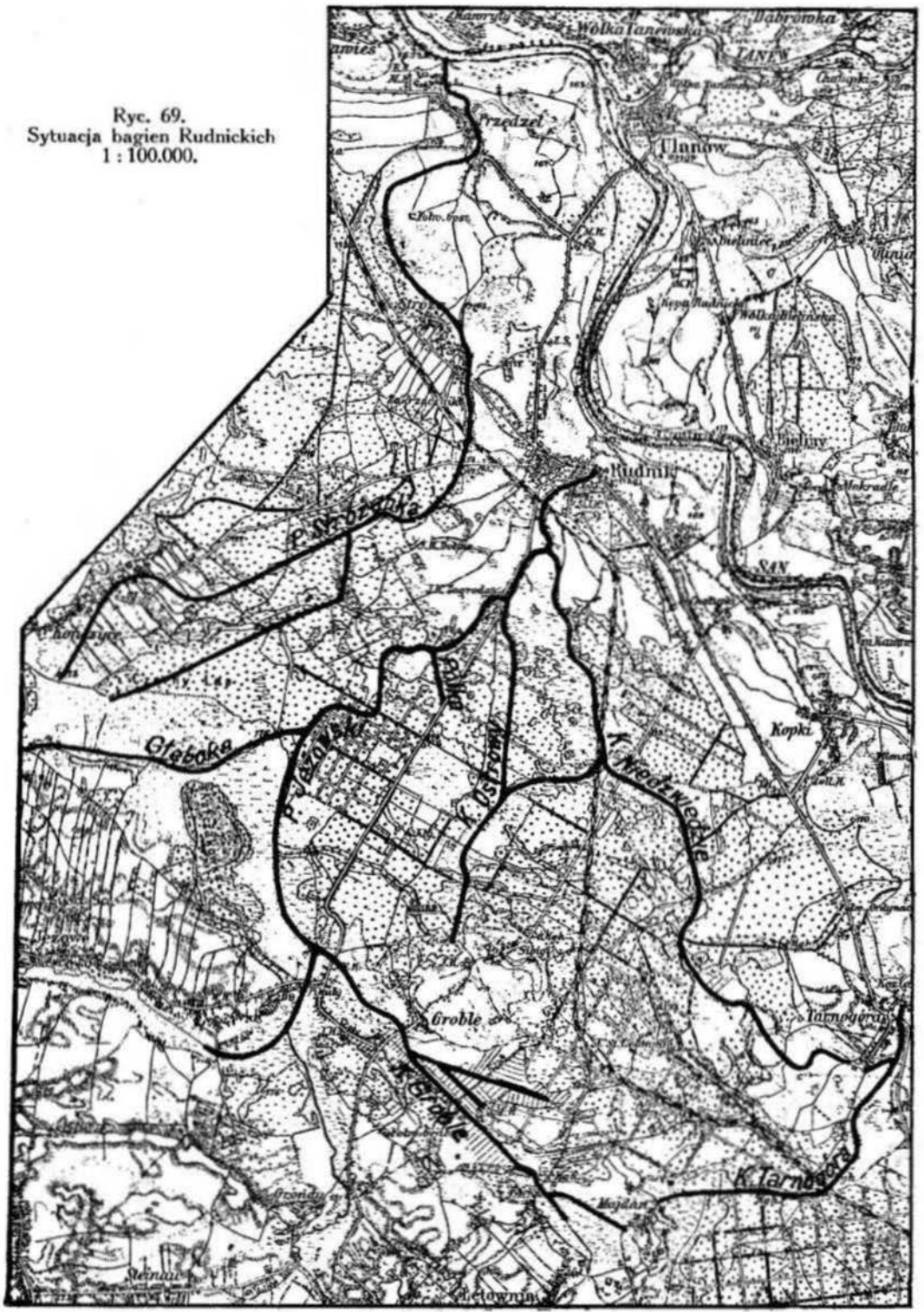
Regulacja potoku Jeżowskiego miała być wykonaną do drogi krajowej Rzeszów-Nisko na długości 17·743 *km*, na prośbę jednak gminy Jeżowe zakończono regulację w *km* 14·975, a natomiast wykonano rów lewobrzeżny „Głęboka“ na długości 2·225 *km* z ujściem do potoku Jeżowskiego w *km* 5·8.

Koszta powyższych robót wykonanych do końca r. 1892 wynosiły:

	116.702 zł. 48 ct. w. a.
nadto pokryła spółka wodna:	
koszta utrzymania	10.448 „ 23 „ „
i koszta zarządu	10.401 „ 69 „ „
tak iż wydatki po koniec r. 1892 wynosiły . . .	137.552 zł. 39 ct. w. a.
Z tej sumy pokrył fundusz krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny w myśl ustawy po 30% razem 60% sumy preliminowanej 105.200 zł. w. a. t. j. .	63.120 „ — „ „
wobec czego spółka wodna poniosła wydatek . .	74.432 zł. 39 ct. w. a.

Komisja kolaudacyjna stwierdziła, że dno potoku Jeżowskiego od *km* 1·5 wykonano o 1·3 *m* wyżej od projektowanej niwelety. Ponieważ jednak głębokości tego potoku wynosiły od 2·3 *m* (w *km* 1·8) do 1·85 *m* (w *km* 10·3), zaleciła komisja zaniechać dalszego pogłębienia potoku celem zapobieżenia szkodliwemu przesuszeniu gruntów piaskowych. Na prawych dopływach potoku Jeżowskiego stwierdziła komisja następujące głębokości: na kanale Niedźwiedzie (ujście w *km* 0·95) od 1·9 *m* (w *km* 1·9) do 1·4 *m* (w *km* 7), na kanale Groble (*km* 9·65) od 2·2 *m* do 1·7 *m*, — na lewobrzeżnym dopływie „Głęboka“ (ujście w *km* 5·8) 1·4 *m* (szerokość dna 0·5 *m*, spad 0·47‰). Na potoku Stróżance wynosiła głębokość w przestrzeni dolnej (od ujścia do Sanu do *km* 3) od 1·7 do 2 *m*, powyżej *km* 10 od 2·1 do 1·4 *m*.

Ryc. 69.
Sytuacja bagien Rudnickich
1 : 100.000.



Roboty prowadzone były ekonomicznie, gdyż 1 m^3 ruchu ziemi kosztował w r. 1891 przeciętnie 13·3 ct. w. a., 1 *m* bież. płotka faszynowego 7 ct., 1 m^2 darniowania 3·2 ct. w. a.

Na prośbę spółki wodnej przyznane zostały przez Sejm krajowy i austrjackie Ministerstwo Rolnictwa 33 1/2 % zasiłki (z dotacji na drobne meljoracje) na pokrycie nadwyżki kosztów robót objętych projektem, kosztów utrzymania w czasie budowy i kosztów wykonania robót uzupełniających, które to koszta wynosiły:

1) przekroczenie preliminarza kosztorysowego	11.502	zł. w. a.
2) utrzymanie robót w czasie budowy	10.448	„ „
3) ubezpieczenie ujścia potoku Jeżowskiego do Sanu .	540	„ „
4) wykonanie rowu Kończyckiego (do potoku Stróżanki) na długości 2 *km*	3.780	„ „
5) wykonanie rowu Łętowskiego (przedłużenie kanału Groble do Majdanu wraz z pogłębieniem kanału Groble) .	800	„ „
razem	27.070	zł. w. a.

Rów kończycki wykonano ze spadem 0·975 % o szerokości dna 0·5 *m*, a nachyleniu sparp 1 : 1·5. Przy wykonaniu rowu Łętowskiego (o szerokości dna 0·5 *m* i nachyleniu skarp 1 : 1·5) pogłębiono kanał Groble przy zastosowaniu spadu 0·65 % tak dla tego kanału, jak i jego przedłużenia do Majdanu, cała zaś długość przedłużonego kanału Groble wynosi 6·63 *km*.

Wreszcie w latach 1906 do 1911 przedłużono regulację potoku Stróżanki o 2·9 *km* (od *km* 11·650 do *km* 14·560) ze spadem 0·6 % o szerokości dna 1·0 *m* i nachyleniu skarp 1 : 2 (skarpy ubezpieczono płotkami faszynowemi 0·3 *m* wysokiemi i darniami) kosztem 11.100 koron, oraz wykonano rów osuszający Ostrowy-Niedźwiedzie na długości 3·25 *km* w gminach Rudnik i Groble kosztem 22.600 koron. Koszta tych robót dodatkowych pokryte zostały przez kraj, państwo (z dotacji dyspozycyjnej na drobne meljoracje) i spółkę wodną w stosunku po 33 1/3 %.

Podczas wojny światowej w r. 1914, a zwłaszcza przy odwrocie armji rosyjskiej w r. 1915 uległy urządzenia spółki wodnej wielkim uszkodzeniom, a objekty zostały zupełnie zniszczone. Koszta naprawy obliczono we wrześniu 1916 r. na 46.000 koron, która to suma przedstawiała wówczas wartość 28.750 złotych w złocie. Krajowy Urząd Odbudowy przyznał wprawdzie zapomogę bezzwrotną na naprawę szkód w wysokości preliminowanej, lecz zapomoga ta przedstawiała w czasie wykonania robót w drugiej połowie r. 1918 i w r. 1919 zaledwie wartość 10.500 złotych w złocie, tak iż z tej zapomogi zdołano odbudować zaledwie 3 śluzy na potoku Jeżowskim i uskutecznić drobne naprawy na potoku Stróżance i czterech rowach osuszających. Sekcja techniczna Namiestnictwa stwierdziła na miejscu, że z powodu nadmiernego pogłębienia potoku Jeżowskiego do 4·5 *m* role i łąki nad tym potokiem zamieniły się w piaszczystą pustynię i poleciła kierownikowi ekspozytury Biura Meljoracyjnego w Rzeszowie inż. Teofilowi Wszelaczyńskiemu wykonać potrzebne pomiary i opracować projekt z kosztorysem. Projekt sporządzony w maju 1920 r. preliminował koszta dokończenia robót na 1,138.700 koron, czyli 32.547 złotych w złocie,* lecz sprawa wcale nie postąpiła, gdyż spółka wodna

* Korony przeliczono na złote według kursu ustalonego rozp. Prezydenta Rzpltej z 14 maja 1924 Dz. u. R. P. Nr. 42/441.

nie została uruchomiona, a Kraj. Urząd Odbudowy został zniesiony. Gdy w r. 1929 przyznano w preliminarzu państwowego funduszu meljoracyjnego na odbudowę urządzeń sąsiedniej spółki wodnej dla osuszenia bagien Niskich, (podobnie jak i na odbudowę kanałów osuszających na Polesiu) 40% zasiłek, zasługiwałaby także spółka wodna dla osuszenia bagien Rudnickich na taką samą pomoc państwa.

Kultura torfowa. Na osuszonych bagnach Rudnickich wprowadził przewodniczący spółki wodnej Ferdynand hr. Hompesch w latach 1891—7 wielkim nakładem kulturę groblową systemu Rimpau'a na obszarze około 300 morgów. W Rudniku założoną też została przy pomocy kraju i państwa torfowa stacja doświadczalna, która zainicjowała próby uprawy torfów niekrytych ziemią mineralną (piaskiem). Próby te powiodły się, a Wydział Krajowy propagował w całym kraju uprawę torfów niekrytych przez wykształconego w tym celu specjalistę inżyniera Andrzeja Kornellę, który prowadził doświadczenia na bagnach torfowych osuszonych na podstawie specjalnych ustaw krajowych.*

Zarząd gospodarstwa torfowego i stacji doświadczalnej w Rudniku prowadził Juljusz Koppens, który następnie powołany został na inspetora kultur torfowych w austrjackiem Ministerstwie Rolnictwa.

23. Osuszenie bagien w powiatach łańcuckim i jarosławskim.

Na południowym krańcu niziny Nadwiślańskiej między Przeworskiem a Jarosławiem w widłach Wisłoka (Mleczki) i Sanu leży 3 *km* szeroki pas namulisk rędzinnych rzeki Wisłoka, który dawniej płynął u podnóża Podkarpacia i wpadał w Pełkiniach do Sanu, oraz szeroka lewobrzeżna terasa rędzinna Sanu, który od Pełkiń i Woli Pełkińskiej przesunął swe łożysko o 4 względnie 3·3 *km* na wschód do Wiązownicy i Nielipkowic.

Ten szeroki pas ziemi z natury bardzo urodzajnej zabagniony był przez trzy potoki wypływające z północnych stoków Karpat, przykrytych gliną mamutową (lössem),** które przy znacznym spadzie wytworzyły głębokie wąwozy między źródłami a podnóżem stoków, na nizinie zaś z powodu małego spadu rozlewały się na rędzinach starego Wisłoka i w niezupełnie zamulonych dawnych łożyskach Sanu. Mianowicie: potok, którego źródła leżą na wysokości 273 *m*, przepływający w wąwozie przez Wierzbnę i dostający się na nizinę w Ujezny z powodu małego spadu zabagnił wielki obszar rędzin i piasków w Ujezny, Rozborzu, Chałupkach Gorliczyńskich i Jagielle w powiecie łańcuckim (przeworskim), gdzie powstały bagna „Trojany" i „Czapliska" i dopiero w Gorzycach wyrobił sokie łożysko do Sanu, — dwa zaś inne potoki o takim samym charakterze: jeden płynący ze Szczytny (272 *m*) przez Tywonię do Kruhela Pełkińskiego i drugi potok Pawłosiowski przepływający przez Ja-

---

* W Niemczech zarzucono w pierwszem dziesięcioleniu bieżącego wieku kosztowne krycie torfu piaskiam, gdyż odwodnienie nierozłożonego torfu przykrytego piaskiem okazało się niedostateczne, i wprowadzono uprawę torfową, jak w południowej Małopolsce, bez krycia ziemią mineralną z bardzo dobrym skutkiem. Przy zastosowaniu walcowania, oraz przewietrzania w zimie a zwilżania w lecie może być torf użytkowany jako rola i do uprawy warzyw, naturalnie przy odpowiedniem zasilaniu nawozami mineralnemi.

** Szerokość pasa gliny mamutowej między Pełkiniami a Rokietnicą wynosi 18 *km*.

rosław do Kruhela Pawłosiowskiego, gubiły się w starych łożyskach Sanu i powodowały podmakanie żyznych rędzin Sanowych.

Wskutek licznych podań wnoszonych od r. 1884 przez interesowane gminy i obszary dworskie, tudzież Wydział powiatowy w Jarosławiu zarządził Wydział Krajowy w wykonaniu uchwały Sejmu z 24 stycznia 1887 przeprowadzenie pomiarów, na podstawie których inżynier Biura Meljoracyjnego Jan Blauth opracował projekt techniczny w r. 1891. Projekt ten obejmował:

a) w powiecie łańcuckim regulację potoku Gorzyckiego od Ujezny do Sanu wraz 3 kanałami osuszającemi i 3 rowami bocznemi kosztem 29.000 zł. w. a.;

b) w powiecie jarosławskim wykonanie kanału pełkińskiego ujmującego wody potoków Tywońskiego i Pawłosiowskiego wraz z 6 rowami osuszającemi kosztem 44.000 zł. w. a.;

nadto dla zwilżenia łąk piaskowych i torfowych budowę 11 śluz i 6 wpustów w powiecie łańcuckim, oraz 13 śluz i 4 wpustów w powiecie jarosławskim łącznym kosztem 13.250 zł. w. a.;

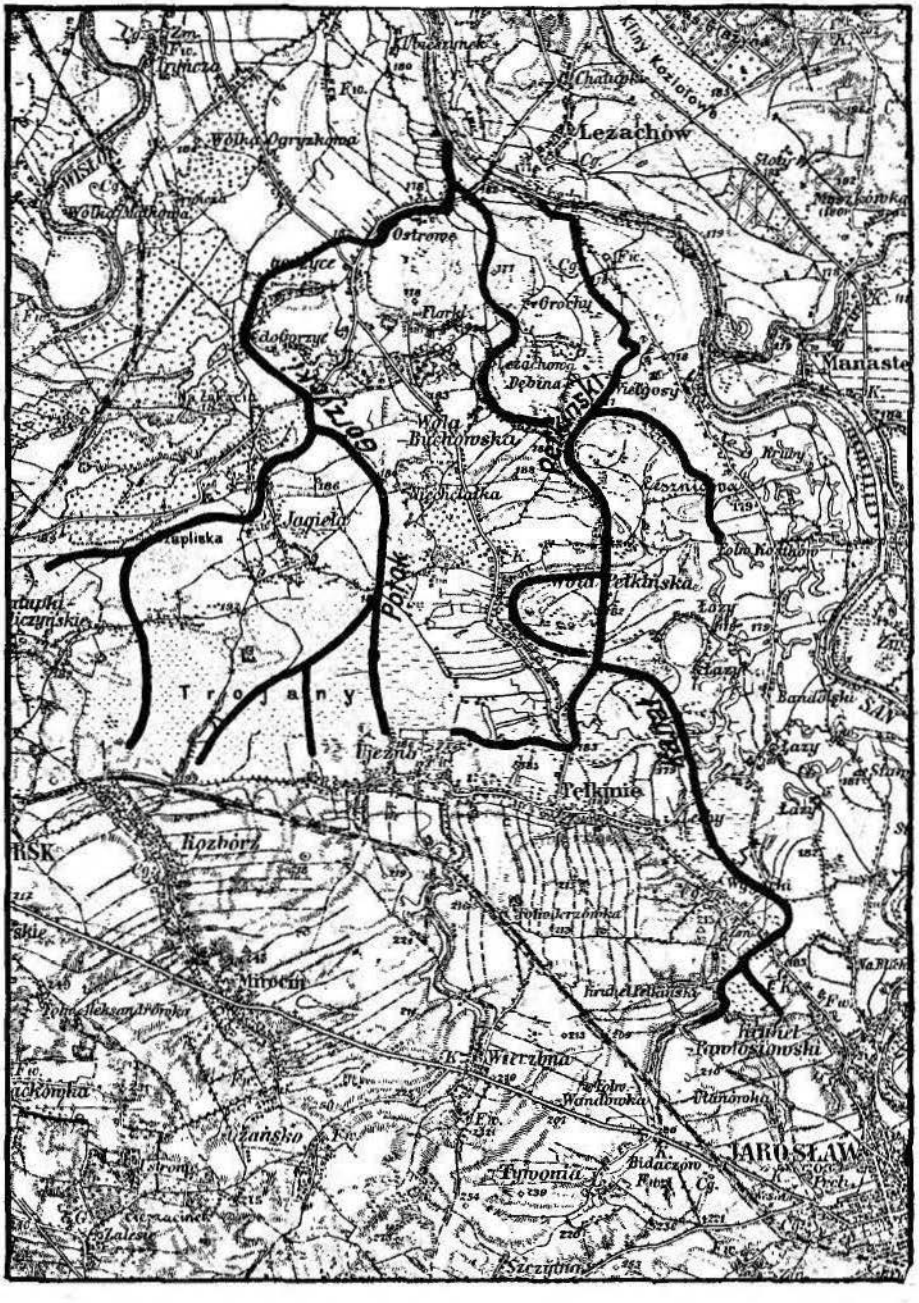
ogółem kosztem 86.250 zł. w. a. dla osuszenia 8.320 morgów gruntów.

W myśl ustawy z dnia 26 kwietnia 1893 r. Dz. u. kraj. nr. 28 i rozporządzenia wykonawczego z dnia 17 czerwca 1894 Dz. u. kraj. nr. 60 miało być wykonane osuszenie bagien w gminach i obszarach dworskich: Gorzyce, Jagieła, Chałupki, Rozbórz i Ujezna powiatu łańcuckiego, tudzież w gminach i obszarach dworskich: Leżachów, Wola Buchowska, Monasterz, Nielipkowice, Wola Pełkińska, Wiązownica,* Pełkinie z Kruhelem Pełkińskim i Kruhel Pawłosiowski powiatu jarosławskiego na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1891 jako przedsiębiorstwo krajowe w ciągu lat trzech od jesieni 1894 r. do jesieni 1897 r. Do kosztów preliminowanych na 86.250 zł. w. a. przyczynił się fundusz krajowy bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości 40%, państwowy zaś fundusz meljoracyjny i przymusowa spółka wodna datkami po 30%. Koszta utrzymania wykonanych robót ponosić ma spółka wodna.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inż. Janowi Haładejowi, który prowadził roboty tylko na rachunek zasiłków kraju i państwa do końca r. 1896, gdyż przymusowa spółka wodna nie została w tym czasie zawiązaną i nie mogła złożyć 30% datku konkurencyjnego. Do końca r. 1896 uregulowano potok Gorzycki od Ujezny do Sanu i wykonano wpadające do tego potoku rowy osuszające: z Woli Buchowskiej na brzegu prawym i 3 rowy na brzegu lewym, tudzież kanał pełkiński z ujściem do Sanu w Leżachowie wraz z 3 rowami bocznemi na brzegu lewym kosztem 66.614 zł. 57 ct. w. a. (133.229 koron 14 gr.); — w r. 1905 zaś dokończył roboty inż. Roman Janik z datku konkurencyjnego spółki wodnej kosztem 20.639 koron 63 gr. mianowicie kanał przez bagno „Czaplisko“ do Rozborza z 2 rowami bocznemi i 2 rowy z ujściem do kanału pełkińskiego.

Po skończeniu robót pozostał w r. 1906 zapas kasowy 2.723 koron 38 gr. i materjał dębowy wartości 4.676 koron 50 gr., który oddano spółce wodnej celem wykonania robót uzupełniających. Reszta funduszu użytą została podczas przerwy w budowie od r. 1897 do r. 1904 na wykonanie robót konserwacyjnych, głównie na czyszczenie głównych kanałów osuszających, do których 3 potoki wypływające z krawędzi karpackiej nanosiły glinę mamutowa.

* Zabudowania gmin Leżachów, Monasterz, Nielipkowice i Wiązownica leżą wprawdzie na prawym brzegu Sanu, część gruntów jednak tych gmin położona jest na lewym brzegu tej rzeki.


Leżachów
Ostrowe
Manaste
Wola Buchowska
Jagiela
Trojany
Pełkinie
Rozbórz
Mirocin
Wierzbna
Tyrawa
JAROSŁAW
Bidaczów
Szczytna
Łazy
Pełkińska
Pełkinie
Pełkinie
Pełkinie

Uregulowane potoki i rowy osuszające uwidocznia sytuacja w skali 1:100.000 (str. 359).

Ponieważ część projektu technicznego zaginęła podczas wojny światowej, akta zaś najważniejsze do r. 1900 zatracone zostały podczas przenoszenia z archiwum Wydziału Krajowego do sekcji technicznej Namiestnictwa, a następnie do tymczasowego technicznego Wydziału Likwidacyjnego, podaje się tylko następujące daty hydrotechniczne.

Objętość przepływu wody średniej na potoku Gorzyckim o powierzchni dorzecza 122 km^2 $q_2 = 3$ do 4 litrów, na kanale pełkińskim ($A = 68{\cdot}4$ km^2) $q_2 = 4$ do 5 litrów, ilość wielkiej wody na potoku Gorzyckim $q_4 = 0{\cdot}17$ do $0{\cdot}22$ m^3, na kanale pełkińskim $q_4 = 0{\cdot}18$ do $0{\cdot}20$ m^3 z 1 km^2 na sekundę.

Potok Gorzykki uregulowany został na długości 11·4 *km* ze spadem 1·5‰ od Sanu do *km* 3·39, 0·55‰ do *km* 8, 1·3‰ do *km* 10, 1·5‰ do *km* 11·4 w Ujezny. Szerokość dna tego potoku wynosi 1·0 *m*, 0·5 *m* i 0·3 *m* (w miarę wielkości dorzecza), nachylenie skarp 1:1·5, z wyjątkiem przestrzeni w gruncie piaskowym, gdzie nachylenie skarp złagodzono na 1:2·5.

Rowy boczne osuszające z ujściem do potoku Gorzyckiego wykonano: na brzegu prawym rów z Woli Buchowskiej na długości 4·6 *km* ze spadem 1·3‰ do *km* 3·5, a 0·5‰ powyżej *km* 3·5, — na brzegu lewym: rów z Jagieły przez bagna „Czapliska" i „Trojany" na długości 5·72 *km* ze spadem 0·665‰, oraz rów drugorzędny na „Czapliskach" długości 0·74 *km*, — rów przez bagno Trojany na długości 3·222 *km* ze spadem 0·4‰ do *km* 1·5 i 1·0‰ powyżej *km* 1·5, wraz z rowem drugorzędnym długości 0·949 *km* ze spadem 1·3‰. Szerokość dna rowów bocznych wynosi 0·3 *m* a nachylenie skarp 1:1·5.

Kanał pełkiński wykonano na długości 12·55 *km* ze spadem 0·7‰ od Sanu do *km* 4·1 i 0·45‰ powyżej *km* 4·1. Szerokość dna wynosi 1·0 *m*, 0·7 *m* i 0·3 *m*, nachylenie skarp 1:1·5.

Rowy boczne osuszające z ujściem do kanału pełkińskiego wykonano: na brzegu prawym na granicy Nielipkowic i Woli Pełkińskiej na długości 1·995 *km*, — na brzegu lewym: rów z Woli Pełkińskiej na długości 2·705 *km*, rów graniczny z Pełkiń na długości 2·65 *km* i rów w Kruhelu na długości 0·73 *km*. Szerokość dna rowów bocznych wynosi podobnie, jak na dopływach potoku Gorzyckiego 0·3 *m*, nachylenie skarp 1:1·5

Głębokość rowów na bagnach „Trojany" i „Czapliska" wynosi: na potoku Gorzyckim od *km* 8·8 do *km* 10 od 1·4 *m* do 1·6 *m*, powyżej 10 *km* 1·5 *m*, na rowie zachodnim od Jagieły do Rozborza 2·1 *m* w *km* 2·1, 1·25 *m* w *km* 3, 1·55 *m* w *km* 4 i 1·28 *m* od *km* 5 wgórę, na rowie na bagnach „Trojany" w 1 *km* 1·5 *m*, od 1 do 2 *km* 1·5 do 1·7 *m*, powyżej drugiego *km* 1·7 do 1·4 *m*, wreszcie na rowie drugorzędnym z Ujezny 1·7 do 1·0 *m*. Na bagnach tych jest ziemia mineralna, mianowicie: na Trojanach glina (stare aluwjum Wisłoka), a na Czapliskach piasek dyluwjalny.

Brzegi potoku Gorzyckiego, kanału pełkińskiego i wszystkich rowów osuszających ubezpieczono płotkami faszynowemi i darniami.

Koszta przeciętne wykopu 1 m^3 ziemi wynosiły w r. 1896 na rowach osuszających 12 ct. w. a. (24 gr.), na kanale pełkińskim zaś 15·69 ct. w. a. (31·38 gr.), koszta zaś robocizny za 1 *m* bież. płotka faszynowego i 1 m^2 darniowania w kożuch po 4 ct. w. a. (8 gr.). Przy wykończeniu robót w r. 1905 wynosił koszt wykopu 1 m^3 ziemi na rowach osuszających 32 gr., podniósł się więc po 9 latach o 8 gr. czyli o 33⅓%.

24. Osuszenie bagien Rzeszowskich.

Bagna Rzeszowskie położone są na południowej granicy niziny Nadwiślańskiej wzdłuż potoku, który pod nazwą „Mrowla“ wytryska z niskiego działu wód Bystrzycy (dopływu Wielopólki) w gminie Klęczany powiatu ropczyckiego, płynie w kierunku wschodnim równolegle do krawędzi karpackiej, przyjmując z tej krawędzi liczne małe dopływy prawobrzeżne, przez terytorjum gmin Trzciana, Bratkowice, Swilcza, Mrowla, Rudna Wielka do Rudny Małej, gdzie połączywszy się z potokiem Osiną płynącym z północnego zachodu przybiera nazwę „Czarna“, następnie przepływa przez gminę Zaczernie i w Nowej Wsi wpada do Wisłoka.

Powierzchnia zlewni potoku Czarna-Mrowla mierzy 202 km^2 i ograniczona jest od zachodu działem wód Wielopólki i Tuszymki ze wzniesieniami od 251 *m* do 232 *m*, od północy działem wód Łęgu ze wzniesieniami 266 *m* (źródła potoku Osiny w gminie Kupno pow. kolbuszowskiego i Królewska Góra w gminie Budy) i 261 *m* (w Głogowie), od południa zaś działem wód dopływów Wisłoka (potoku Zgłobieńskiego i Przybyszówki) ze wzniesieniami 358 *m* (źródła potoku Będziemyśl), 347 *m* (źródła pot. Trzciana) i 333 *m* (źródła pot. Piskornika).

Wzniesienie doliny Czarny-Mrowli nad morzem wynosi: przy ujściu 203 *m*, przy drodze krajowej Rzeszów-Głogów w Zaczerniu 207 *m*, na południku źródeł potoków Osiny i Piskornika 223 *m*, tak iż spad poprzeczny zlewni w tym południku wynosi: na brzegu lewym północnym 43 *m*, czyli przy szerokości zlewni 11·5 *km* 3·74‰, a na brzegu prawym południowym 110 *m*, czyli przy szerokości zlewni 5 *km* 22‰ (blisko sześć razy większy).

Północną część zlewni pokrywają piaski, a na wyższych punktach gliny lodowcowe, południową część na krawędzi karpackiej urodzajna glina nawiana (mamutowa, löss), dolinę zaś Czarny-Mrowli i dolnych biegów dopływów aluwja.

Od Wisłoka do drogi krajowej Rzeszów-Głogów łożysko Czarny jest głębokie, tak iż mimo 2 jazów piętrzących wodę w Nowej Wsi i Zaczerniu potok Czarna na tej przestrzeni nie wyrządza szkody, również powyżej tej drogi łożysko Czarny jest wystarczającem na długości około 1 *km* dla odwodnienia łąk nadbrzeżnych, a dopiero powyżej, zwłaszcza od młyna w Rudny Małej cała dolina Czarny-Mrowli i Osiny z dopływami jest zabagniona i wypełniona torfami, których głębokość nad Czarną i Mrowlą wynosi przeszło 3 *m*, a które w kilku miejscowościach eksploatowane są na opał. Bagna torfowe na prawym brzegu Czarny-Mrowli namulone są częściowo urodzajną gliną mamutową naniesioną z krawędzi karpackiej przez dopływy o znacznym spadzie, na lewym zaś brzegu w dolinie Osiny i Podrzecza wcale nie są namulone, a grubość warstwy torfowej zmniejsza się stopniowo w górnych biegach potoków, tak iż doliny tych potoków zapełniają piaski przytorfiałe. Pod pokładem torfu znajdują się w dolinie Czarny i Mrowli nieprzepuszczalne iły i gliny, w dolinie zaś Osiny i jej dopływów piaski dyluwjalne.

Woda potoku Mrowli niosąca namuł z krawędzi karpackiej nadaje się do nawodnienia łąk, natomiast woda potoku Osiny i dopływów, która zawiera kwasy humusowe, szkodliwe dla wegetacji, może być zużytkowaną tylko do zwilżania łąk torfowych.

Wskutek podań wniesionych w r. 1882 przez Krakowskie Towarzystwo Rolnicze i Wydział powiatowy w Rzeszowie zarządził Wydział Krajowy w r. 1883

zdjęcia i opracowanie projektu dla osuszenia bagiem nad potokami Mrowlą, Osiną i Podrzeczem, projekt jednak sporządzony przez inżynierów Biura Meljoracyjnego Józefa Jankowskiego i Jana Blautha i doręczony stronom interesowanym w r. 1885 nie doczekał się zrealizowania, ponieważ nie została zawiązaną spółka wodna. Po upływie lat 20 wznowił sprawę Wydział powiatowy w Rzeszowie, a Wydział Krajowy polecił inżynierom Marjanowi Röhrichowi i Sylweremu Strzelbickiemu uzupełnić pomiary i zrewidować projekt techniczny. Uzupełniony w r. 1905 projekt techniczny wraz z projektem statutu spółki wodnej przesłał Wydział Krajowy w r. 1905 Wydziałowi powiatowemu w Rzeszowie celem postarania się o zawiązanie dobrowolnej spółki wodnej, przyczem oznajmił, że po zawiązaniu spółki przedłoży Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przy pomocy funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego.

Gdy zawiązanie dobrowolnej spółki wodnej natrafiało na trudności, a interesowani właściciele obszarów dworskich i proboszczowie w Mrowli i Swilczy wnieśli 21 sierpnia 1907 r. podanie o przeprowadzenie robót w drodze przymusowej, Wydział Krajowy przychylając się do tego wniosku, przesłał 8 listopada 1907 r. zrewidowany projekt techniczny wraz z projektem ustawy austrjackiemu Ministerstwu Rolnictwa celem zarządzenia reambulacji technicznej projektu.

Projekt techniczny.

W protokole reambulacji z dnia 27 maja 1908 r., którą przeprowadził z ramienia austr. Ministerstwa Rolnictwa inż. Józef Opolski, uznano projekt z r. 1905 za odpowiedni i wprowadzono tylko zmianę niwelety potoków Czarna, Osina i rowów osuszających, tudzież zmianę zastawek drewnianych na żelazne przy śluzach, wskutek czego suma kosztorysowa 436.000 koron podwyższoną została na **460.000** koron (830.760 zł. obieg. stabil.).

Projekt obejmuje:

1) regulację potoku Czarny-Mrowli od mostu na drodze krajowej Rzeszów-Głogów wgórę do gminy Klęczany na długości 12·205 *km*, przyczem nie uwzględniono w kosztorysie przestrzeni dolnej Czarny od *km* 0·0 do *km* 1·054 posiadającej dostateczną głębokość;
2) regulację potoku Osiny na długości 7·836 *km*;
3) regulację potoku Podrzecza na długości 7·7 *km*;
4) 68 rowów osuszających łącznej długości 64·009 *km*;
5) kanał nawodniający długości 0·9 *km*;

razem na długości **92·65** *km*.

Jako zasadę przyjęto w projekcie pogłębienie potoków i wykonanie rowów dla odwodnienia łąk i pastwisk torfowych, odprowadzenie dorocznej wielkiej wody w brzegach, oraz umożliwienie nawodnienia, względnie zwilżania łąk przez wykonanie kanału i 11 śluz dla piętrzenia wody.

Ilość średniej i wielkiej wody obliczono z powierzchni dorzecza i rocznych opadów atmosferycznych według wzorów Iszkowskiego, przyczem przyjęto średni opad roczny według ówczesnych obserwacyj w Rzeszowie 650 *mm* dla średniej wody, a 1.000 *mm* dla wielkiej wody (przy małych dorzeczach).

Ilość średniej wody z 1 km^2 na sekundę obliczono:

dla potoku Czarna o dorzeczu $A = 182{\cdot}3\ km^2$ w *km* 0·0 przy moście na drodze Rzeszów-Głogów $q_2 = 4$ litry, na górnej zaś przestrzeni Mrowli $q_2 = 6$ litrów;

dla potoku Osina o dorzeczu $A = 95{\cdot}4$ km^2 $q_2 = 3$ l.

Ilość wielkiej wody z 1 km^2 na sekundę obliczono:

dla potoku Czarna $q_4 = 0{\cdot}264$ m^3;

dla potoku Mrowla $q_4 = 0{\cdot}448$ m^3 w dolnym biegu, a $1{\cdot}136$ m^3 w górnej przestrzeni;

dla potoku Osina $q_4 = 0{\cdot}148$ m^3 do $0{\cdot}248$ m^3 ($A = 39{\cdot}2$ km^2);

dla potoku Podrzecze $q_4 = 0{\cdot}266$ m^3 ($A = 22{\cdot}2$ km^2).

Ilość dorocznej wielkiej wody przyjęto $q_3 = 0{\cdot}4 \times q_4$.

Spad potoku Czarny-Mrowti, który na przestrzeni objętej projektem $12{\cdot}205$ *km* wynosi **17·32** *m* (okrągło $1{\cdot}42‰$), rozdzielono jak następuje: do *km* $4{\cdot}4$ $I = 2‰$, — od *km* $4{\cdot}4$ do *km* $8{\cdot}0$ $I = 1{\cdot}0‰$ (z 2 stopniami po $0{\cdot}4$ *m* wysokości), — od *km* $8{\cdot}0$ do $8{\cdot}79$ $I = 2{\cdot}2‰$, — od *km* $8{\cdot}79$ do $9{\cdot}87$ $I = 2{\cdot}8‰$, od *km* $9{\cdot}87$ do $12{\cdot}205$ $I = 1{\cdot}4‰$.

Spad potoku Osiny na długości $7{\cdot}836$ *km* **7·84** *m* (przeciętnie $I = 1{\cdot}126‰$) rozłożono w projekcie na przestrzeni od *km* $0{\cdot}0$ do $2{\cdot}66$ $I = 0{\cdot}7‰$, a powyżej $I = 1{\cdot}0‰$, przyczem na przestrzeni od *km* $4{\cdot}605$ do $7{\cdot}836$ przewidziano 7 stopni $0{\cdot}4$ *m* wysokich.

Spad potoku Podrzecze, który na całej długości objętej projektem $7{\cdot}7$ *km* wynosi przeciętnie $I = 1{\cdot}82‰$, złagodzono w projekcie na $1‰$, zastosowując 9 stopni $0{\cdot}4$ *m* wysokich.

Spad mniejszych *dopływów* i *rowów* osuszających zaprojektowano $I = 1{\cdot}0$ do $3{\cdot}0‰$.

Na podstawie powyższych ilości wody i spadów obliczono wzorami Gauguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$ *normalne przekroje poprzeczne* o kształcie trapezowym z nachyleniem skarp i potoków: w torfach 1 : 1·5 (Czarna-Mrowla i dolny bieg Osiny), w gruncie zaś piaskowym 1 : 2 (górny bieg Osiny i potok Podrzecze). Nachylenie skarp rowów zaprojektowano w gruncie torfowym 1 : 1, w gruncie piaskowym 1 : 1·5.

Wyniki tych obliczeń przedstawiają się, jak następuje:

Potok *Czarna:* szerokość dna $2{\cdot}5$ *m*, głębokość średnlej wody normalnej $0{\cdot}33$ *m*, chyżość $v = 0{\cdot}685$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}678$ m^3. Przy głębokości $1{\cdot}97$ *m* przepłynie w tym profilu doroczna wielka woda $Q_3 = 20{\cdot}746$ m^3 z chyżością $v = 1{\cdot}93$ *m*.

Potok *Mrawla*: szerokość dna $2{\cdot}0$ *m* do *km* $8{\cdot}0$ — przy spadzie $I = 2{\cdot}0‰$. głębokość średniej wody $0{\cdot}26$ *m*, $v = 0{\cdot}75$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}353$ m^3. Przy głębokości $1{\cdot}78$ *m* przepływa w profilu z chyżością $v = 1{\cdot}77$ *m* $Q_3 = 14{\cdot}709$ m^3. — Przy spadzie $I = 1{\cdot}0‰$ i głębokości średniej wody $0{\cdot}32$ *m* przepływa $Q_2 = 0{\cdot}354$ m^3 z chyżością $v = 0{\cdot}45$ *m*, — doroczna zaś wielka woda $Q_3 = 14{\cdot}7$ m^3 przy głębokości $2{\cdot}09$ *m* z chyżością $v = 1{\cdot}37$ *m*. — Powyżej *km* $8{\cdot}0$ wynosi stosownie do spadu: szerokość dna $1{\cdot}5$ *m* do $1{\cdot}0$ *m*;

głębokość *średniej wody normalnej* od $0{\cdot}24$ *m* do $0{\cdot}2$ *m*, chyżość $v = 0{\cdot}648$ *m* do $0{\cdot}36$, objętość przepływu $Q_2 = 0{\cdot}247$ m^3 do $0{\cdot}094$ m^3;

głębokość *dorocznej wielkiej wody* od $1{\cdot}58$ do $1{\cdot}72$ *m*, chyżość $v = 1{\cdot}67$ *m* do $1{\cdot}34$ *m*, objętość przepływu $Q_3 = 10{\cdot}204$ m^3 do $8{\cdot}254$ *m*.

Potok *Osina:* szerokość dna od $0{\cdot}6$ *m* do $1{\cdot}6$ *m* stosownie do wielkości dorzecza (ilości wody) i spadu;

głębokość *średniej wody normalnej* od $0{\cdot}25$ *m* do $0{\cdot}35$ *m*, chyżość $v = 0{\cdot}39$ *m* do $0{\cdot}34$ *m*, objętość przepływu Q_2 $0{\cdot}287$ m^3 do $0{\cdot}093$ m^3;

głębokość *dorocznej wielkiej wody* od $1{\cdot}52$ m do $1{\cdot}16$ *m*, chyżość $v = 0{\cdot}935$ *m* do $0{\cdot}865$ *m*, objętość przepływu $Q_3 = 5{\cdot}468$ m^3 do $2{\cdot}932$ m^3.

Potok *Podrzecze:* szerokość dna na całej długości 0·4 *m*;
głębokość *średniej wody normalnej* 0·25 *m*, chyżość przy spadzie $I = 1{\cdot}0‰$ $v = 0{\cdot}32$ *m*, objętość przepływu $Q_2 = 0{\cdot}072$ *m*;
głębokość *dorocznej wielkiej wody* 1·11 *m*, chyżość $v = 0{\cdot}82$ *m*, objętość przepływu $Q_3 = 2{\cdot}386$ m^3.

Przy ubezpieczeniu brzegów płotkami pionowemi powiększa się szerokość dna celem utrzymania pojemności normalnego przekroju poprzecznego (przy wysokości płotka 0·3 *m* a nachyleniu skarp 1 : 1·5 o $0{\cdot}3 \times 1{\cdot}5 = 0{\cdot}45$ *m*, przy nachyleniu zaś skarp 1 : 2 o $0{\cdot}3 \times 2 = 0{\cdot}6$ *m*), jak to już we wstępie zaznaczono.

Projektowana przeciętna głębokość potoków wynosi: Czarny-Mrowli 2 *m*, — Osiny w dolnym biegu 2·5 *m* do 1·8 *m*, w górnej przestrzeni 1·6 *m* do 1·2 *m*, — Podrzecza w dolnej przestrzeni 1·3 *m* do 1·5 *m*, w górnej przestrzeni 1·5 *m* do 1·0 *m*. Obniżenie zatem poziomu średniej wody normalnej należy uważać za dostateczne, gdyby nawet teren osiadł po osuszeniu o 25 do 30% głębokości potoków.

Kosztorys ułożony z uwzględnieniem zmian zadecydowanych przy reambulacji przewiduje następujące wydatki:

I.	Roboty ziemne	125.000·— K
II.	Budowa objektów: 11 śluz (4 na pot. Czarny-Mrowli, 3 na pot. Osinie, 4 na pot. Podrzecze), 24 mostów, 44 stopni, 25 progów i 9 poideł	76.000·— „
III.	Ubezpieczenie brzegów płotkami, darniami i obsiewem skarp	71.825·09 „
IV.	Wykupno gruntów i młyna w Rudny Małej	121·484·92 „
V.	Utrzymanie w czasie budowy	7.690·— „
VI.	Koszta zarządu	38.874·50 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	19.125·49 „
	Ogółem . . .	**460.000**·— K

W kosztorysie przyjęto ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu ziemi z odwozem na 10 *m* i rozplantowaniem 0·43 K;

1. *m* bież. płotka faszynowego jednorzędowego, 0·25 *m* do 0·3 *m* wysokiego 0·33 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·17 K;

1 m^3 betonu przy stosunku cementu do piasku i żwiru 1 : 3 : 5 — 33 K;

1 rury betonowej 1 *m* długiej, 0·5 *m* średnicy (z warstatu rzeszowskiego z dostawą na miejsce budowy) 6 K;

1 rury betonowej 1 *m* długiej, o średnicy 0·8 *m* 13 K 50 gr.

Ustawa i rozporządzenie wykonawcze.

W myśl *ustawy* z dnia 5 października 1909 r. Dz. u. kraj. nr. 141 osuszynie bagien w gminach i obszarach dworskich: Dąbrowa, Trzciana, Mrowla, Świlcza, Bratkowice, Lipie, Rogoźnica, Rudna Mała i Rudna Wielka powiatu rzeszowskiego, tudzież w gminie i obszarze dworskim Klęczany powiatu ropczyckiego ma być wykonane jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej, subwencjonowane z funduszu krajowego przez Wydział Krajowy. Za podstawę techniczną wykonania robót służyć ma projekt Wydziału Kra-

jowego z r. 1905, który preliminuje koszta na 460.000 koron. Koszta mają być pokryte z funduszu budowy administrowanego przez Wydział Krajowy, do pokrycia zaś kosztów mają się przyczynić fundusz krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny bezzwrotnemi zasiłkami w wysokości po 40% preliminowanych kosztów, przymusowa spółka wodna zaś datkiem 20%.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, którym zarządzać będzie Wydział spółki, a do którego mają wpływać oprócz dochodów z wydzierżawienia trawy na skarpach potoków i grzywien nakładanych za przekroczenia wodne coroczne datki spółki wodnej według miary ustanowionej w statucie.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 28 lutego 1910 r. Dz. u. kraj. nr. 77 ustanowiło okres budowy na lat pięć, który miał trwać od wiosny 1910 do jesieni 1914 r., i w okresie tym miały być wpłacone zasiłki kraju i państwa w 5 równych ratach rocznych po 36.800 K, zarówno jak i 20% datek spółki wodnej. W razie opóźnienia zawiązania spółki wodnej mają być zapadłe raty datku spółki jednorazowo ściągnięte i do funduszu budowy wpłacone.

Koszta budowy.

Roboty zostały rozpoczęte zgodnie z rozporządzeniem wykonawczem z wiosną 1910 r., a kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Józefowi Górskiemu. Roboty prowadzone były do wybuchu wojny światowej wyłącznie na rachunek zasiłków kraju i państwa, gdyż starostwo w Rzeszowie nie zawiązało spółki wodnej, mimo że Wydział Krajowy przesłał mu w r. 1909 projekt statutu spółki.

W trakcie budowy na prośbę gminy i obszaru dworskiego Rudna Wielka rozszerzono program robót na wyeliminowaną pierwotnie z kosztorysu przestrzeń potoku Czarny od *km* 0·0 do *km* 1·054 kosztem 30.600 koron, który pokryty został częściowo 40% zasiłkami z krajowej i państwowej dotacji dyspozycyjnej na drobne meljoracje, tak iż suma kosztów budowy podwyższoną została do **490.600** koron (515.130 złotych w złocie, 886.023·60 złotych obiegowych stabilizowanych).

Wydatki do końca r. 1926 wynosiły 772.156·66 złotych obiegowych stabilizowanych, z czego pokrył:

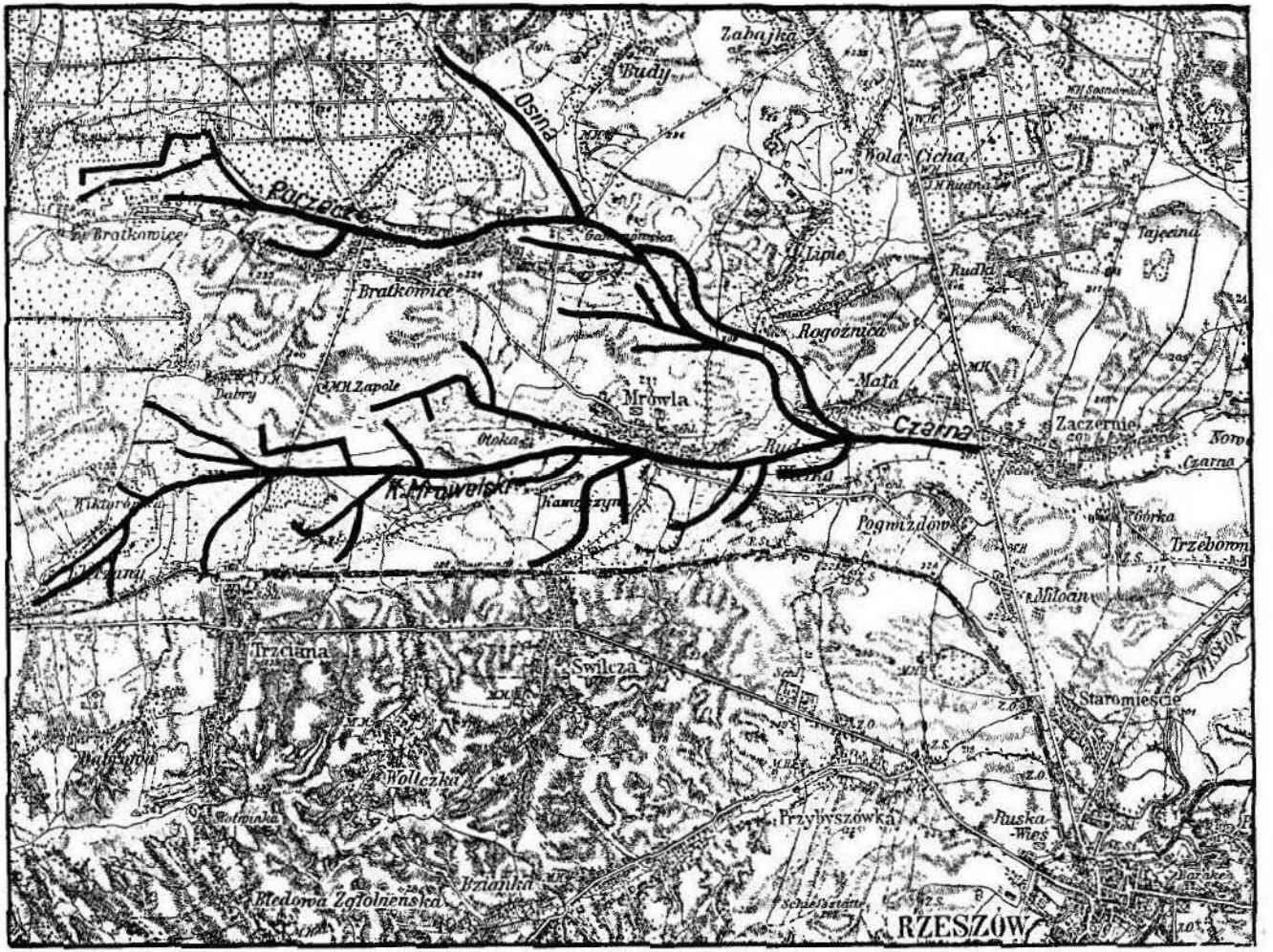
a) skarb państwa:

1) austrjackiego (Min. Rolnictwa)		340.171·20 zł. ob.
2) polskiego (Min. Robót. Publ.)		39.088·38 „ „
Razem		379.259·76 zł. ob.

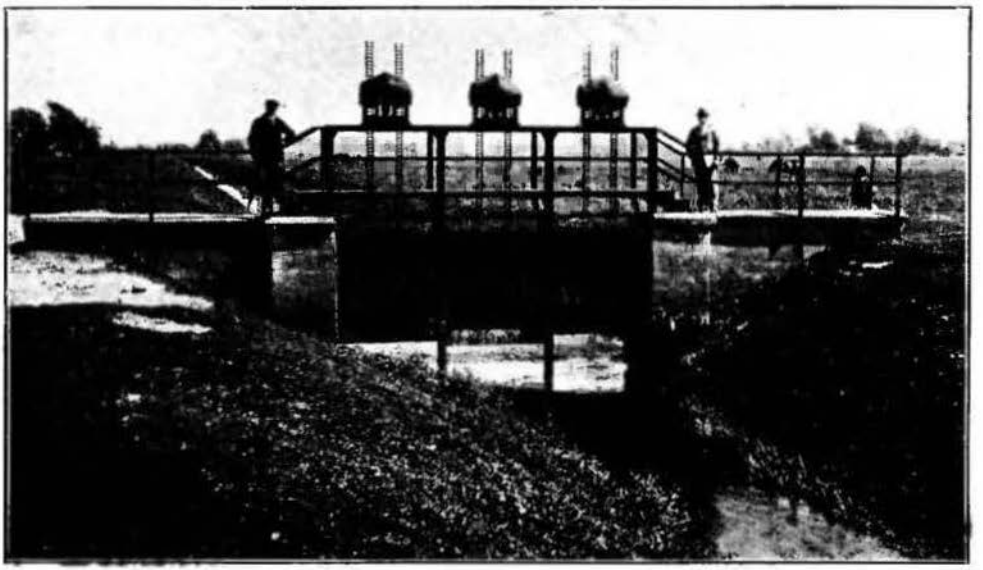
b) fundusz krajowy:

od r. 1910 do r. 1914	333.136·40 zł. ob.	
od r. 1915 do r. 1926	59.760·41 „ „	392.896·90 „ „
Ogółem		**772.156·66** zł. ob.

z czego okazuje się, że kraj i państwo nietylko uiściły cały swój datek 40% po 354.409·44 zł. obiegowych, lecz nadpłaciły: kraj 38.487·46 zł. ob., a państwo 24.850·72 zł. ob., które to kwoty przypadną do zwrotu i krajowi i państwu z 20% datku konkurencyjnego 177.204·72 zł. obiegowych po zawiązaniu spółki wodnej.



Ryc. 71. Sytuacja bagien Rzeszowskich.
(1 : 100.000).



Ryc. 72. Śluza na potoku Czarny w Mrowli.



Ryc. 73. Śluza na potoku Osinie w Bratkowicach.

Zaprojektowaną i przeważnie już wykonaną regulację potoków wraz z trasą rowów osuszających uwidacznia sytuacja bagien Rzeszowskich (ryc. 71 na stronie 366).

Śluzy do nawodnienia na potoku Czarny w gminie Mrowli i na potoku Osinie w gminie Bratkowicach, zbudowane w r. 1913, przedstawiają ryciny 72 i 73 (na str. 367).

Śluza w *km* 3·68 potoku Czarny z kładką żelazno-betonową ma 3 otwory po 1·25 *m* i piętrzy wodę do wysokości 3·0 *m*.

Śluza w *km* 4·1 potoku Osiny z mostem o szerokości 3 *m* (żelazno-betonowym na dźwigarach żelaznych) posiada 3 otwory po 1·0 *m* i piętrzy wodę do 1·8 m. wysokości.

Spółka wodna nie została zawiązana przed wybuchem wojny światowej, jak o tem powyżej wspomniano, chociaż orzeczenia konkurencyjne zostały wydane 5 grudnia 1913 r., a co gorsza, cały operat konkurencyjny (mapy katastralne, protokóły parcelowe i wykaz członków spółki) zaginęły w starostwie rzeszowskiem podczas inwazji rosyjskiej. Z tego powodu postarał sie Wydział Krajowy podczas wojny o zezwolenie na zakupno map katastralnych i polecił kierownikowi budowy odtworzyć kataster konkurencyjny. Mapy i wykazy gruntów przedłożył kierownik budowy 3 marca 1920 r. po przejęciu agend meljoracyjnych przez *Ministerstwo Robót Publicznych sekcji technicznej* Namiestnictwa, która poruczyła sporządzenie katastru konkurencyjnego i repartycji datków jednemu z urzędników państwowych za osobnem wynagrodzeniem. Gdy z początkiem r. 1925 zwrócono agendy meljoracyjne Tymcz. *Wydziałowi* Samorządowemu, zapytał T. W. S. o stan sprawy i otrzymał informację, że urzędnik, któremu oddano opracowanie katastru konkurencyjnego, nie przystąpił do wykonania tej pracy, gdyż Okręgowa Dyrekcja Robót Publicznych, która utworzoną została we Lwowie w miejsce sekcji technicznej, odmówiła udzielenia mu zaliczki, że jednak urzędnik ten gotów jest sporządzić kataster konkurencyjny za wynagrodzeniem 3.400 zł. T. W. S. przyjął tę ofertę i ostatecznie został opracowany nowy operat konkurencyjny, według którego okręg spółki obejmuje powierzchnię **2.093·65 hektarów,** tak iż koszta osuszenia 1 *ha* wynoszą okrągło 423·20 złotych obiegowych. Ponieważ w międzyczasie T. W. S. został zniesiony, opracował T. W. S. w *likwidacji* projekt statutu opartego na nowej ustawie wodnej z dnia 19 września 1922 r. Dz. u. R. P. nr. 102, poz. 936 (załącznik 16, I części niniejszej publikacji) i stosownie do przepisu art. 173 tej ustawy, według którego statut przymusowej spółki wodnej wydaje władza administracyjna drugiej instancji, przesłał ten projekt wraz z całym operatem konkurencyjnym odezwą z 10 kwietnia 1928 r. Urzędowi wojewódzkiemu we Lwowie celem zarządzenia zawiązania spółki wodnej, od czego zależy uiszczenie 20% datku konkurencyjnego, ukończenie robót rozpoczętych w r. 1910 i zapewnienie konserwacji.*

Kultura torfowa.

W perymetrze bagien Rzeszowskich prowadzono doświadczenia w latach 1910 do 1912 w *Rudny Wielkiej* na wyeksploatowanych na opał dołach torfowych i w *Rudny Małej* na płytkiem torfowisku o podłożu lichego żela-

* Jak to z rycin 72 i 73 jest widoczne, konserwacja potoków Czarna i Osina jest zaniedbana.

zistego piasku. Odwodnienie dołów torfowych w Rudny Wielkiej natrafiło na trudności, a na obu torfowiskach wymagały wielkich wydatków roboty plantacyjne przy wyrównaniu dołów, starych rowów i pagórków. W programie doświadczeń wykluczono przeorywanie torfowiska i kilkuletnią uprawę przedplonów, ponieważ chodziło o jak najszybsze stworzenie łąk na torfach i podjęto odrazu uprawę torfowiska broną łańcuchową i łąkową, oraz skaryfikatorem łąkowym, nawożeniem (8 *q* kainitu i 2 *q* tomasyny na 1 morgę) i kompostowaniem, tudzież podsiewem traw szlachetnych. Średni zbiór siana łąkowego wynosił w r. 1911 i 1912 27 *q* z morgi.

Równolegle przeprowadzono doświadczenia z nawozami mineralnemi (potas, fosfor, wapno), przyczem okazała się konieczność stosowania nawozów potasowych, mała rentowność nawozów fosforowych i skuteczność wapna, które przyspieszało rozkład substancji organicznej i bujniejszy rozwój roślin motylkowych.

25. Osuszenie bagien Rzemieńskich.

(Karta przeglądowa 6. Przecław).

Bagna Rzemieńskie położone są na terasie młododyluwjalnej na prawym brzegu Wisłoki między potokiem Ocieckim a Rzochowem, w powiecie mieleckim. Południowy, większy kompleks bagien przepływa potok Ruda, północny zaś kompleks potok Rzochowski, które wpadają do Wisłoki, pierwszy w Rzemieniu, drugi w Rzochowie. Do potoku Rudy wpadają po lewym brzegu trzy dopływy: Blizna, Białoborka i Tuszymka, po prawym potok Rzemieński. Potoki Ruda, Blizna i Rzemieński wypływają z działu wód Łęgu i Wisłoki z najwyższem wzniesieniu w Niewiskach 260 *m* (nad Adrjatykiem) i płyną ze wschodu na zachód w kierunku prawie prostopadłym do Wisłoki, potoki zaś Białoborka i Tuszymka, zarówno jak i potok Rzochowski płyną równolegle do Wisłoki w jej dawnem młododyluwjalnem łożysku w kierunku z południa na północ.



Ryc. 74. Zamek w Rzemieniu.

Bagna torfowe wytworzyły się w zagłębieniach równoległych do Wisłoki, mianowicie w dawnem młododyluwjalnem jej łożysku nad Białoborką, Tuszymką i nad potokami Rzemieńskim i Rzochowskim, tudzież na wschód od tego łożyska w odległości 6 *km* od Wisłoki w zagłębieniu o kształcie zakola ograniczonem izohypsą 200 *m*, szerokości 1·5 *km*, a długości 5 *km* od Łysej Górki (211 *m*) na południu do przysiółka Kozłówki ad Dobrynin (206 *m*) na północy. Przez to ostatnie zagłębienie przepływają wpoprzek potoki Blizna i Ruda i dostają się do doliny Wisłoki przez duny w Sokolu i w Rudzie. Do zabagnienia przyczyniły się w wysokim stopniu także stawy założone na potoku Rudzie w Rzemieniu i w przysiółku Rudzie ad Dobrynin.

Powierzchnia dorzecza Rudy wynosi 104·57 km^2, dopływów: Blizny 33·95 km^2, Białokorki 6·18 km^2, Tuszymki 15·61 km^2, potoku Rzemieńskiego 13·95 km^2.

Z powierzchni dorzecza Rudy zajmują 60% lasy w znacznej części zabagnione, resztę powierzchni role na piaskach dyluwjalnych, tudzież łąki i pastwiska na bagnach torfowych.

Nad stawem w Rzemieniu utrzymał się dawny zamek (strażnica) broniony bagnami, rowami i wałami, który należał do Tarnowskich, a następnie do Lubomirskich, Sanguszków i Reyów.* Zamek ten przedstawia rycina 74 zamieszczona na str. 369.

Projekt techniczny.

Z powodu zabagnienia gruntów i częstych wylewów, które nietylko wyrządzały szkody w plonach, lecz narażały ludność na malarję i tyfus, wniosły gminy i obszary dworskie Rzochów, Rzemień, Tuszyma, Dobrynin i Białybór w r. 1900 petycję do Sejmu o zaprojektowanie i wykonanie osuszenia bagien Rzemieńskich, a Wydział Krajowy wykonując uchwały Sejmu z 2 maja 1900 r., zarządził w r. 1901 przeprowadzenie pomiarów i opracowanie projektu technicznego.

Projekt sporządzony w r. 1902 przez inżynierów Biura Meljoracyjnego, Stanisława Szczepanowskiego i Józefa Górskiego obejmował regulację potoków: Rudy na długości 5·944 *km*, Rzemieńskiego 5·633 *km*, Tuszymki 5·622 *km*, Białoborki 3·7 *km*, Blizny 6·56 *km*, potoku Rzochowskiego 3·4 *km* i 11 rowów osuszających łącznej długości 49·128 *km*.

Jako zasadę projektu przyjęto przeciętne obniżenie średniej wody normalnej w potokach do 1·0—1·2 *m* na łąkach, 1·30—1·8 *m* na rolach (1·8 *m* na gruntach rędzinnych celem umożliwienia drenowania), a 1·2—1·5 *m* na gruntach leśnych pod powierzchnią terenu), — oraz odprowadzenie w brzegach średniej wielkiej wody (40% wody największej).

Ilość średniej wody normalnej obliczono według wzorów Iszkowskiego dla średniego opadu rocznego 0·7 *m* na $q_2 = 3{\cdot}1$ litrów z 1 km^2 na sekundę.

Ilość wielkiej wody obliczono według tych samych wzorów:

1) na potoku Rudzie od $q_4 = 0{\cdot}155$ m^3 dla dorzecza $A = 104{\cdot}57$ km^2 do $q_4 = 0{\cdot}189$ m^3 dla $A = 20{\cdot}4$ km^2;

2) na potoku Rzemieńskim: $q_4 = 0{\cdot}180$ m^3 dla $A = 28$ km^2 w dolnym biegu, $q_4 = 0{\cdot}206$ m^3 dla $A = 13{\cdot}95$ km^2 w górnym biegu;

3) na Tuszymce $q_4 = 0{\cdot}193$ m^3 dla $A = 15{\cdot}61$ km^2;

4) na Białoborce $q_4 = 0{\cdot}204$ m^3 dla $A = 6{\cdot}18$ km^2;

5) na Bliźnie $q_4 = 0{\cdot}176$ m^3 dla $A = 33{\cdot}95$ km^2;

6) na potoku Rzochowskim $q_4 = 0{\cdot}376$ m^3 dla $A = 4{\cdot}63$ km^2.

Projektowany spad potoków.

Ponieważ głębokość torfu na bagnach Rzemieńskich, z wyjątkiem torfowiska nad potokiem Rzochowskim, nie przekracza 1·5 *m*, zatem niweletę dna potoków położonego w piasku dyluwjalnym zaprojektowano ze spadem maksymalnym 1‰. Temu warunkowi odpowiada tylko spad terenu potoków płynących równolegle do Wisłoki (0·7‰ do 1‰), trzy zaś potoki płynące prostopadle do Wisłoki Ruda, Blizna i potok Rzemieński okazują spad większy niż 1‰, który złagodzony został przez budowę stopni, tak iż spad pomiędzy stopniami wynosi 1‰.

* Stanisław Lubomirski, wojewoda ruski, otoczył w r. 1640 zamek wałem, basztami i rowem i uzbroił 40 działami, a umierając polecił spadkobiercom, aby te urządzenia zachowali.



Ryc. 75. Stopień z płyt betonowych na potoku Rudzie w Dobryninie. (Zdjęcie z r. 1929).

Stopień z płyt betonowych uwidocznia rycina 75.

Potok *Ruda*. Stacjonowanie potoku Rudy rozpoczęto od śluzy na stawie w Rzemieniu, której próg miał rzędną 180·242 *m*, pal kontrolny 185·491 *m*, a zwierciadło wody spiętrzonej 181·61 *m*.* Regulację Rudy zaprojektowano od stawu w Rzemieniu *km* 0·693 z rzędną dna 182·243 *m* do stawu w Rudzie *km* 4·637, z rzędną dna 189·087 *m*. Spad absolutny na długości 3·944 *km* wynosi 7·844 *m*, dla potoku zużyto 3·944 *m* spadu (1‰), resztę spadu 3·9 *m* złamano stopniami.

Pokok *Rzemieński*. Rzędna zaprojektowanego dna przy stawie w Rzemieniu *km* 0·0 (początek regulacji) 182·35 *m*, rzędna dna przy młynie w Białem *km* 3·533: 188·583 *m*, spad absolutny 6·233 *m*, z którego zużytkowano 3·533 *m* dla potoku Rzemieńskiego (1‰), a 2·7 *m* złamano stopniami.

Potok *Blizna*. Rzędna dna w *km* 0·0 przy ujściu 184·500 *m*, rzędna w *km* 5·560: 194·560 *m*, spad absolutny 10·06 *m*, zużytkowano dla potoku na długości 5·56 *km* 1‰ 5·56 *m*, resztę 4·5 *m* złamano stopniami.

Potok *Rzochowski* stacjonowany od Wisłoki, regulowany od *km* 1·0. Rzędna projektowanego dna w 1 *km* 179·800 *m*. w 2 *km* 181·400 *m*, spad projektowany 1‰ przy zastosowaniu 2 stopni po 0·3 *m*, od *km* 2·0 do *km* 4·4 spad projektowany 0·8‰,

Spad *Tuszymki* wynosi według projektu 1‰ przy zastosowaniu jednego stopnia 0·3 *m* wys. w *km* 4·2, — spad zaś *Białoborki* bez zastosowania stopni od 0·0 do 1 *km* $I = 1$‰, od 1 do 3·7 *km* $I = 0{\cdot}7$‰.

* Niwelację nawiązano do koty na karcie sztabu generalnego (1 : 75.000) na lewym brzegu Tuszymki przy ujściu do potoku Rudy **184** *m* nad Adrjatykiem.

Normalne przekroje poprzeczne.

Ze względu na małe ilości średniej wody normalnej przyjęto dla wszystkich potoków i rowów osuszających szerokość dna 0·3 *m*, nachylenie skarp w gruncie piaskowym 1 : 2 przy ubezpieczeniu brzegów płotkami faszynowemi i darniami.

Z obliczenia przepływu wody wzorami Ganguillet-Kuttera okazało się, że przyjęte ilości średniej wody normalnej i średniej wody wielkiej przepływają w tych profilach przy następującej głębokości na poszczególnych potokach:

a) średnia woda normalna Q_2:

1. na potoku *Rudzie:*

od *km* 0·693 do *km* 0·975 (ujście Tuszymki) $Q_2 = 0{\cdot}237\ m^3$ przy głębokości **0·45** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}42\ m$;

od *km* 0·975 do *km* 2·165 (ujście Białoborki) $Q_2 = 0{\cdot}188\ m^3$ przy głębokości **0·4** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}4\ m$;

od *km* 2·165 do 2·369 (ujście Blizny) $Q_2 = 0{\cdot}168\ m^3$ przy głębokości **0·4** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}4\ m$;

powyżej ujścia Blizny $Q_2 = 0{\cdot}063\ m^3$ przy głębokości **0·25** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}29\ m$;

2. na potoku *Rzemieńskim:*

od *km* 0·0 do 0·884 $I = 0{\cdot}8\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}087\ m^3$ przy głębokości **0·3** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}29\ m$;

od *km* 0·884 do 2·0 $I = 0{\cdot}8\,‰$; Q_2 0·043 m^3 przy głębokości **0·25** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}26\ m$;

od *km* 2·0 do 3·553 (młyn na Białem) $I = 1\,‰$, $O_2 = 0{\cdot}043\ m^3$ przy głębokości **0·2** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}25\ m$;

3. na Tuszymce: $Q_2 = 0{\cdot}049\ m^3$ przy głębokości **0·25** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}29\ m$;

4. na Białoborce:

od *km* 0·0 do 1·0 $I = 1\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}019\ m^3$ przy głębokości **0·15** *m*, z chyżością $v = 0{\cdot}02\ m$;

od *km* 1·0 do 3·7 $I = 0{\cdot}7\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}019\ m^2$ przy głębokości **0·15** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}17\ m$;

4. na Bliźnie: $Q_2 = 0{\cdot}105\ m^3$, przy głębokości **0·3** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}32\ m$;

5. na potoku Rzochowskim: $Q_2 = 0{\cdot}021\ m^3$ przy głębokości **0·15** i **0·18** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}2$ do 0·21 *m*.

Kosztorys.

Do kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu ziemi z nałożeniem na taczki 0·36 K;

rozwiezienie na odległość 5 *m* i rozplantowanie 1 m^3 ziemi uzyskanej z wykopu 0·10 K;

1 m^2 karczowania lasu lub zarośli 0·12 K;

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 8 *cm* grubych 14·38 K, — z brusów dębowych 5 *cm* grub. 11·53 K;

1 m^3 betonu przy stosunku 1 : 3 : 7 — 48·76 K;

1 m^2 bruku 0·2 *m* grub. z kamienia łamanego ułożonego na piasku 6·20 K;

1 *m* bież. rury betonowej o średnicy 0·5 *m* 12·66 K;

1 *m* bież. rury betonowej o średnicy 0·8 *m* 17·91 K;

1 *m* bież. płotka faszynowego 0·3 *m* wysokiego 0·22 K,
1 „ „ „ „ 0·4 „ „ 0·31 „
1 „ „ „ „ 0·5 „ „ 0·39 K;
1 m^2 darniowania w kożuch 0·20 K;
1 m^2 darniowania rębem 1·69 K;
1 m^2 obitki faszynowej 0·65 K;
wykupno 1 *ha* gruntu 1.500 K;*
odszkodowanie za przysypanie ziemią 1 *ha* gruntu 250 K.

Koszta budowy preliminowano:

I.	Roboty ziemne: 206.197 m^3 wykopu ziemi i 118.316 m^2 karczowania lasów	109.123·14 K
II.	Budowa objektów (93 mostków, 6 kładek, 3 brodów brukowanych, 49 stopni drewnianych, które przy budowie zastąpiono stopniami z płyt betonowych i 4 śluz betonowych dla nawodnienia)	85.529·16 „
III.	Roboty dodatkowe (98.254 *m* bież. płotków, 98.254 m^2 darniowania w kożuch i obsiew 83·5159 *ha* skarp . . .	49.964·59 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania (wykupno 6·57836 *ha* gruntów włościańskich i odszkodowanie za przysypanie ziemią 16·604 *ha*)	14.018·54 „
V.	Konserwacja (4% rub. I i III)	6.363·51 „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	26.499·89 „
VII.	Rozmaite i niespodziane, dla zaokrąglenia	12.501·17 „
	Ogółem . . .	**304.000·—** K

(czyli **549.024** zł. obieg. stabil.).

Powierzchnia gruntów interesowanych (przeważnie dworskich) wynosi według projektu w 4 gminach katastralnych Rzemień, Dobrynin z Rudą, Białybór z Blizną i Tuszyma 2.172·6 *ha*,** tak iż przeciętny koszt odwodnienia i ochrony od dorocznych wylewów wynosi niespełna 140 K.

Wobec rentowności zaprojektowanego osuszenia postanowił Wydział Krajowy uchwałą z 29 lipca 1902 r. przedłożyć Sejmowi projekt ustawy zapewniającej 33⅓% zasiłki z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego, oraz przeprowadzenie robót pod zarządem Wydziału Krajowego pod warunkiem, jeżeli interesowani właściciele gruntów zawiążą spółkę wodną i przedłożą Wydziałowi Krajowemu konsens władzy politycznej na budowę, tudzież dokument uznania spółki.

Gdy Ministerstwo Rolnictwa w reskrypcie z 26 sierpnia 1903 r. oświadczyło gotowość udzielenia zasiłku z państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości ⅓ części kosztów, a Starostwo w Mielcu po 2-letnich dochodzeniach komisyjnych reskryptem z 10 sierpnia 1904 r. L. 15.456 udzieliło konsensu na budowę i uznało zawiązaną spółkę jako prawnie istniejącą, przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 2 września 1904 r. projekt ustawy, uznającej osuszenie bagien Rzemieńskich za przedsiębiorstwo subwencjonowane z funduszu krajowego. Projekt ustawy uchwalony przez Sejm 3 listopada 1904 r. otrzy-

* W kosztorysie preliminowano tylko koszta wykupna gruntów włościańskich, gdyż właściciele obszarów dworskich deklarowali bezpłatne odstąpienie gruntów.

** Przy zawiązaniu spółki wodnej zredukowano tę powierzchnię na 2.652 morgów.

mał sankcję 25 sierpnia 1905 r., a projekt rozporządzenia przesłany przez Wydział Krajowy 6 września 1905 r. zatwierdzony został przez Ministerstwo Rolnictwa 8 lutego 1906 r.

Ustawa krajowa z r. 1905 i wykonanie robót.

W myśl ustawy z dnia 25 sierpnia 1905 r. Dz. u. kraj., nr. 101. o osuszeniu bagien Rzemieńskich i rozporządzenia wykonawczego z dnia 27 lutego 1906 r. Dz. u, kraj. nr. 46 wykonane zostało osuszenie bagien w gminach i obszarach dworskich Rzemień, Dobrynin, Białybór i Tuszyma powiatu mieleckiego jako przedsiębiorstwo spółki wodnej przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1902, który preliminował koszta na 304.000 K.

Koszta robót pokryte zostały z funduszu budowy, który został utworzony z datków funduszu krajowego, państwowego funduszu meljoracyjnego i spółki wodnej w wysokości po jednej trzeciej części sumy kosztorysowej.

Dla utrzymania wykonanych robót utworzony został oddzielny fundusz, którym zarządza Wydział spółki. Fundusz ten składa się z dochodów ze sprzedaży trawy na skarpach potoków i rowów, z grzywien nakładanych za przekroczenia wodne i z corocznych datków spółki wodnej, które mają być rozłożone na członków, według miary ustanowionej w statucie.

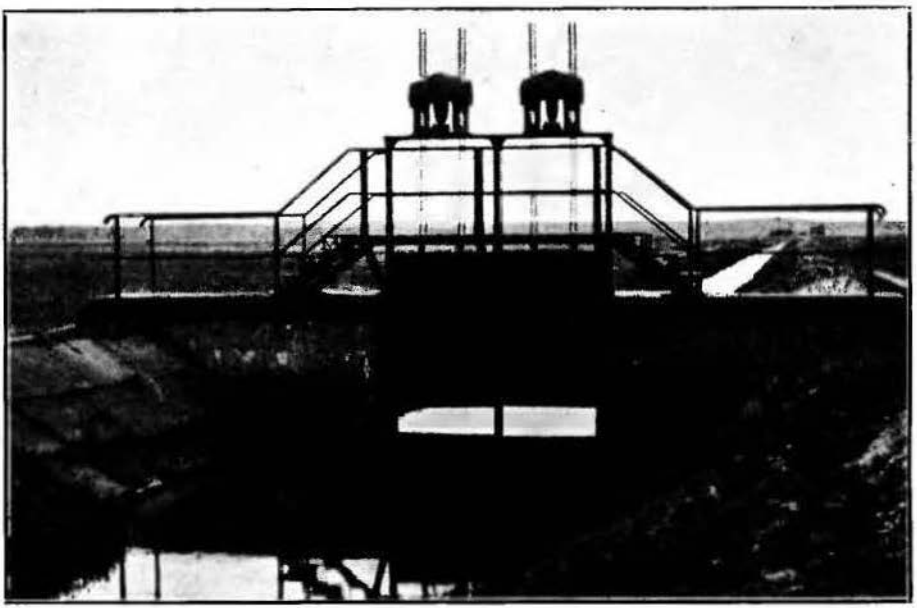
Okres budowy ustanowiony został na lat cztery i trwać miał od wiosny 1906 do jesieni 1909 r.

Na prośbę spółki wodnej zarządził Wydział Krajowy rozpoczęcie robót w r. 1905 przed wydaniem rozporządzenia wykonawczego, narazie na rachunek spółki wodnej i poruczył kierownictwo budowy inżynierowi Józefowi Górskiemu, który prowadził roboty do r. 1909.

W latach 1910 do 1912 wykonał roboty uzupełniające i dodatkowe w granicach preliminowanej sumy kosztorysowej kierownik sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w powiecie mieleckim inżynier Jan Haładej przy pomocy przydzielonych mu inżynierów Alojzego Jakóbczaka (w r. 1910), i Franciszka Dubiela (w r. 1911), mianowicie: 10·5 *km* dodatkowych rowów i ścieków, w tem jeden rów nawodniający długości 0·52 *km*, — 3 śluzy betonowe dla nawodniania, — 20 mostków betonowych i 6 kładek żelazno-betonowych, — 3 brody, — 1 stopień betonowy 0·95 *m* wysoki i 43 stopni z płyt betonowych.

Kultura torfowa.

Celem zaznajomienia ludności z uprawą torfową założył Wydział Krajowy pole doświadczalne na gruntach przewodniczącego spółki wodnej Gustawa Szaszkiewicza w Rzemieniu. Doświadczenia przeprowadzono na czterech działkach o powierzchni 10 morgów. W latach 1906 i 1907, wykonano roboty meljoracyjne i przygotowawcze (rowy drugorzędne), które przedstawiały znaczne trudności, gdyż grunt pokryty gęstemi zaroślami i pniakami musiał być oczyszczony i wyrównany. W jesieni 1907 r. przeorano całe pole i wysiano sztuczne nawozy w stosunku 12 *q* kainitu i 4 *q* tomasyny na jeden hektar. W r. 1908 mieszanka na zieloną paszę dała zbiór zadowalniający, który odpowiadał 100 *q* wysuszonej masy z hektara, natomiast kartofle dały tylko 80 *q* z 1 *ha*. W r. 1909 obsiano całe pole owsem, którego zbiór wynosił 16 *q* ziarna z 1 *ha*. W r. 1910 obsiał właściciel całe pole mieszanką traw, za-



Ryc. 76. Śluza betonowa dla nawodniania na potoku Rzemieńskim.

mierzając zamienić całe torfowisko (około 600 morgów) na trwałe pastwisko i na produkcję nasion traw. Okoliczni włościanie zachęceni przykładem przystąpili także do uprawy osuszonych torfów, użytkując je jako role lub łąki, w czem pomagał im Wydział Krajowy przez bezpłatne dostarczanie nawozów mineralnych z dotacji corocznie na ten cel przez Sejm uchwalanej.

W r. 1910 założono pole doświadczalne o powierzchni 3 morgów na gruncie Franciszka Strojnowskiego w Tuszymie. Torf 0·3 *m* do 1·5 *m* głęboki przeznaczony na uprawę trwałej łąki musiał być najpierw odwodniony a następnie przez kilka lat poddany uprawie mechanicznej, gdyż był nierozłożony w stanie surowym i posiadał strukturę gąbczastą. W r. 1910 wykonał rowy drugorzędne kierownik sekcji konserwacji inż. Haładej, a w latach 1911 do 1913 uprawiano buraki pastewne, kartofle i mieszanką owsa i jęczmienia. Zbiór plonów z 1 morgi wynosił w r. 1912 przy nawożeniu 7 *q* kainitu kałuskiego i 2 *q* tomasyny: buraków „Ideały" 180 *q*, „Eckendorfskie" 160 *q*, — ziemniaki „Bohuny" 140 *q*, „Klejnoty" 120 *q*, „Gracja" 130 *q*. — Mieszanka owsa „Złociaka" i „Bielaka", tudzież jęczmienia „Gold-Thorpe" wybujała i wyległa, tak, iż zebrano tylko słomę. Z powodu słotnej jesieni połowa buraków wygniła. Mimo to czysty dochód z 1 morgi po odliczeniu kosztów produkcji (nasion, nawozów i robocizny) wynosił w 1912 r. 115 K 93 gr. Nowe gatunki ziemniaków nabywali chętnie sąsiedni włościanie do sadzenia na gruntach torfowych.

Po wojnie światowej Tymczasowy Wydział Samorządowy wznawiając akcję Wydziału Krajowego w dziedzinie kultury torfowej, założył w perymetrze bagien Rzemieńskich w r. 1925, pole doświadczalne o powierzchni 2 hektarów na gruncie Michała Ziomka w gminie Dobrynin: nad potokiem Rzemieńskim i rowem bocznym Grądzkim. Pole podzielono na 2 części; na jednej uprawiono w r. 1925 przedplony celem przygotowania jej w roku następnym

pod zasiew na łąkę stałą, na drugiej zaś zasiano mieszankę traw łąkowych. Mimo starannej uprawy przedplony na pierwszej części zupełnie przepadły, a na drugiej zebrano tylko potraw, gdyż właściciel młyna w Rzemieniu przez podniesienie wody w stawie podtopił i zabagnił grunt Ziomka. Dopiero w lipcu 1925 r., kiedy kierownik sekcji konserwacji wydał odpowiednie zarządzenie, ocalono na działce II potraw, mianowicie zebrano na działce nawożonej 10 *q* kainitu i 2 *q* tomasyny 16 *q*, a na działce znawożonej 15 *q* kainitu i 3 *q* tomasyny 20 *q* suchego siana z 1 *ha*. W r. 1926 całe pole zasiane nasionami traw dało przeciętny zbiór 73 *q* suchego siana z 1 *ha*.

Meljoracje publiczne w nizinie Nadwiślańskiej podjęte po wojnie światowej.

Z wykazanych w I części publikacji (str. 193—194) publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych w nizinie Nadwiślańskiej, które w myśl projektów ustaw uchwalonych przez Sejm 4 marca 1914 r. miały być wykonane przy pomocy państwowego funduszu meljoracyjnego, przyszły do skutku po wojnie światowej:

1) budowa kanału ulgi od Wojnicza do Kisieliny;
2) regulacja potoku Wontok w Tarnowie;
3) podwyższenie lewego wału Dunajca od Biskupic Radłowskich do Wietrzychowic;

ponadto zaś:

4) osuszenie gruntów w gminach Grębów, Jamnica i Poręby Furmańskie powiatu tarnobrzeskiego;
5) regulacja kanału Bucowskiego w powiatach przemyskim i mościskim (na prawym brzegu Sanu);

które to ostatnie 2 przedsiębiorstwa miały być wykonane przy pomocy krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje.

26. Kanał ulgi od Wojnicza do Kisieliny.

(Karta przeglądowa 4. Ujście Solne).

Przy obwałowaniu lewego brzegu Dunajca od ujścia Więckówki do Biskupic Radłowskich wykonano w terenie inundacyjnym całą sieć rowów osuszających, które mają ujście przez śluzy i przepusty wałowe do Dunajca. Właściciele gruntów położonych poza okręgiem konkurencyjnym, którzy nie przyczyniają się żadnym datkiem do kosztów obwałowania Dunajca, skorzystali z tej sieci rowów i odprowadzili do nich wodę z przyległych gruntów piaskowych i lasów, zawierającą kwasy humusowe, która nie mogąc się pomieścić w rowach, zatapiała urodzajne grunta rędzinne i niszczyła wegetację nad Dunajcem.

Wskutek zażaleń właścicieli gruntów nad Dunajcem zarządził Wydział Krajowy opracowanie projektu kanału ulgi od Wojnicza przez gminy Zakrzów, Łętowice, Wierzchosławice, Niwkę, Radłów i Wolę Radłowską do uregulowanej Kisieliny przy zużytkowaniu wykonanego z funduszu regulacji Kisieliny rowu niweckiego, który to kanał ulgi zabrać ma wszystkie wody spływające z lasów i ochronić od zalewu urodzajne grunta rędzinne.

Projekt techniczny opracowany w r. 1911 przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Jana Bryla obejmuje wykonanie kanału ulgi na długości 16·4 *km*,

rowu bocznego od przysiółka Trzydniaki we Wierzchosławicach długości 0·78 *km*, razem 17·18 *km*, oraz budowę wału na prawym brzegu kanału, który powstrzymać ma przedostanie się wielkiej wody na terasę rędzinną Dunajca.

Według dat udzielonych przez kierownika sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w Tarnowie inżyniera Kazimierza Hubera przyjęto dla obliczenia przekroju normalnego kanału ilości średniej wody $q_2 = 3{\cdot}5\ l$ i wielkiej wody $q_4 = 0{\cdot}393\ m^3$, mianowicie:

1)	od *km*	0·0	do *km*	6·69	$Q_2 = 0{\cdot}148\ m^3$,	$Q_4 = 16{\cdot}51\ m^3$/sek.
2)	„ „	6·69	„ „	11·175	„ = 0·089 „	„ = 12·0 „ „
3)	„ „	11·175	„ „	12·100	„ = 0·062 „	„ = 7·36 „ „
4)	„ „	12·100	„ „	16·4	„ = 0·0486 „	„ = 5·82 „ „

Spad zaprojektowano: od *km* 0·0 do 9·0 $I = 1‰$, od *km* 9·0 do 12·1 $I = 0{\cdot}6‰$, od *km* 12·1 do 15·3 $I = 1‰$, od *km* 15·3 do 16·4 $I = 0{\cdot}5‰$.*

Szerokość dna kanału przyjęto ad 1) *km* 0·0 do 6·69 1 *m*, ad 2) od *km* 6·69 do 11·175 0·6 *m*, ad 3) od *km* 11·170 do 12·1 0·5 *m*, ad 4) od *km* 12·1 do 16·4 0·3 *m*.

Nachylenie skarp kanału wynosi 1 : 2, przeciętna głębokość 2 *m*; szerokość korony wału 1 *m*, nachylenie skarpy od strony kanału 1 : 2, od lądu 1 : 1·5, przeciętna wysokość 1 *m*; odległość osi wału od osi kanału 6·5 *m*.

Koszta budowy preliminowano:

I.	Roboty ziemne: 104.687 m^3 wykopu kanału, 29.786 m^3 nasypu wału i 1.908·5 m^3 wykopu rowu na Trzydniakach	91.297·60 K
II.	Budowa objektów: 8 mostów drewnianych o przyczółkach betonowych, 1 most żelazno-betonowy, 7 mostków betonowych, 5 przepustów klapowych, 11 stopni betonowych i dodatkowy otwór w śluzie nr. 5, lewego wału Dunajca	88.141·34 „
III.	Ubezpieczenie kanału płotkami i darnią	31.826·— „
IV.	Odszkodowania za grunta	21.483·— „
V.	Utrzymanie w czasie budowy (4% rub. I, II i III) . . .	8.450·60 „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I, II i III)	24.119·85 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I, II i III) .	7.681·61 „
	Ogółem . .	**273.000·—** K

(czyli **493.038** zł. obieg. stabil.).

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy 50% udziale kraju i państwowego funduszu meljoracyjnego przedłożony Sejmowi przez Wydział Krajowy 3 września 1912 r., a uchwalony z powodu obstrukcji ukraińskiej dopiero 4 marca 1914 r. otrzymał sankcję 10 lipca 1918 r., lecz nie wszedł w życie, bo nie został ogłoszony w dzienniku ustaw krajowych. Mimo to ze względu na nagłość robót budowa została rozpoczęta przed wojną światową pod kierownictwem inżyniera Biura Meljoracyjnego Henryka Zawadowskiego i kontynuowaną była po wojnie przez kierowików sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w Tarnowie inż. Józefa Pruchnika, inż. Franciszka Linka i inż. Kazimierza Hubera.

* Spad podano według nowego projektu, gdyż profil podłużny projektu pierwotnego zaginął podczas wojny światowej.

Rozporządzenie Tymczasowego Wydziału Samorządowego z r. 1926.

Ponieważ roboty prowadzone były bez legalnej podstawy, wydał T. W. S. po wejściu w życie znowelizowanej ustawy meljoracyjnej z dnia 23 czerwca 1925 r. (Dz. u. R. P. nr. 70, poz. 524) rozporządzenie z dnia 27 kwietnia 1926 r. (Dz. urzędowy woj. krakowskiego nr. 1, z r. 1928) o wykończeniu budowy kanału ulgi od Wojnicza do Kisieliny kosztem 173.000 zł., który ma być pokryty 50% zasiłkami funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego. Za podstawę techniczną służyć miał projekt b. Wydziału Krajowego z r. 1911.

Według § 4, rozporządzenia T. W. S. dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, który składać się będzie:

a) z dochodów uzyskanych z wydzierżawienia trawy na skarpach kanału;

b) z grzywien nakładanych za przekroczenia wodne;

c) z corocznych datków funduszu krajowego, względnie funduszu samorządowego wojewódzkiego i interesowanych spółek wodnych zawiązanych w myśl ustawy z dnia 2 września 1895 r. Dz. u. kraj. nr. 69, dla obwałowania lewego brzegu Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Biskupic Radłowskich i ustawy z dnia 25 lipca 1901 r. Dz. u. kraj. nr. 71 dla obwałowania lewego brzegu Dunajca od ujścia potoku Więckówki do mostu kolejowego w Bogumiłowicach.

Dalsze postanowienia co do wysokości datków kraju, względnie samorządu wojewódzkiego i interesowanych spółek wodnych, tudzież innych zarządzeń, potrzebnych dla utrzymania wykonanych budowli mają być wydane w drodze ustawodawstwa wojewódzkiego.

Ostatnie raty 50% zasiłków kraju i państwa wstawione były do budżetów 1928/29 r. w kwotach po 27.500 zł.

Koszta wykonanych robót wynosiły według zestawienia kierownika sekcji konserwacyjnej inż. Hubera:

I.	Roboty ziemne	143.198·77 zł.
II.	Budowa objektów	109.798·79 „
III.	Ubezpieczenia brzegów kanału	59.061·86 „
IV.	Odszkodowanie za grunta	2.043·75 „
V.	Konserwacja w czasie budowy	19.174·42 „
VI.	Koszta zarządu	17.311·40 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	9.293·41 „
	Ogółem . .	**359·882·42** zł.

Koszt budowy przepustu kolejowego na linji Kraków-Rzeszów wynosił według rachunku Dyrekcji Kolei Państwowych w Krakowie 54.377 zł. 57 gr.

27. Regulacja potoku Wontok w Tarnowie.

Wykonując uchwałę Sejmu z dnia 6 października 1908 r., zarządził Wydział Krajowy opracowanie projektu regulacji potoku Wontoku w Tarnowie, która ma na celu ochronę od zalewu gruntów i domów nadbrzeżnych, zabezpieczenie komunikacji, oraz umożliwienie kanalizacji miasta Tarnowa, gdyż jeden z kolektorów ma być zbudowany na brzegu Wontoku z przelewami burzowemi do tego potoku.

Projekt techniczny opracowany w r. 1911 przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Adama Rożańskiego obejmuje regulację potoku Wontok od mostu kolei Tarnów-Stróże w Tarnowie do mostu kolei Kraków-Lwów w Rzędzinie na długości 3·045 *km* wraz z budową 12 przepustów klapowych, 7 progów i 1 stopnia betonowego, 4 mostów i 1 kładki żel. bet., oraz 74·5 *m* bież. bulwaru betonowego.

Do obliczenia przekroju normalnego przyjęto dla dorzecza $A = 77{\cdot}3$ *km*² ilość średniej wody normalnej $Q_2 = 0{\cdot}67$ *m*³/sek, ilość wielkiej wody $Q_4 = 91$ *m*³/sek,* spad zaś zaprojektowano 1·8‰.

Normalny przekrój poprzeczny zaprojektowano:

1) na gęsto zabudowanej przestrzeni 670 *m* od *km* 0·695 do *km* 1·365 kunetę betonową o kształcie parabolicznym 3·5 *m* szeroką, a 0·5 *m* głęboką z obustronnemi ławeczkami po 0·75 *m* szerokiemi z nachyleniem skarp brukowanych kamieniem łamanym 1 : 1·5.

2) na rzadziej zabudowanej przestrzeni od *km* 0·0 do *km* 0·695 i od *km* 1·365 do *km* 3·045 profil kształtu trapezowego o szerokości dna 3·5 *m* i nachyleniu skarp 1 : 2 przyczem brzegi mają być zabezpieczone krawężnikami betonowemi a skarpy wydarniowane.

W profilach tych przepływa średnia woda normalna przy głębokości 0·3 *m*, wielka woda zaś w profilu ad 1) przy głębokości 3·2 *m*, w profilu ad 2) przy głębokości 3·4 *m* w brzegach, które wznoszą się przeciętnie 3·7 *m* nad zaprojektowaną niweletą dna.

Koszta budowy preliminowano:

I.	Roboty ziemne (48.838 *m*³ wykopu)	52.236·60 K
II.	Ubezpieczenie dna i brzegów	193.630·40 „
III.	Budowa objektów	184.430·— „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania	66.907·50 „
V.	Konserwacja (5% rub. I, II i III)	21.515·15 „
VI.	Koszta zarządu (7% rub. I do V)	36.310·80 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I do V) . .	15.569·55 „
	Ogółem . .	**570.600**·— K

(czyli okrągło **1,030.500** zł. obieg. stabil.).

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót pod zarządem Wydziału Krajowego przy pomocy funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego przedłożony został Sejmowi 22 sierpnia 1912 r.

Projekt ten uchwalony przez Sejm z powodu obstrukcji ukraińskiej dopiero 4 marca 1914 otrzymał sankcję 10 lipca 1918 r., lecz nie został ogłoszony w dzienniku ustaw krajowych.

Roboty, które rozpoczął w r. 1918 Wydział Krajowy, poruczając kierownictwo inż. Józefowi Pruchnikowi, prowadziło dalej Ministerstwo Robót Publicznych od r. 1919 do r. 1921 wyłącznie na koszt państwa. Gdy od r. 1922 w myśl ustawy meljoracyjnej z 26 października 1921 przyczyniał się datkiem do pokrycia kosztów także fundusz krajowy, wydał T. W. S. na podstawie art. 13 ustawy meljoracyjnej w brzmieniu noweli z dnia 23 czerwca 1925 r. (Dz. u. R. P. nr. 75, poz. 524) rozporządzenie z dnia 2 sierpnia 1926 r. o wykończeniu regulacji potoku Wontok. Według tego rozporzą-

* W projekcie regulacji Biały przyjęto dla $A = 86{\cdot}17$ *km*² $q_2 = 5$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}522$ *m*³ (przy ujściu Wontoku do Biały).

dzenia wykończenie regulacji potoku Wontok od mostu kolei państwowej Tarnów-Stróże do mostu kolei państwowej Kraków-Lwów w Tarnowie miało być wykonane w latach 1927 do 1930 na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1911 przez T. W. S. kosztem 384.000 zł., który miał być pokryty zasiłkami z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 30% i datkiem gminy miasta Tarnowa w wysokości 40%.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony osobny fundusz, do którego mają wpływać: grzywny nakładane za przekroczenia wodne, kwoty osiągnięte ze sprzedaży gruntów uzyskanych przez regulację i coroczne datki gminy miasta Tarnowa. Zarząd funduszu konserwacyjnego sprawować będzie gmina miasta Tarnowa.

Po wprowadzeniu w życie samorządów wojewódzkich wykonanie robót, oraz zarząd funduszu regulacyjnego obejmie Wydział wojewódzki w Krakowie, który też pokrywać będzie 30% datek z wojewódzkiego funduszu samorządowego.*

I ratę 30% zasiłku krajowego w kwocie 34.236 koron uchwalił Sejm w budżecie krajowym 1913 r. Od r. 1922 wstawiane były zasiłki krajowe do budżetów T. W. S. w kwotach oznaczonych przez Ministerstwo Robót Publicznych, mianowicie w 1923 r. 208 zł. 83 gr. (24,000.000 marek), w latach 1924 i 1925 nie były wcale preliminowane zasiłki krajowe, w latach 1926 i 1927/28 po 15.000 zł., od r. 1928/29 zaś po 27.236 zł.

Gdy w r. 1929/80 skreślono w budżecie T. W. S. w likwidacji wydatki na meljoracje, wstawia Ministerstwo Robót Publicznych 30% zasiłek krajowy do preliminarzy państwowego funduszu meljoracyjnego w kwotach po 27.236 zł.

Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 koszta robót pozostałych do wykonania od r. 1929 wynosiły 363.147 zł., przy dotychczasowej zatem wysokości zasiłków państwa i kraju (po 27.236 zł.) budowa może być ukończoną w r. 1932.

Roboty przy regulacji Wontoku w Tarnowie prowadzili kierownicy sekcji konserwacji publicznych robót meljoracyjnych w Tarnowie inż. Józef Pruchnik w r. 1918 i od r. 1920 do r. 1923, inż. Franciszek Link w r. 1919, inż. Kazimierz Huber od r. 1923. Zarząd funduszu budowy pozostawał w rękach Ministerstwa Robót Publicznych (sekcji technicznej Namiestnictwa i Dyrekcji Robót Publ. w Krakowie) od r. 1919 do r. 1924, T. W. S. od r. 1925 do r. 1927, T. W. S. w likwidacji w r. 1928/29, a od 1 kwietnia 1929 r. w rękach wojewody krakowskiego.

28. Podwyższenie lewego wału Dunajca od Biskupic Radłowskich do Wietrzychowic.

(Karty przeglądowe 4. Ujście Solne i 5. Tarnów).

Lewy wał Dunajca od Biskupic Radłowskich do ujścia do Wisły zbudowany został w myśl ustawy z dnia 1 lipca 1886 r. Dz. u. kraj. Nr. 66 z funduszu regulacyjnego Kisieliny. Przestrzeń tego wału od Wietrzychowic do Wisły wykonana według niwelety prawego wału Dunajca a szerokości ko-

* Ponieważ mimo terminu ustanowionego ustawą z 26 września 1922 r. (Dz. u. nr. 90, poz. 829) na 25 października 1924 r. samorządy wojewódzkie w Małopolsce dotychczas nie zostały wprowadzone w życie, rozporządzenie Rady Ministrów z 5 lipca 1928 r. (Dz. u. nr. 74, poz. 669) przekazało te agendy po zniesieniu T. W. S. Wojewodzie krakowskiemu.

rony 3 *m* chroni dostatecznie okręg konkurencyjny Kisieliny od wylewu Dunajca, natomiast wysokość wału między Biskupicami Radłowskiemi a Wietrzychowicami zbudowanego według niwelety niższej, zaprojektowanej przez Urząd nawigacyjny w Nowym Sączu o koronie 2 *m*, okazała się, jak to już przy opisie regulacji Kisieliny nadmieniono, podczas częstych wezbrań Dunajca z początkiem bieżącego stulecia niedostateczną, wał bowiem był kilkakrotnie zagrożony, a w r. 1903 nawet przerwany. W uwzględnieniu słusznych próśb interesowanych gmin i spółki wodnej zarządził Wydział Krajowy opracowanie projektu podwyższenia lewego wału Dunajca na tej przestrzeni do niwelety wału prawego i rozszerzenia korony do 3 *m*.

Projekt techniczny opracowany w r. 1913 przez inżyniera Kraj. Biura Meljoracyjnego Józefa Cyrankiewicza obejmuje podwyższenie i rozszerzenie korony do 3 *m* lewego wału Dunajca na długości 14·14 *km*, oraz przedłużenie 3 objektów wałowych.

Koszta budowy preliminowano:

I.	Roboty ziemne	206.021·33 K
II.	Budowa objektów	25.446·34 „
III.	Roboty dodatkowe	8.117·41 „
IV.	Wykupno gruntów	47.891·— „
V.	Utrzymanie w czasie budowy	7.187·55 „
VI.	Koszta zarządu	19.166·81 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	7.169·56 „
	Razem	**321.000·—** K

(czyli **579·260** zł. obieg. stabil.).

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót w ciągu lat trzech przy 50% udziale w kosztach kraju i państwowego funduszu meljoracyjnego (po myśli § 7 znowelizowanej ustawy meljoracyjnej z dnia 4 stycznia 1909 r. Dz. u. k. nr. 4) przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 19 sierpnia 1913 r. Projekt ustawy uchwalił Sejm 4 marca 1914 r., lecz wybuch wojny światowej udaremnił wykonanie zamierzonych robót.

Po dwukrotnych powodziach (w latach 1925 i 1927) Tymcz. Wydział Samorządowy opierając się na noweli z 23 czerwca 1925 r. do ustawy meljoracyjnej, przedłożył Ministerstwu Robót Publicznych projekt rozporządzenia T. W. S. z dnia 30 grudnia 1927 r., które miało być wydane z mocą ustawy, a wedle którego podwyższenie lewego wału Dunajca miało być wykonane przez Wydział wojewódzki przy 50% udziale funduszu samorządu wojewódzkiego i państwowego funduszu meljoracyjnego. Projekt rozporządzenia przewidywał koszta budowy według przerobionego kosztorysu w sumie **573.000** zł. i zawierał postanowienia, że aż do czasu wprowadzenia w życie samorządów wojewódzkich wykonanie robót i zarząd funduszu budowy, tudzież kompetencje Wydziału wojewódzkiego należeć będą do Tymcz. Wydziału Samorządowego, który pokrywać będzie datki samorządu wojewódzkiego z funduszu krajowego.

Do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych 50% datki państwa i samorządu wojewódzkiego w wysokości po 57.000 zł., przyjmując sumę kosztorysową 573.000 zł., z czego wnosić należy, że zamierzone jest wykonanie robót w ciągu lat pięciu od r. 1929.

Prowadzenie budowy poruczono Kierownikowi sekcji konserwacyjnej w Tarnowie inżynierowi Kazimierzowi Huberowi.

29. Osuszenie gruntów w gminach Grębów, Jamnica i Poręby Furmańskie powiatu tarnobrzeskiego.

Na prośbę interesowanych gmin opracował w r. 1906 inżynier Biura Meljoracyjnego Jan Bochniak z polecenia Wydziału Krajowego projekt osuszenia 1.461·5 *ha* gruntów zapomocą 6 rowów głównych długości 19·806 *km* i 3 rowów bocznych dług. 4·4 *km*, razem na długości 24·206 *km* w gminach Grębów, Jamnica i Poręby Furmańskie na lewym brzegu Łęgu w powiecie tarnobrzeskim. Z powodu oporu przysiółka Zabrnie zawiązanie spółki wodnej nie doszło do skutku przed wojną światową. Dopiero po klęskach elementarnych w latach 1925 i 1927 utworzyła się spółka wodna z siedzibą w Grębowie, a w uwzględnieniu jej prośby przedłożył T. W. S. Ministerstwu Robót Publicznych projekt rozporządzenia z 3 lutego 1928 r., opartego na noweli do ustawy meljoracyjnej, według którego roboty miałyby być wykonane przy 30% zasiłkach funduszu samorządu wojewódzkiego i państwowego funduszu meljoracyjnego. Kosztorys przeliczony w r. 1927 preliminuje koszta w sumie 180.000 zł., tak iż 30% zasiłki funduszów publicznych wynosiłyby po 54.000 zł.

Do preliminarzy państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 i 1930/31 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych 30% zasiłki państwa i samorządu po 18.000 zł., z czego okazuje się, że zamierzonem jest wykonanie robót w ciągu lat trzech.

Prowadzenie robót powierzono kierownikowi sekcji konserwacyjnej w Tarnobrzegu, inżynierowi Janowi Bochniakowi.

30. Regulacja kanału Bucowskiego.

Na prośbę oddziału Towarzystwa Gospodarskiego w Przemyślu zarządził Wydział Krajowy przed wojną światową opracowanie projektu regulacji kanału Bucowskiego, dopływu rzeki Wiszni, która ma na celu odwodnienie urodzajnych gruntów rędzinnych na prawym brzegu Sanu.

Projekt techniczny sporządzony w r. 1903 przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Marjana Röhricha obejmuje regulację kanału Bucowskiego od gminy Szechynie do ujścia potoku Krzywuli na długości 17·55 *km* wraz z wykonaniem 6 rowów osuszających łącznej długości 6·693 *km*, ogółem 24·243 *km* w siedmiu gminach i obszarach dworskich, mianowicie: Buców, Medyka, Pożdziacz, Nakło, Stubno, Szechynie powiatu przemyskiego i Starzawa powiatu mościskiego.

Koszta robót obliczono na **135.000** koron, okręg zaś konkurencyjny oznaczony orzeczeniem starostwa w Przemyślu z 15 czerwca 1908 r. L. 26.039, wynosi 2.285·0845 *ha* (3.970 morgów).

Regulacja kanału Bucowskiego miała być wykonaną przez spółkę wodną przy pomocy 33⅓% zasiłków z krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje, a Sejm krajowy uchwalił na ten cel w budżetach 1909—1911 r. zasiłek w sumie 45.000 K, lecz sprawa poszła w odwłokę z powodu rekursów wniesionych przeciw orzeczeniu starostwa, które zresztą zostały odrzucone. a następnie z powodu wybuchu wojny światowej.

Po wskrzeszeniu Rzeczypospolitej zaczęły interesowane gminy natarczywie domagać się rozpoczęcia robót, wnosząc podania do Urzędu wojewódzkiego,

Tymcz. Wydziału Samorządowego, oraz do Ministerstwa Robót Publicznych i Spraw Wewnętrznych; Wydział Samorządowy jednak nie mógł podjąć subwencjonowania niniejszych meljoracyj, ponieważ Ministerstwo Rolnictwa odmawiało zasiłków na nowe roboty, mimo rezolucji Sejmu ustawodawczego z 26 października 1921 r., — ani skorzystać z wydanej w r. 1925 noweli do ustawy meljoracyjnej celem uzyskania zasiłku z państwowego funduszu meljoracyjnego w drodze rozporządzenia T. W. S. (zamiast ustawy wojewódzkiej), ponieważ akta wraz z projektem technicznym miały zaginąć w starostwie przemyskiem. Gdy wreszcie projekt techniczny został odszukany i nadesłany 12 stycznia 1927 r., zarządził T. W. S. przerachowanie kosztorysu i przedłożył Ministerstwu Robót Publicznych projekt rozporządzenia T. W. S. z 14 października 1927 r., zapewniającego wykonanie robót przy pomocy funduszu krajowego, względnie funduszu samorządu wojewódzkiego i państwowego funduszu meljoracyjnego.

Kosztorys przeliczony przez kierownika jarosławskiej ekspozytury Biura Meljoracyjnego inż. Władysława Brodowicza preliminował nakład według cen obecnie stosowanych w sumie 300.000 zł., z czego przypadała na regulację kanału Bucowskiego kwota 264.000 zł., a na rowy osuszające 36.000 zł. — W myśl art. 5 punktu 3 ustawy meljoracyjnej z dnia 26 października 1921 r. (Dz. u. R. P. nr. 91, poz. 671) zaproponował Wydział Samorządowy udzielenie zasiłków po 40% z funduszu krajowego (samorządowego) i z państwowego funduszu meljoracyjnego na regulację kanału Bucowskiego, a po 30% na wykonanie rowów osuszających.

Reskryptem z 25 kwietnia 1928 L. V — 1.247/27 zawiadomiło Ministerstwo Robót Publicznych Wojewodę lwowskiego, jako likwidatora T. W. S., że zatwierdza projekt Wydziału Krajowego z r. 1903 ze zmianami, które powodują zwiększenia kosztów robót ziemnych i budowy objektów, a równocześnie redukuje cenę jednostkową odszkodowania za 1 *ha* gruntów z 4.000 zł. na 2.000 zł.

Zatwierdzony przez Ministerstwo kosztorys preliminuje:

a) koszt regulacji kanału Bucowskiego na 249.000 zł. zamiast 264.000 zł.
b) koszta rowów bez zmiany na . . . . 36.000 „ — 36.000 „

Ogółem . . . **285·000** zł. zamiast **300.000** zł.

czyli **mniej o 15.000** zł.

Do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1928/29 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych na pokrycie datku samorządu kwotę 50.000 zł., do preliminarza zaś na r. 1930/31 tytułem 40% udziału państwa i samorządu po 24.000 zł.

Z pomiędzy meljoracyj publicznych w nizinie Nadwiślańskiej, dla których uchwalił Sejm 4 marca 1914 r. projekty ustaw, nie została dotychczas zrealizowana budowa kanału nawodniającego z rzeki Łęgu w Krawcach do potoków Klewiec i Żupawa. Projekt opracowany w r. 1912 przez inżyniera Jana Bochniaka obejmuje wykonanie kanału doprowadzającego wodę z rzeki Łęgu w Krawcach do potoku Klewiec, dopływu Dąbrowy w dorzeczu Trześniówki, na długości 8·255 *km*, tudzież kanału drugorzędnego doprowadzającego wodę granicą gmin Grębów i Stale na długości 5·28 *km*, razem 13·535 *km*, oraz budowę jazu na Łęgu, śluzy w lewym wale Łęgu, 1 mostu i 4 śluz na kanale, 6 przepustów drogowych, 1 stopnia,

3 syfonów, 2 śluz rozdziałowych, 35 przepustów w wałach i domu dla jazowego i kanałowego kosztem 355.000 K, (641.130 zł. obieg. stabil.), która to kwota w myśl orzeczenia starostwa podwyższoną została o koszta budowy 3 śluz na potoku Żupawie (21.000 K) do **376.000** koron. Kanał ma dostarczyć wody do nawodnienia łąk i pastwisk, ewentualnie stawów rybnych na obszarze 5.034·75 *ha* w dziewięciu gminach i obszarach dworskich powiatu tarnobrzeskiego położonych na lewym brzegu Łęgu i nad Trześniówką (Krawce, Grębów, Stale, Mokrzyszów, Jeziorko, Żupawa, Furmany, Sobów i Trześń), w którym to celu zawiązaną została dobrowolna spółka wodna. Szczegółowe nawodnienie wykonać mieli właściciele obszarów dworskich na koszt własny, gminy zaś przy 33⅓% zasiłkach z państwowej i krajowej dotacji na drobne meljoracje na podstawie projektów sporządzonych przez Krajowe Biuro Meljoracyjne.

Według projektu ustawy wniesionego do Sejmu 22 sierpnia 1912 r. roboty miały być wykonane przy 40% zasiłkach funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w czteroletnim okresie budowy przez Wydział Krajowy, koszta zaś konserwacji po skończeniu budowy pokrywać miała spółka wodna. Roboty nie zostały podjęte z powodu wybuchu wojny, zwłaszcza, że projekt ustawy otrzymał sankcję dopiero 10 lipca 1918 r.

Po wejściu w życie noweli z 23 czerwca 1925 do ustawy meljoracyjnej zamierzał T. W. S. przedłożyć Ministerstwu Robót Publicznych projekt rozporządzenia zapewniającego wykonanie robót przy pomocy funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego, lecz na odnośne zapytanie wystosowane do Wydziału powiatowego nie otrzymał odpowiedzi, gdyż w międzyczasie właściciele obszarów dworskich wprowadzili kulturę torfową przy zastosowaniu nawozów mineralnych nad potokiem Żupawą i założyli stawy rybne nad potokiem Dąbrową.

Drugiem większem przedsiębiorstwem meljoracyjnem w nizinie Nadwiślańskiej, które zostało zaprojektowane, a nie przyszło do skutku, jest obwałowania Sanu i Wisłoka w powiatach jarosławskim, przeworskim i łańcuckim. Projekt techniczny opracowany w r. 1903 przez inżyniera Franciszka Linka przy pomocy inżynierów Henryka Zawadowskiego, Stefana Zajączkowskiego i Tadeusza Sekundy obejmuje: 1) obwałowanie Sanu od granicy Leżachowa i Manasterza do wzgórza pod Leżajskiem na brzegu lewym długości 21·206 *km*, a do Rzuchowa na brzegu prawym długości 19·024 *km*, razem 40·230 *km*, Wisłoka od mostu w Trynczy do ujścia na brzegu lewym 9·204 *km*, na brzegu prawym 8·845 *km*, razem 18·049 *km*, obwałowanie dopływów: potoków Pełkińskiego i Gorzyckiego, odwodniających bagna Łańcucko-Jarosławskie, potoku Grodziskiego (dopływu Wisłoka), tudzież potoków Dębna i Błotni na brzegu lewym, a potoków Lubieni i Ciepliskiego na brzegu prawym łącznej długości 40·453 *km*; — 2) regulację dopływów (4 potoków na brzegu lewym i 3 potoków na brzegu prawym Sanu) łącznej długości 19·497 *km*; — 3) 15 rowów osuszających głównych długości 31·92 *km* i sieć rowów bocznych łącznej długości 46·39 *km*, razem 78·31 *km*, — ogółem 98·722 *km* wałów, 19·497 *km* potoków i 78·31 *km* rowów osuszających. Obwałowanie to ma na celu ochronę od wylewów i odwodnienie 3.040 *ha* rędzinnych gruntów w 15 gminach mianowicie: 1.704·7 *ha* w powiecie jarosławskim, 611·87 *ha* w powiecie przeworskim i 723·45 *ha* w powiecie łańcuckim. Koszta obliczono na **4,300.000** koron (7,765.800 zł. obieg.

stabil.), z czego przypada na roboty ziemne 1,843.723·26 K, na wykupno gruntów 1,108.818·20 K, a na budowę objektów 659.440 K.

Przedkładając projekt techniczny Ministerstwu Rolnictwa (pismem z 22 sierpnia 1913), zaproponował Wydział Krajowy wykonanie robót przy pomocy funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego, lecz rokowania co do subwencjonowania tego przedsiębiorstwa nie zostały przed wybuchem wojny światowej ukończone.

Oprócz powyższych 2 przedsiębiorstw meljoracyjnych w nizinie Nadwiślańskiej nie doszła do skutku **regulacja potoku Wielopólki z dopływami Budziszem i Bystrzycą,** dla której pomiary rozpoczęte przez inżyniera Franciszka Linka wspólnie z przydzielonymi mu inżynierami Henrykiem Zawadowskim i Władysławem Duninem z powodu wojny musiały być przerwane. Wydział samorządowy, któremu w r. 1925 Ministerstwo Robót Publicznych oddało agendy meljoracyj publicznych, nie mógł zarządzić dokończenia pomiarów Wielopólki, gdyż przydzielone mu z dawnego Kraj. Biura Meljoracyjnego siły techniczne nie wystarczały nawet do obsadzenia stanowisk kierowników budowy.

Sekcje konserwacji publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych w nizinie Nadwiślańskiej.

W myśl specjalnych krajowych ustaw konserwacyjnych prowadził zarząd robót konserwacyjnych i funduszów konserwacyjnych przy regulacji, oraz obwałowaniu rzek i potoków Wydział Krajowy, który też pokrywał koszta zarządu technicznego wyłącznie z funduszu krajowego. Jak długo zachodziła potrzeba konserwacji robót ukończonych tylko przy poszczególnych przedsiębiorstwach, poruczał Wydział Krajowy nadzór nad wykonaniem robót konserwacyjnych kierownikom budowy przy sąsiednich przedsiębiorstwach, ustanawiając osobnych konduktorów dla prowadzenia robót. Skoro jednak całe grupy meljoracyj publicznych zostały ukończone, ustanowił Wydział Krajowy przed wojną światową cztery sekcje konserwacji publicznych robót meljoracyjnych: po jednej w Tarnobrzegu i Mielcu, a dwie w Tarnowie, poruczając ich kierownictwo inżynierom Krajowego Biura Meljoracyjnego, którzy w danej okolicy przez szereg lat prowadzili roboty i byli dokładnie obeznani z miejscowemi stosunkami. Kierownicy sekcyj konserwacji fungowali także jako delegaci Wydziału Krajowego w zarządach spółek wodnych* w myśl obowiązujących rozporządzeń wykonawczych i statutów spółek, oraz udzielali pomocy technicznej powiatom, gminom i właścicielom gruntów przy projektowaniu i wykonaniu mniejszych meljoracyj, tak zwanych rolnych, stosownie do przepisów instrukcji służbowej (zał. 2, I części publikacji), rozwijając w tym ostatnim kierunku owocną działalność.

Przy prowadzeniu robót konserwacyjnych obowiązywały przepisy rozporządzeń wykonawczych i instrukcja rachunkowo-kasowa dla krajowych przedsiębiorstw meljoracyjnych (zał. 12, I części publikacji).

1. Sekcja konserwacyjna w Tarnobrzegu.

Po wejściu w życie ustawy o konserwacji obwałowania Wisły i Sanu ustanowił Wydział Krajowy w r. 1906 osobną sekcję dla konserwacji robót wykonanych przy 3 publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych: obwałowaniu Wisły i Sanu w powiecie tarnobrzeskim, regulacji Łęgu i regulacji Trześniówki (dolnej), poruczając jej kierownictwo inżynierowi Biura Meljoracyjnego Janowi Bochniakowi.

---

* Gdy według rozporządzenia Rady Ministrów z 5 lipca 1928 r. Dz. u. R. P. Nr. 74 poz. 669 prawa i obowiązki T. W. S. w dziedzinie meljoracyj publicznych i rolnych przeszły na wojewodów, którzy już mają swych delegatów w osobach urzędników referendarskich starostw, zachodzi obecnie wątpliwość, czy kierownicy sekcyj konserwacyjnych mogą nadal wykonywać funkcje delegatów.

Sekcja ta ma konserwować:

1) *przy obwałowaniu Wisły i Sanu:*

na Wiśle: 45·46 *km* wałów Wisły, 12·2 *km* wałów wstecznych Strachockiej Rzeki, 6·2 *km* łożyska Strachockiej Rzeki, 21·1 *km* rowów, 22 śluz i przepustów wałowych, 12 mostów i przepustów drogowych;

na Sanie: 50·7 *km* wałów Sanu, 6·6 *km* wałów wstecznych Jodłówki, 3·5 *km* łożyska Jodłówki, 16·4 *km* rowów, 17 śluz i przepustów wałowych, 3 mosty i przepusty drogowe;

razem: 114·36 *km* wałów, 9·7 *km* potoków, 37·5 *km* rowów, 39 śluz i przepustów wałowych, 15 mostów i przepustów drogowych;

2) *przy regulacji Łęgu:* 41·6 *km* wałów, 24 *km* łożyska Łęgu, 11·1 *km* rowów, 17 śluz i przepustów wałowych, 14 mostów i przepustów drogowych;

3) *przy regulacji dolnej Trześniówki:* 19·6 *km* wałów, 22·6 *km* łożysk Trześniówki i Żupawy, 6·6 *km* rowów, 11 śluz i przepustów wałowych, 3 mosty i 1 stopień;

4) *mniejsze roboty meljoracyjne* wykonane przy 33⅓% zasiłkach kraju i państwa, mianowicie: regulację potoku Osy, dopływu Łęgu, osuszenie bagien Gorzycko-Zaleszańskich i cały szereg rowów osuszających nad Wisłą, Sanem, Łęgiem, dolną Trześniówką i Żupawą, razem: 19·3 *km* potoków, 62·435 *km* rowów, 175 mostów i przepustów drogowych, 2 śluzy do nawodnienia i 5 stopni.

Ogółem sekcja konserwacyjna w Tarnobrzegu ma utrzymywać:

przy 3 publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych pod 1 do 3 wymienionych: 175·56 *km* wałów, 56·3 *km* łożysk rzek i potoków, 55·2 *km* rowów, 67 śluz i przepustów wałowych, 32 mostów i przepustów drogowych, oraz 1 stopień, — razem zaś z mniejszemi meljoracjami: oprócz 175·56 *km* wałów i 67 śluz wałowych, 55·6 *km* rzek i potoków, 118·735 *km* rowów, 207 mostów i przepustów drogowych, 2 śluzy do nawodnienia i 6 stopni.

Po przejęciu agend meljoracyjnych przez Ministerstwo Robót Publicznych poruczono inżynierowi Bochniakowi w r. 1919 oprócz konserwacji wyszczególnionych powyżej robót kierownictwo następujących meljoracyj publicznych:

1) regulacji górnej Trześniówki (241·867 *km* potoków i rowów, 320 mostów i przepustów drogowych, 37 śluz do nawodnienia, 100 stopni);

2) podwyższenia wałów Łęgu;

3) osuszenia bagien Gorzycko-Zaleszańskich;

4) konserwacji regulacji i zalesienia Łęgu w powiatach niżańskim i kolbuszowskim;

po zniesieniu zaś Tymczasowego Wydziału Samorządowego kierownictwo następujących dalszych meljoracyj publicznych:

5) regulacji zamulonego ujścia Łęgu (koszta według preliminarza funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 480.000 zł.);

6) osuszenia gruntów w Grębowie, Jamnicy i Porębach Furmańskich (koszta 180.000 zł.);

7) osuszenia bagien w Nisku (koszta 290.000 zł.).

2. Sekcja konserwacyjna w Mielcu.

Sekcja ta utworzoną została w r. 1908 po wydaniu ustawy konserwacyjnej dla obwałowania Wisły i Wisłoki w powiecie mieleckim, a zakres jej obejmuje utrzymanie robót wykonanych przy obwałowaniu Wisły i Wisłoki wraz z robotami przeprowadzonemi przez spółki wodne dla regulacji Starego Brnia

i dla regulacji wód między Wisłoką a drogą krajową dębicko-tarnobrzeską, tudzież przy regulacji potoku Krzemienicy i Babulówki z dopływami, ponadto zaś nadzór nad robotami wykonanemi przy osuszeniu bagien Rzemieńskich i nad całą siecią rowów osuszających wykonanych bądźto przy 33⅓% zasiłkach z krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje, bądź też z funduszów zapomogowych z powodu klęsk elementarnych.

Kierownikiem sekcji zamianował Wydział Krajowy inżyniera Jana Haładeja, który aż dotąd spełnia bez przerwy te obowiązki.

Do sekcji konserwacyjnej należy utrzymanie robót:

1) *przy obwałowaniu Wisły i Wisłoki:*

na wałach po prawym brzegu Wisłoki:

na prawym wale Wisły dług. 11·35 *km*, na prawym wale Wisłoki dług. 17·992 *km* i na wałach wstecznych kanału Dymitrowskiego, Chorzelowskiego i Złotnickiego łącznej długości 8·36 *km*, razem 37·702 *km*;

na wałach po lewym brzegu Wisłoki:

na prawym wale Wisły 15·7 *km*, na prawym wale wstecznym Nowego Brnia 1·8 *km*, na lewym wale Wisłoki 16·6 *km*, na prawym wale Starego Brnia 11·0 *km*, na lewym wale Starego Brnia 12·3 *km*, na wałach wstecznych kanału Dunaj 0·475 *km*, razem 57·875 *km*,

na potokach i rowach osuszających:

po prawym brzegu Wisłoki na 37 rowach osuszających długości 103·908 *km*;

po lewym brzegu Wisłoki: na potoku Stary Breń 26·98 *km*, na potoku Brnik 12·3 *km*, na potoku Kiełkowskim 5·6 *km* i na 53 rowach osuszających długości 113·363 *km*, razem 158·243 *km*;

ogółem na długości **95·577** *km* **wałów i 262·151** *km* **potoków i rowów;**

2) *przy regulacji Krzemienicy i Babulówki:*

na obustronnych wałach Krzemienicy-Babulówki po 19·5 *km* 39·0 *km*, na prawym wale potoku Rów 1·8 *km*, na lewym wale potoku Rów 2·7 *km*, razem **43·5** *km*;

na potokach i rowach osuszających:

na potoku Krzemienicy i Babulówce 20·59 *km*, na potoku Rów 20·67 *km*, na 55 rowach osuszających 105·103 *km*, razem **146·363** *km*;

3) *przy osuszeniu bagien Rzemieńskich:*

na 6 potokach, 16 rowach osuszających i 1 rowie nawodniającym łącznej długości **50·166** *km*;

4) *na rowach osuszających gminnych* wykonanych przy 33⅓ zasiłkach z dotacji krajowej i państwowej na drobne meljoracje, oraz z funduszów zapomogowych;

po prawym brzegu Wisłoki 77 rowów łącznej długości 80·181 *km* i wał na prawym brzegu Wisłoki w Tuszymie 2 *km*;

po lewym brzegu Wisłoki 146 rowów łącznej długości 201·077 *km*;

razem na 223 rowach osuszających łącznej długości **281·258** *km* i prawym wale Wisłoki w Tuszymie **2** *km*.

Ogółem sekcja konserwacyjna w Mielcu ma do utrzymania **141·077** *km* **wałów, 739·938** *km* **uregulowanych potoków i rowów,** oraz 5.256 objektów, mianowicie: 153 śluz i przepustów wałowych i śluz do nawodnienia, 4.933 mostów i przepustów drogowych i 370 stopni, z których przypada:

ad 1) obwał. Wisły i Wiskoki: śluz i przepustów 88, mostów 1.257, stopni 34;
ad 2) regulacja Krzemienicy: „ „ 50, „ 913, „ 22;
ad 3) bagna Rzemieńskie: „ „ 10, „ 109, „ 80;
ad 4) rowy zapomogowe i wał w Tuszymie: „ „ 5, „ 2.654, „ 234.

3. Sekcje konserwacyjne w Tarnowie.

Po ukończeniu robót przy regulacji Biały i obwałowaniu prawego brzegu Dunajca poruczył Wydział Krajowy w r. 1910 prowadzenie konserwacji kierownikowi regulacji Biały inżynierowi Biura Meljoracyjnego Józefowi Cyrankiewiczowi, który nadzorował także roboty konserwacyjne na lewym wale Dunajca od ujścia Więckówki do Bogumiłowic i od Bogumiłowic do Biskupic Radłowskich.

Po wejściu w życie ustaw krajowych o konserwacji robót regulacyjnych na Nowym Brniu i Kisielinie utworzył Wydział Krajowy w r. 1913 II sekcję konserwacyjną w Tarnowie dla tych 2 przedsiębiorstw, oraz dla obwałowania Wisły między Dunajcem a Nowym Brniem w powiecie dąbrowskim, której kierownikiem zamianował inżyniera Stanisława Flisowskiego.

Gdy w r. 1924 Ministerstwo Robót Publicznych oddało zarząd konserwacji meljoracyj publicznych Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, okazało się, że z powodu braku sił technicznych utrzymano tylko jedną sekcję konserwacyjną w Tarnowie, której kierownik inżynier Kazimierz Huber oprócz budowy nakanale ulgi od Wojnicza do Kisieliny i przy regulacji Wontoku w Tarnowie prowadził roboty konserwacyjne przy następujących sześciu publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych:

L. p.	Nazwa przedsiębiorstwa	Długość w *km*		Ilość objektów		
		wałów	potoków i rowów	śluz i przepustów	mostów i przepustów drogowych	stopni
1.	Regulacja Nowego Brnia	155·300	192·579	135	274	16
2.	Obwałowanie Wisły w powiecie dąbrowskim	45·350	160·096	21	455	17
3.	Prawy wał Dunajca	28·180	32·325	20	19	—
4.	Regulacja Kisieliny	52·900	100·984	40	154	4
5.	Lewy wał Dunajca od Bogumiłowic do Biskupic Radłowskich . . .	12·800	21·130	10	31	—
6.	Lewy wał Dunajca od Więckówki do Bogumiłowic	7·200	18·530	6	23	4
	Razem . .	**301·730**	**525·644**	**232**	**956**	**41**

Ponieważ każdy kierownik sekcji konserwacji obowiązany jest przynajmniej dwa razy do roku zlustrować wszystkie roboty, a zwłaszcza zbadać należyte funkcjonowanie objektów wałowych, wykluczonem jest, ażeby jeden inżynier mógł podołać tak olbrzymiemu zadaniu jak konserwacja 827 *km* wałów, potoków i rowów, oraz 232 objektów wałowych.

II.

DORZECZE GÓRNEGO BUGU I STYRU.

(NIŻ SARMACKI).

Drugie centrum meljoracyjne w południowej Małopolsce stanowi w myśl programu uchwalonego przez Sejm 13 lutego 1894 r. regulacja wód w dorzeczu Bugu i Styru. Jakkolwiek te rzeki należą do 2 systemów wód — Bug do Wisły i Bałtyku, a Styr do Prypeci, Dniepru i morza Czarnego — to jednak górne ich dorzecza położone w południowej Małopolsce tworzą jednolitą całość t. j. niż Sarmacki o tej samej budowie geologicznej i z tym samym klimatem.

Niż Sarmacki jest kotliną zamkniętą: od południa krawędzią płyty Podolskiej i Wołyńskiej, od zachodu Roztoczem (grzbietem Lwowsko-Tomaszowskim), od północy wałem tomaszowsko-sokalskim, który stanowi wzniesioną część północną niżu i ciągnie się aż do Styru, od wschodu zaś pogórzem Wołyńskiem.

Najgłębszym podkładem niżu, tak jak krawędzi płyty Podolskiej i Roztocza, jest kreda senońska; brak jednak na całym niżu pokrywy trzeciorzędnej, która wraz z górną warstwą formacji kredowej w okresie lodowym uległa denudacji, pozostawiając tylko ślady w twardych wapieniach litotamniowych, batiatyckich piaskowcach kwarcytowych i sarmackich wapieniach i piaskowcach. Denudacja ta według wyjaśnień profesora M. Łomnickiego do map geologicznych niżu (wydanych przez Wydział Krajowy i Akademję Umiejętności) powstała wskutek działania erozyjnego przesuwających się od północy lodowców i wód z pod ich przyczółka wypływających, które poprzecinały Roztocze, zniszczyły całą formację trzeciorzędną i część kredowej na niżu Bugowym i Styrowym po Lwów, Złoczów i Brody i poszarpały płytę Podolską, żłobiąc liczne załomy i zatoki na samym rąbku krawędzi tej płyty. Strome załomy krawędzi Podolskiej wypłókane przez wody lodnikowe są dziś „suchodołami", wyżłobione zaś zatoki, które były jeziorami, przemieniły się w bagna i torfowiska.

Rozwój naziomu i budowa geologiczna niżu Bugowego i Styrowego przechodziły cztery okresy: lodowy, pustyniowy (arktyczny), stepowy i aluwjalny.

a) W okresie lodowym ułożyły się bezpośrednio na kredzie żwirowiska i głazy narzutowe tak miejscowego pochodzenia (trzeciorzędne), jak i skandynawskie, względnie finlandzkie (denny utwór morenowy lodów śródlądowych). Do utworów tego okresu należą także rumosze, t. j. rozkruszona warstwa kredy.

b) W okresie posuwania się i cofania lodowców wody wypływające z ich przyczółka przepłukiwały żwirowiska, pozostawiając grubszy materjał na miejscu, a układając drobniejszy żwir, tudzież piaski i gliny w warstwy, przyczem gdzie niegdzie gliny lodnikowe wraz z białą gliną rumoszową utrzymały się bezpośrednio na kredzie. Działanie wód polodnikowych trwało przez czas dłuższy, gdyż gliny i piaski uwarstwowane posiadają znaczną miąższość. Był to okres pustyniowy (arktyczny), w którym sieć wód płynących nie

była rozwinięta, a temperatura była tak niska, że tylko fauna północna mogła egzystować.

c) Po cofnięciu się lodów ku Bałtykowi nastał okres posuszny, stepowy, w którym wytworzyła się sieć wód płynących, na morenowym gruncie powstała roślinność stepowa, posuwająca się od południowego wschodu i naniesione zostały lotne piaski i gliny nawiane przez wiatry stepowe.

d) Ostatni okres w rozwoju niżu tworzą lasy, które ustalają dyluwjalną glebę i lotne piaski i zasilają w wodę rzeki i potoki, skutkiem czego sieć wodna zbliżyła się do dzisiejszej i poczęła silniejszy wpływ wywierać na rzeźbę naziomu. Jest to obecny okres aluwjalny.

W okresie pierwszym, lodowym, powstały wskutek erozji przewalających się lodów oderwane od miazgi Roztocza odosobnione wzgórza „chomce" i pasma „działy", mianowicie w Roztoczu rawskiem: „Horaje" między Hutą lubycką a Siedliskami z najwyższym punktem „Kruhły Horaj" (395 *m* względnie 390 *m* według kart sztabowych) na lewym brzegu górnej Raty), — wzgórza między Dziewięcierzem a Potyliczem, działy między Potyliczem (chomiec Przemienienie) i Rawą Ruską (Wołkowica) na prawym brzegu Raty, tudzież grupa wzgórzy na południe od działu Potylickiego i Wołkowickiego, — w Roztoczu żółkiewskiem: pasmo między Glińskiem a Żółkwią (Wilcza Góra i Haraj), pasmo mokrotyńskie (Kamień) i Czerwony Kamień nad Mierzwicą, — wreszcie Chomiec w Zboiskach pod Lwowem*. — Wzdłuż krawędzi Podolskiej znajdują się również izolowane wzgórza i działy, jak: chomce rumoszowe między Kamienopolem a Podborcami w dolinie Pełtwi, — kredowy pagórek w Słowicie „Kizia" nad bagnem Rosochy i Mazów, — dział Palczywarki, Wysoka Góra i Żulicka Góra w widłach Bugu i Złoczówki. — Święta Góra na prawym brzegu Bugu w Białym Kamieniu, — pagórek kredowy z zamkiem na bagnach Oleskich.

Ze względu na wzniesienie terenu i budowę geologiczną można podzielić niż Sarmacki na trzy pasy równoleżnikowe: południowy, środkowy i północny.

a) Pas południowy niżu ograniczony jest krawędzią płyty Podolskiej między Lwowem a pogórzem Wołyńskiem i rozciąga się na północ do linji idącej od zatoki macoszyńsko-żółkiewskiej pod Roztoczem w Smerekowie (na południowy wschód od Żółkwi) przez Błyszczywody, Dzibułki, Zapuście w Żółtańcach, Kłodzienko, Czestynie, Horpin do Rakobutów i Pobużan nad Bugiem (na północ od Buska), od Bugu zaś przez Jabłonówkę, Humniska, do kolei Krasne-Brody (na północ od Ożydowa) i wzdłuż tej kolei do Brodów. Szerokość tego pasa wynosi w dorzeczu Bugu na południku Lwowa 21 *km*, na południku Słowity (do Rakobut) 28·4 *km*, na południku zaś Kniaże-Ożydów 20 *km*. — W dorzeczu Styru zmniejsza się szerokość pasa na południku Olesko do 7·7 *km*, (południowa część tego pasa przypada na zatokę Bugu o szerokości 2 *km* i na zatokę Złoczówki 7·5 *km* na południku Olesko-Złoczów), — na południku zaś Ponikwa Wielka wynosi ta szerokość w dorzeczu Styru 11·5 *km*.

b) Pas środkowy sięga na północ po rzekę Sołokiję na lewym brzegu Bugu, na wschód zaś od Bugu stanowi północną granicę tego pasa potok Biały Stok i linja idąca przez Radziechów i Łopatyn do Leszniowa. Szerokość tego pasa wynosi na lewym brzegu Bugu: od Soposzyna do Bełza 39 *km*, od Kłodzienka na południku Batiatycz do ujścia Sołokiji pod Krystynopolem

* Przez ten „chomiec" (324 *m* nad morzem) przechodzi południk lwowski „Meridian Mire".

38 *km*, — na prawym brzegu Bugu od Pobużan do Suszna nad Białym Stokiem 35 *km*, od Kraśnika (na bagnach Oleskich) do Łopatyna 21 *km*, od Smólna pod Brodami do Leszniowa nad Słonówką 18 *km*.

c) Pas północny rozciągający się do granicy województwa lubelskiego i wołyńskiego jest szeroką wyżyną niżową (wał Tomaszowsko-Sokalski), bo mierzy na lewym brzegu Bugu od Krystynopola do Horodłowic 22 *km*, na prawym zaś brzegu od Wolicy Komarowej do granicy województwa wołyńskiego 23 *km*.

Wzniesienie terenu nad poziomem morza.

1. Roztocze, które od Tomaszowa Lubelskiego do źródeł Wereszycy stanowi drugorzędny dział wód między Sanem a Bugiem, dalej zaś aż po Lwów europejski dział wód Wisły i Dniestru, wznosi się:* na 318 *m* u źródłowisk Sołokii na zachód od Tomaszowa Lubelskiego, — 335 *m* (333 *m*) punkt trygonometryczny Jedlicze u źródeł Krynicy, dopływu Sołokii, — 395 *m* (390 *m*) Kruhły Horaj u źródeł Raty (pof. Werchowiny) na dziale wód Tanwi, — 394 *m* (390 *m*) Wielki Dział na dziale wód Tanwi i Raty, — 363 *m* (358 *m*) u źródeł Tylicy, dopływu Raty, — 373 *m* (368 *m*) Tyczna Góra u źródeł Moszczany, — 379 *m* (374 *m*) między Niemirowem a Magierowem (Podłysa Góra). — 396 *m* (391 *m*) Haraj na dziale wód Wereszycy (Rudaczki) i dopływów Raty (Białego Potoku i Derewenki), — 398 *m* (395 *m*) Zajęczy Kąt i 402 *m* (397 *m*) Leworda u źródeł Bzinki, — **404** *m* (398 *m*) Carów Kąt u źródeł Pikułówki (Młynówki), dopływu Jaryczówki, najwyższy punkt na całem Roztoczu, — wreszcie 379 *m* (374 *m*) Kortumowa Góra w Kleparowie pod Lwowem.

We Lwowie przerwaną została łączność Roztocza z krawędzią Podolską przez lodowiec północny, który uderzając z północnego zachodu w płytę Podolską, wyżłobił w tej płycie zatokę lwowską. Z tej zatoki wypływa rzeka Pełtew, a w dolinie Pełtwi i na jej stokach, stromym na brzegu prawym, a więcej łagodnym na brzegu lewym zabudował się Lwów. Uderzeniom lodowca oparła się opoka kredowa Wysokiego Zamku (398 *m* nad morzem), który pozostał jako przylądek krawędzi Podolskiej naprzeciw Kortumowe, Góry, południowej kończyny Roztocza. Odległość wierzchołków Kortumowej Góry i Wysokiego Zamku wynosi 3·5 *km*, szerokość doliny Pełtwi na tej linji 1·2 *km*.

2. Krawędź Podolska ciągnie się od Wysokiego Zamku we Lwowie w kierunku wschodnio-południowym do źródeł Kabanówki (potoku Kocurowskiego) w Wołowem, gdzie zmienia kierunek na północno-wschodni do źródeł Gołogórki, od Gołogórki przebiega w kierunku wschodnim do źródeł Złoczówki w Płuhowie, stąd zaś zwraca się w kierunku północnym i północno-zachodnim do hydrograficznego punktu węzłowego w Podhorcach, gdzie się schodzą działy wód Wisły, Dniestru i Dniepru. Na całej przestrzeni od Lwowa do Podhorzec stanowi krawędź Podolska europejski dział wód między Wisłą (Bałtykiem) a Dniestrem (morzem Czarnem). Na odcinku między Płuchowem a Podhorcami, odgałęziają się dwa żebra krawędzi Podolskiej w kie-

* Wysokości te podano według kart geologicznych wydanych nakładem Wydziału Krajowego i Akademji Umiejętności w języku polskim przez wojsk.-geograficzny instytut w Wiedniu, — w nowszych austrjackich kartach sztabowych (1 : 75·000) wysokości te zmniejszone o kilka metrów podaje się w nawiasie.



Ryc. 77. Przylądek krawędzi podolskiej, Wysoki Zamek we Lwowie. (Widok od strony południowej).

runku zachodnim: jedno południowe od Nuszcza do Żulickiej Góry, które tworzy dział wód między Złoczówką a Bugiem, drugie północne od Podhorzec do Wolnik, stanowiące europejski dział wód między Wisłą a Dnieprem (Bugiem a Styrem). Od Podhorzec przebiega krawędź Podolska na wschód i kończy się u źródeł Ikwy, dopływu Styru, w Hucisku Litowiskiem, gdzie płyta podolska schodzi się z płytą Wołyńską i na tej przestrzeni tworzy dział wód Dniestru i Dniepru (Styru). Od Huciska Litowiskiego biegnie dział wód Dniestru i Dniepru (Ikwy i Horynia) przez Podkamień na wschód wyżyną Podolsko-Wołyńską do Panasówki na granicy województwa wołyńskiego i tarnopolskiego, dział wód zaś Ikwy i Styru z Bołdurką, który tworzy krawędź Wołyńską, ciągnie się od Huciska Litowiskiego przez Górę Holicę najpierw w kierunku północnym do Boratyna, następnie w kierunku wschodnim do pogórza Wołyńskiego z odnogą północną kończącą się na Makutrze, na granicy województwa wołyńskiego.

Wzniesienie krawędzi podolskiej wynosi:

Wysoki Zamek we Lwowie 398 *m*, Kopiec Unji Lubelskiej 413 *m** Czartowska Skała 418 *m* (414 *m*), Dawidów 354 *m* (350 *m*), Chom 444 *m* (440 *m*) w Hryniowie, Kruhlek 438 *m* (440 *m*) nad źródłami Kabanówki (potoku Kocurowskiego), Kamienna Góra 435 *m* (432 *m*) w Romanowie na dziale wód Kabanówki i potoku Tymkowickiego (w odległości 1·35 *km* od Kamiennej Góry leży najwyższe wzniesienie płyty Podolskiej 477 *m* (473 *m*) Kamuła), — Zamczysko 464 *m* (458 *m*) na dziale wód potoku Tymkowickiego

* Według nowszych austr. kart sztabowych. Rzędne w nawiasie podane również według nowszych austr. kart sztabowych.

i Gniłej Lipy, Wapniarka **471** *m* (467 *m*) u źródeł potoku Mitulińskiego, dopływu Przegnojówki, i nad źródłowiskiem Gołogórki (najwyższy punkt krawędzi Podolskiej i całego dorzecza Bugu) — Majdan Gołogórski 435 *m* (433 *m*), Łysa Góra 448 *m* (418 *m*) nad bagnem Mokrzywa, Woroniaki 420 *m* (419 *m*) nad Złoczowem, Kaniowa 409 *m* (406 *m*) nad źródłami Złoczówki w Płuhowie, Mogiłka 413 *m* (409 *m*) na dziale wód Złoczówki, Strypy i południowego ramienia Seretu, — 375 *m* (373 *m*) nad źródłami Bugu w Kruhowie, 367 *m* (368 *m*) nad źródłem Bugu w Werchobużu, — Poręby 455 *m* (452 *m*) na dziale wód Bugu Majdańskiego i środkowego ramienia Seretu (potoku Kierniczyna, zwanego poniżej Wiatyna). — Podhorce 399 *m* (400 *m*) hydrograficzny punkt węzłowy nad źródłami potoku Bużka, dopływu Bugu, północnego ramienia Seretu zwanego Wolicą i Graberką, i nad źródłami zachodniego i środkowego ramienia Styru.

Żebro krawędzi Podolskiej, które od Podhorzec wybiega na zachód i tworzy europejski dział wód między Wisłą a Dnieprem (Bugiem a Styrem) wznosi się na punkcie trygonometrycznym Olesko na 415 *m* (411 *m*), a w Wolnikach na 396 *m* (391 *m*), gdzie europejski dział wód zwraca się na północ do niżu Sarmackiego, oddzielając zlewnie Wisły i Dniepru (Bugu i Styru).

Wzniesienie właściwej krawędzi Podolskiej, która w Podhorcach zmienia kierunek na wschodni i od Podborzec do Hucicka Litowskiego tworzy dział wód między Dniestrem a Dnieprem (Seretem a Styrem), wynosi: Wywóz w Jasionowie 383 *m* (380 *m*), Kamienna Góra 432 *m* (467 *m*), Wysoki Kamień w Hucisku Brodzkiem 444 *m* (440 *m*), wzniesienie zaś krawędzi Wołyńskiej (działu wód Styru i Ikwy) od Huciska Litowiskiego: Góra Holica 415 *m* (413 *m*), Boratyn 394 *m* (392 *m*), Mogiła 361 *m* (364 *m*), Mekitiuki nad źródłami Bołdurki 369 *m*, Makutra 355 *m* (354 *m*).

Z powyższego zestawienia okazuje się, że wzniesienia podane w ostatniem wydaniu austrjackich kart sztabowych na Roztoczu i krawędzi Podolskiej są przeważnie mniejsze od rzędnych zamieszczonych w mapach geologicznych (przeciętnie o 5 *m*), większe zaś tylko na dziale wód Bugu i Seretu w Werchobużu i Podhorcach o 1 *m*, na dziale wód Styru i Ikwy Mogiła o 3 *m*, a największe na Kamiennej Górze (dział wód Styru i Seretu o 35 *m*, tak, iż najwyższym punktem w dorzeczu Styru i Dniepru zamiast Wysokiego Kamienia (440 *m*) byłaby Kamienną Góra z wzniesieniem **467** *m*.

3. Pas południowy niżu Sarmackiego, przedstawia mimo nazwy niżu, wielką rozmaitość w konfiguracji terenu. W zachodniej części tego pasa bowiem lodowiec wyżłobił sześć równoległych dolin w kierunku wschodnim, któremi przypływa Pełtew z pobocznicami, wytwarzając wały (grzędy) między temi dolinami, na wschodzie dwie doliny, któremi płynie Bug i Złoczówka w kierunku wprost przeciwnym, t. j. wschodnim, — na południu zaś trzy wsklęsłości, któremi płyną trzy pobocznice Pełtwi z krawędzi Podolskiej na północ, mianowice: Białka (Kabanówka), Przegnojówka z potokiem Tymkowickiem i Gołogórka, przerywając dwa południowe wały w dorzeczu Pełtwi, aby się połączyć ze swym recypientem. Do urozmaicenia rzeźby naziomu przyczyniają się na wschodzie dwie odnogi krawędzi Podolskiej, między któremi przepywa Bug od źródeł do Białego Kamienia, oraz wklęsłości erozyjne lodowca pod krawędzią Podolską, które były jeziorami, a obecnie są bagnami torfowemi, w Gańczarach, Mikołajowie, Słowicie, bagno Chmiele w zatoce erozyjnej Gołogórki, bagno Mokrzywa, bagna Boniszyńskie, bagna Oleskie.

Pierwszy z południa wał Pełtwi dmytrowicki, położony tuż obok krawędzi Podolskiej między doliną gańczarską a potokiem Maruńką, 4 *km* szeroki, zaczyna się u stóp krawędzi w trzech Wólkach a kończy na potoku Kabanówce. Wzniesienie tego wału wynosi od 279 *m** w Winniczkach do 261 *m* w Czyżykowie (20 do 30 *m* nad sąsiedniemi dolinami).

Wał drugi zrzędu winnicko-gliniański zaczyna się od krawędzi Podolskiej między Krzywczycami a Winnikami na wysokości 303 *m* pod Czartowską Skałą między dolinami Maruńki i Pełtwi, gdzie mierzy około 4 *km* szerokości, przerwany przez potok Białkę, obniża się w Zuchorzycach do 259 *m* (35 *m* nad doliną Pełtwi), a w Glinianach do 243 *m*. Do wału tego przylega w Podborcach kredowy „chomiec" (288 *m*) Kamienopol, wzniesiony około 50 *m* nad doliną Pełtwi, która w tem miejscu została zwężona z 3 *km* na 1 *km*.

Wał malechowski, trzeci zrzędu, między Pełtwią a Jaryczówką, ma początek, podobnie jak trzy następne wały, na Roztoczu. Szerokość tego wału wynosi: na początku między Zboiskami a Grzybowicami Wielkiemi 4·35 *km*, zmniejsza się między Połonicami a Podliskami Wielkiemi do 1·5 *km*, a między Zadwórzem a Pełtwią wynosi 5·5 *km*. Wysokość tego wału wynosi: 288 *m* na dziale wodnym między Malechowem a Dublanami (wzniesienie nad doliną Pełtwi w Zboiskach 38 *m*, nad doliną Jaryczówki w Grzybowicach 46 *m*), 266 *m* między Prusami a Żydatyczami (wzniesienie nad doliną Pełtwi 34 *m*), 254 *m* między Barszczowicami a Jaryczowem Nowym (wzniesienie 30 *m* nad doliną Pełtwi, a 27 *m* nad doliną Jaryczówki), 238 w Zadwórzu.

Wał czwarty grzędecki między Jaryczówką a Pikułówką (Niedzielczyną, zwaną u źródeł Młynówką) jest największy, bo mierzy u podnóża Roztocza niespełna 1 *km*, a w Sieciechowie, gdzie go przerywa Pikułówka, zaledwie pół kilometra. Wysokość tego wału wynosi w Grzędzie 271 *m* (Grzędna Góra), a w Sieciechowie 254 *m*. Wzniesienie wału w Grzędzie wynosi 29 *m* nad doliną Jaryczówki, a 25 nad doliną Pikułówki (Niedzielczyny),

Wał piąty doroszowski między Pikułówką (Niedzielczyną) a potokiem Dumnym zaczyna się między Zaszkowem a Zarudcami, a łączy się między Stroniatynem a Kukizowem poprzez potok Kąpielówkę z wałem grzędzkim, tak, iż dalej na wschód aż do Pełtwi południową granicę tego wału stanowi dolina Jaryczówki. Szerokość wału wynosi: u stóp Roztocza 1·9 *km*, między Doroszowem a Kulikowem 3·4 *km*, między Podliskami Małemi a Sulimowem 5 *km*, w Chreniowie 1 *km*, w Ubiniu 0·5 *km*, a nad Pełtwią 3 *km*. — Wysokość wału wynosi: u podnóża Roztocza 280 *m* (wzniesienie nad doliną Niedzielczyny 22 *m*, nad doliną potoku Dumnego 20 *m*), na granicy Nowego, Sioła, Koszelowa i Stroniatyna 273 *m* (wzniesienie nad doliną Niedzielczyny 32 *m*, nad dolina potoku Dumnego 27 *m*), w Ceperowie 258 *m* (wzniesienie nad doliną Jaryczówki 30 *m*), w Nowosiółkach Liskich 251 *m* (wzniesienie nad doliną Jaryczówki okrągło 30 *m*).

Wał szósty kulikowski który rozpoczyną się pod Czerwonym Kamieniem (344 *m*) w Mierzwicy i ciągnie się do Bugu w Busku, tworzy zarazem północny dział wodny potoku Dumnego i całego dorzecza Pełtwi. Południową granicę tego wału stanowi dolina potoku Dumnego, a północną zatoka macoszyńsko-żółkiewska, potok Żółtaniecki, który w środkowym biegu nosi nazwę Sosnowiec, a w dolnym Kamionka i wpada do Bugu w Kamionce

* Wysokości podane według austrjackich kart sztabowych 1 : 75.000).

Strumiłowej, następnie od Kłodna do Sokołowa górny bieg potoku Horpińskiego (Ostrówki i Martynki) wpadającego do Bugu w Tadaniu, wreszcie Średni Potok od Niesłuchowa do Kupcza nad Bugiem.

Szerokość wału mierzy: w Kulikowie 2·5 *km*, między Remenowem a Żółtańcami 4 *km*, między Dziedziłowem a Sokołowem 5 *km*, między Liskiem a Milatynem 3·7 *km*. Wysokość wału wynosi: Średnie Pole 284 *m* (38 *m* nad doliną potoku Dumnego), Kocurowa Mogiła w Żółtańcach 285 *m* (52 *m* nad doliną Dumnego), Jaremowa Góra 267 *m* w Dziedziłowie, Średnia Góra 274 *m* w Niesłuchowie, Telacze 272 *m* w Milatynie.

Doliny Pełtwi i dopływów wyżłobione przez lodowiec, równoległe do powyższych wałów, mają największą szerokość pod Roztoczem, a zwężają się w środkowym i dolnym biegu. Szerokość doliny Pełtwi wynosi w Zboiskach pod Lwowem 2 *km*, między Pikułowicami a Mikłaszowem 3·7 *km*, w Barszczowicach do 2 *km*, — szerokość doliny Jaryczówki w Grzybowicach 1·9 *km*, w Dublanach 2·1 *km*, w Zapytowie, Podliskach Wielkich i Zadwórzu 2·25 *km*. Wzniesienie doliny Pełtwi wynosi: przy gościńcu żółkiewskim pod Lwowem 250 *m*,* w Prusach 232 *m*, przy ujściu Białki 224 *m*,* w Kutkorzu 215 *m*, w Bezbrudach i Ostrowie 222 *m* (ujście potoku Dumnego i Gołogórki).

Wzniesienie zatok erozyjnych dopływów Pełtwi pod krawędzią Podolską wynosi: w kotlinie gańczarskiej 246 *m*, — w kotlinie mikołajowskiej (pot. Tymkowicki) 242 *m*, — w Słowicie (pot. Jaktorowski 235 *m*, bagno Chmiele w zatoce Gołogórki 257 *m*, bagno Mokrzywa 256 *m*.

Wschodnią część pasa południowego na niżu Bugowym przepływa Bug z dopływem Złoczówka, zwanym Bełżec w dolnym biegu, w kierunku wprost przeciwnym do Pełtwi, t. j. zachodnim i zachodnio-północnym i łączy się z Pełtwią w Busku blisko granicy pasa środkowego na południku Gołogórki, która płynie w kierunku pośrednim, północnym.

Dział wód Bugu i Złoczówki tworzy południowa odnoga knawędzi Podolskiej wychodząca od Mogiłki (punktu węzłowego działu wód Strypy, południowego Seretu i Złoczówki) w kierunku zachodnim ze wzniesieniem:** Mogiłka 409 *m*, Jarosławiecki Las 420 *m*, Orłowa Góra 414 *m*, Bracka Góra 374 *m*, Horodysko 375 *m*, — ostatnie dwa wzniesienia wzdłuż gościńca Złoczów-Sassów, tworzą przyczółek odnogi krawędzi Podolskiej. Na zachód od tego przyczółka ciągnie się w kierunku północno-zachodnim dział Bugu i Złoczówki, zakończony wzniesieniami Wysoka Góra i Żulica Góra (366 *m*) między Poczapami a Białym Kamieniem, a spadający w odległości 2·5 *km* na zachód między Bużkiem a Bełżcem do koty 247 *m*, następnie zaś między Sobolówką a Ostrowczykiem Polnym (w widłach Bugu i Złoczówki do 230 *m*.

Szerokość doliny Bugu wynosi w kotlinie erozyjnej pod krawędzią Podolską 3·4 *km*, zmniejszą się między Kołtowem a Sassowem do 0·3 *km*, zwiększa się w Sasowie do 2·25 *km*, zmiejsza się pod Żuliną Górą w Białym Kamieniu do 0·6 *km* i zwiększa się dopiero przy ujściu Złoczówki do 1·1 *km*. Od Uciszkowa do Buska mierzy dolina Bugu między brzegami kredowemi 0·3 do 0·5 *km*, tak, iż cała dolina przedstawia profil przepływu wielkiej wody.

Dolina Bugu wznosi się: w kotlinie erozyjnej u źródeł na 302 *m* do 304 *m* na granicy Krukowa i Kotłowa, — 279 *m* w Rudzie Kotłowskiej, — 267 *m*

* Koty mniej więcej zgodne z niwelacją projektu regulacyjnego.

** Według ostatniego wydania austrjackich kart sztabowych (koty są niższe od wykazanych w mapach geologicznych o 1 *m* do 4 *m*).

w Sassowie, — 258 *m* w Uszni, — 246 *m* w Białym Kamieniu, — 230 *m* przy ujściu Złoczówki, a na 213 *m* w Busku.

Dolina Złoczówki jest jeszcze węższa, niż dolina Bugu; szerokość jej bowiem mierzy: w Zarwanicy 0·5 *km*, w Złoczowie 0·75 *km* a w Poczapach 0·5 *km*. Dolina ta wznosi się: w Zarwanicy na 270 *m*, w Złoczowie na 259 *m* nad morzem.

Wzniesienie bagien Boniszyńskich pod krawędzią Podolską u źródeł potoku Małego, lewego dopływu Bugu wznosi 262 m.

Pas południowy niżu Bugowego przepływa oprócz Złoczówki także potok Sołotwa (Słotwina), której źródła leżą pod europejskim działem wód, a która wpada do Bugu na brzegu prawym poniżej Buska.

Wschodnią część pasa południowego na niżu Styrowym przepływają trzy ramiona Styru i potok Bołdurka. Pod krawędzią Podolską leżą bagna Oleskie, przez które przepływa zachodnie ramię Styru (Kasztelan, Pusta, Radosławka), tudzież bagna „na Błocie", przez które przepływa Styr Rażniowski (zwany Łuczkiem lub Łahodowem w górnym biegu).

Wzniesienie bagien Oleskich wynosi: w Zahorcach 246 *m*, powyżej drogi Olesko-Konty 234 *m*, poniżej drogi 223 *m*, — wzniesienie pagórka kredowego „chomca", na którym zbudowano zamek oleski, wynosi 257 *m* (30 *m* nad bagnem). Bagna „na Błocie" nad Styrem rażniowskim leżą na wysokości 248 *m*.

Wschodnie ramię Siyru i Bołdurka płyną od krawędzi Podolsko-Wołyńskiej w wąskich łożyskach w glinie dyluwjalnej w kierunku północno-zachodnim. Wzniesienie wschodniego ramienia Styru wynosi w Suchodołach pod Boratyńską Górą 250 *m*, wzniesienia zaś Bołdurki w Suchowoli 261 *m*.

4. Pas środkowy niżu Sarmackiego. Granicę pasa południowego i środkowego między Roztoczem a Bugiem stanowi równoległy do wału kulikowskiego wał z gliny dyluwjalnej, z którego wypływa potok Żełdec, dopływ Raty, tudzież lewobrzeżne dopływy Bugu: Kamionka (potok Żółtaniecki), potok Horpinka (Martynka, Ostrówka) i potok Hryćkowa z Barbarą. Wał ten zaczyna się nad zatoką macoszyńską w Smerekowie i okazuje wzniesienia różniące się niewiele od wału kulikowskiego, mianowicie: Hlyna w Błyszczywodach 306 *m*, nad Jeziernią w Dzibułkach 280 *m*, Zapuście w Żółtańcach 284 *m*, Mogiłka w Kłodzienku 276 *m*, Horpin 249 *m*, Rzepniów 262 *m* i Rakobuty nad Bugiem 218 *m*. Na wschód od Bugu tworzy granicę pasa południowego i środkowego linja biegnąca między rumoszami kredowemi (rędziną kredową), a piaskami dyluwjalnemi aż po europejski dział wód w Ożydowie, dalej zaś na niżu Styrowym linja wzdłuż kolei Ożydów—Brody, rozgraniczająca gliny dyluwjalne w pasie południowym i piaski w pasie środkowym. Wzniesienia terenu wynoszą na niżu Bugowym: w Pobużanach 220 *m*, Jabłonówka 225 *m*, Humniska 223 *m*, Kopanie na Łukowem w Ożydowie 249 *m*; — na niżu Styrowym: 242 *m* nad bagnami Oleskiemi w Kontach, 283 *m* Ptacznik w Zabłoćcach, 253 *m* Krówlichów w Smólnie i 233 *m* w Brodach.

Wzniesienie granicy północnej pasa środkowego wynosi: w dolinie Sołokii na zachód od Bugu: 228 *m* w Mostach Małych, 214 *m* w Wierzbicy, 206 *m* w Uhnowie, 202 *m* między Korczowem a Domaszowem, 195 *m* w Żużlu, 193 *m* między Ostrowem a Krystynopolem, — w dolinie Białego Stoku we wschodniej części niżu Bugowego: 190 *m* nad Bugiem, 197 *m* w Wolicy Komarowej, 201 *m* w Rozdziałowie, 211 *m* w Susznie, 250 *m* w Radziechowie na europejskim dziale wód Wisły i Dniepru; — na niżu Styrowym w dolinie

potoku Radziechowskiego (Ostrówki): 225 *m* w Kątach, 213 *m* w Chmielnie, 205 *m* w Łopatynie; — w dolinie Styru: 202 *m* w Bordulakach, 195 *m* w Hrycowoli, 194 *m* przy ujściu Słonówki w Leszniowie.

Zachodnią część pasa środkowego od Roztocza do Bugu przepływa rzeka Rata, której dolina wznosi się w Rawie Ruskiej na 239 *m*, w Hołem Rawskiem 229 *m*, przy ujściu Moszczany 215 *m*, w Przystani 210 *m*, w Dworcach 203 *m*, przy ujściu do Bugu w Parchaczu 192 *m*.

W zachodniej części środkowego pasa występuje między Dalniczem i Batiatyczami, a Sapieżanką i Kamionką Strumiłową pagórek gliniasty z dyluwjalną kredą rumoszową „Kamienna Góra" z najwyższem wzniesieniem Lipowa 281 *m* w Batiatyczach.

W środkowym, a poczęści w północnym pasie niżu wyżłobił lodowiec pod Roztoczem (nad rzeką Sołokiją) między Machnowem, Korniem, Michałówką i Zaborzem zagłębie zamknięte rumoszowemi wałami o kilkadziesiąt metrów wyższemi, które wypełniają morenowe piaski pokryte borem sosnowym z wmięszanym świerkiem.

5. Pas północny niżu Sarmackiego. Największe wzniesienia pasa północnego wynoszą:

na wale tomaszowsko-sokalskim na zachód od Bugu: 352 *m* w Majdanie Górnym na wschód od Tomaszowa Lubelskiego u źródeł Huczwy (dopływu Bugu) i Rzeczycy (dopływu Sołokii), 258 *m* w Przewodowie, 268 *m* w Oserdowie, 272 *m* w Cebtowie, 270 *m* Grabowa,* 275 *m* w Liskach u źródeł Kryniczki, dopływu Warężanki, 222 *m* Opulsko; — na wschód od Bugu na dziale wód Białego Stoku i Spasówki: Góra Sokal 262 *m*, w Horbkowie 253 *m*, Tartaków 245 *m*, Spasów 244 *m*, Uzowska Góra 258 *m*, Kłusowa Niwa 251 *m*, w Stojanowie 264 *m* (europejski dział wód); — na niżu Styrowym na dziale wód dopływów Styru, Sydołówki i Lipy: u źródeł Nieboczki 262 *m*, na granicy województwa tarnopolskiego i wołyńskiego 231 *m*, między Branami a Bużanami **290** *m* (najwyższy punkt), na granicy Adamówki 262 *m*, nad Styrem 243 *m*.

Między potokiem Radziechowskim (Ostrówką) a Sydołówką i Dobryłówką ciągnie się w północnym pasie niżu Styrowego grzbiet rumoszów kredowych od Radziechowa do Styru z następującemi wzniesieniami:

Mogiła 276 *m* (europejski dział wód), Peratyn II 248 *m*, Sieńków 253 *m*, Łopatyn (Lipki) 246 *m*, Hrycowola 225 *m*.

6. Europejski dział wód na niżu Sarmanckim. Wysokość europejskiego działu wód między krawędzią Podolską w Wolnikach a Stojanowem wynosi:

w Wolnikach 391 *m*, u źródeł Sołotwy w Juśkowicach 293 *m*, w Ożydowie 242 *m*, Kopanie na Łukowem w Ożydowie 249 *m*, Las Bortniki 256 *m*, w Bortnikach 260 *m*, w Adamach 233 *m*, w Grabowy 242 *m*, Las Zamiszki 235 *m*, w Maziarni Wawrzkowej 230 *m* (dział wód potoku Jazienickiego i Czanyskiego), Las Bociów 225 *m*, w Połoniczny 231 *m*, w Karaniu **220** *m* (najniższy punkt na dziale wód Bobrówki i kanału Połonickiego), Chołojów 234 *m* (dział wód Chołojówki i Berezówki), Pawłów 252 *m* (dział wód między potokami Kijowskim i Buszków a Majdanem, zwanym także Ohladówką), w Radziechowie 250 *m* (dział wód Białego Stoku i potoku Radziechowskiego), **Mogiła 276** *m*, w Nowej Wsi 230 *m*, Stojanów 248 *m* (Lacka Dąbrówka)

* Kopianka 271 *m* ma w nowszem wydaniu austrjackich kart sztabowych kotę 266 *m*.

i 264 *m* na dziale wód Białego Stoku i Spasówki, dopływów Bugu, a Sydołówki i Lipy, dopływów Styru. Najniższy punkt europejskiego działu wód na niżu Sarmackim leży w Karaniu (Nieznanowie).

Najwyższe punkty niżu Sarmackiego leżą na krawędzi Podolskiej: Wapniarka 467 *m* u źródeł Gołogórki i potoku Mitulińskiego w dorzeczu Bugu i Kamienna Górna 467 *m** u źródeł wschodniego ramienia Styru, — najniższe punkty w dolinie Bugu na granicy województwa lwowskiego i wołyńskiego w Ulwówku 186 *m* i w Tudorkowicach 182 *m*, w dolinie Styru zaś w Strzemilczu na granicy województwa tarnopolskiego i wołyńskiego 188 *m*.

Budowa geologiczna.

Na niżu Sarmackim występują trzy formacje: kreda, dyluwjum i aluwjum na Roztoczu zaś i krawędzi Podolskiej ponadto formacja trzeciorzędna, która jak wyżej wspomniano, została na niżu wraz z górną warstwą kredy przez lodowiec zniszczoną.

1. Formacja kredowa.

Utwór kredowy, który jest podłożem niżu Sarmackiego, zaczyna się na południowej krawędzi płyty Podolskiej i sięga daleko na północ przez płytę Lubelską do Podlasia i przez Polesie do płyty Litewsko-Białoruskiej, a urywa się na zachodzie, mianowicie na Opolu w dolinie Wereszycy na linji Suchowola-Janów-Wiszenka, następnie na zachodnich stokach Roztocza począwszy od działu wodnego Białki w Jasionówce.

Kreda senońska na niżu Sarmackim jest skałą wapienną mniej lub więcej ilastą, zawierającą nieco krzemionki i wodorotlenku żelazowego. Kreda brodzka, składająca się z białych wapieni zawiera więcej węglanu wapniowego aniżeli szara, popielata kreda lwowska, opoka (margiel kredowy),** kreda zasna północnem Roztoczu między Magierowem, Bełzcem i Narolem przechodzi w zbitą opokę piaskową, tworzącą grube ławice.

Kreda występuje u stóp Roztocza i krawędzi wołyńsko-podolskiej w stromych zboczach na wysokości: 330 do 340 *m* na północnem Roztoczu, poniżej 300 *m* między Magierowem a Żółkwią, około 300 *m* we Lwowie, 390 *m* w Gołogórach, 364 do 380 *m* w Płuhowie, 360 *m* w Żulickiej Górze 380 *m* w Jasionowie i Boratyńskiej Górze.

Na niżu odsłania się kreda tylko sporadycznie, mianowicie:

a) w pasie *południowym:* na lewym brzegu Maruńki w Winnikach, w brzegach potoku Tymkowickiego w Wyżnianach, Laszkach Królewskich i Rozworzanach, w wysokich brzegach Przegnojówki w Glinianach i Zeniowie, w dolinie Pełtwi w wykopach kolejowych w Krzywczycach, Podborcach i Pikułowicach tudzież w wysokim brzegu lewym w Busku (Podzamcze), na wale malechowskim w Połonicach i Zadwórzu, na wale grzędzkim w Podliskach Małych (na lewym brzegu doliny przełomowej Pikułówki), w dolinie Gołogórki na obu brzegach w Krasnem, — w dorzeczu Styru: na chomcu w Olesku, w Dubiu, Zabłoćcach

---

* Na mapach geologicznych i dawnych austrjackich kartach sztabowych podano wysokość Kamiennej Góry na 432 *m* (o 35 *m* mniejszą), a Wysokiego Kamienia na 444 *m*, tak iż Wysoki Kamień uważany był za największe wzniesienie terenu w dorzeczu Styru.

** Kreda brodzka zawiera: 94·34% węglanu wapniowego, 1·05% glinki i 2·85% krzemionki, kreda lwowska zaś 66·9% węglanu wapniowego, 11·8% tlenku glinowego, 16% tlenku krzemowego, 1·8% tlenku żelazowego, 1·2% tlenku magnowego, 2·3% wody.

Gajach Smoleńskich, Gajach Starobrodzkich, w wykopach kolejowych w Smólnie i w Brodach (233 *m*);

b) w pasie *środkowym:* na lewym brzegu Raty w Mostach Wielkich i Sielcu, na południu od wzgórza Lipowa w Batiatyczach (250 *m*), w wykopie kolejowym w Poddębcach, na prawym brzegu Sołokii w Domaszowie, na obu brzegach potoku Kamionki w Kamionce Strumiłowej, na prawym brzegu Bugu w Kamionce Strumiłowej, na obu brzegach Bugu w Sielcu Bieńkowym i na prawym brzegu Bugu w Poturzyckiej Wólce.

c) w pasie *północnym:* na lewym brzegu Sołokii w Mostach Małych, w Żurawcach i Nowosiółkach Kardynalskich (wśród dyluwjalnych rumoszów kredowych), w zboczach dolin potoków przepływających pas północny złożony z gliny nawianej, w wysokim prawym brzegu Bugu w Poturzycy, Sokalu i Skomorochach (na izohypsie 200 *m*), w Łopatynie (227 *m*) i Laszkowie na grzbiecie ciągnącym się od Radziechowa na wschód nad potokiem Radziechowskim (Ostrówką).

Kreda rozwinięta na Roztoczu żółkiewskiem posiada charakter zupełnie zgodny z opoką lwowską, również kreda niżowa nad Bugiem w okolicy Mostów Wielkich i Sokala niewiele się różni od kredy lwowskiej, jest jednak więcej wapnistą.

Miąższość kredy senońskiej jest znaczna, jak się okazuje z wierceń wykonanych we Lwowie w latach 1848, 1884 i 1894. Podczas wystawy krajowej w r. 1894 wykonano wiercenie nad parkiem Stryjskim do głębokości 501 *m* pod powierzchnię terenu (343 *m* nad morzem), t. j. do głębokości 158 *m* pod poziomem morza, nie przebito jednak kredy. W otworze wiertniczym znaleziono warstwę 2 *m* gliny, 30 *m* trzeciorzędu i **469** *m* kredy. Kredowy margiel otworu był tym samym w górnych, jak w dolnych poziomach.

Tak na Roztoczu, jak i na krawędzi Podolskiej nieprzepuszczalna warstwa kredy senońskiej zbiera wody opadowe, które na granicy trzeciorzędu i kredy wypływają ze stoków, tworząc liczne źródła. Najsilniejszemi w zatoce Pełtwi we Lwowie są źródła na Pohulance i na Wólce, które dają początek dwom głównym ramieniom Pełtwi, Pasieczance i Pełtwi wóleckiej, a ujęte wodociągami zaopatrywały dawniej w dobrą wodę śródmieście, położone 20 do 30 *m* poniżej źródeł.* Z obfitości źródeł we Lwowie skorzystano w XVII i XVIII stuleciu zakładając w dolinie Pełtwi i dopływów, gdzie dzisiaj są gęsto zabudowane ulice, jak Zygmuntowska i 3-go Maja, liczne stawki i sadzawki tak do pędzenia młynów, jak i hodowli ryb, z której słynęła cała okolica Lwowa. Źródła Bugu w Majdanie i Werchobużu są tak silne, że w nieznacznej odległości poruszają koła młyńskie.

Zbocza kredowe są zazwyczaj bezleśne, rzadko tylko porosłe niskiemi krzewami, albo stepową roślinnością zielną.

Na północnem Roztoczu używają zbitej opoki piaskowej w braku lepszego materjału do budowy, na niżu zaś Bugowym białej glinki kredowej do wyrobu cegieł i do bielenia domów, a twardszej skały kredowej z głębszych pokładów do wypalania wapna. Opoka lwowska (margiel kredowy) używana jest na Snopkowie do wypalania białych cegieł.

Glinę rumoszową zaliczyli geologowie wiedeńscy Uhlig i Hilber do for-

* Pierwszy wodociąg lwowski zbudował budowniczy miejski Piotr Stecher z początkiem XV stulecia, sprowadzając wodę do miasta rurami glinianemi z gruntu szpitalnego św. Ducha.

macji kredowej, w mapach geologicznych wydanych przez Wydział Krajow i Akademję Umiejętności zaznaczył ją jednak prof. Łomnicki jako utwó dyluwjalny.

2. Formacja trzeciorzędna.

Utwór trzeciorzędny (miocen) zniszczony przez lodowiec na niżu występuje tylko na Roztoczu i krawędzi podolsko-wołyńskiej i w przeciwieństwi do kredy przedstawia wielką rozmaitość, składa się bowiem z iłów, piasków i wapieni w różnych odmianach. Utwór ten, który dochodzi do grubości 100 *m* dzieli się na dwa piętra: *a) drugie piętro śródziemnomorskie*, które zajmuje całe Roztocze i całą krawędź podolsko-wołyńską, *b) piętro sarmackie*, które się rozwinęło tylko we wschodniej części krawędzi podolsko-wołyńskiej w powiatach złoczowskim i brodzkim (na wschód od linji Złoczów-Podhorce).

a) Drugie piętro śródziemnomorskie dzieli prof. Łomnicki na dwa ogniwa

1) dolne (poderwiliowe) złożone z piasków z wtrąconemi iłami (glinka garncarską) i gniazdami węgla brunatnego, tudzież z piaskowców wapnistych i wapienia średniolitotamniowego;

2) górne (naderwiliowe) złożone z wapienia jednostajnego i gipsu, iłów piasków i piaskowców, tudzież wapienia drobnolitotamniowego i zlepieńców ostrygowych.

b) Piętro sarmackie składa się także z 2 ogniw; 1) piasków i piaskowców 2) wapieni jednostajnych, bardzo zwięzłych, jasnobrunatnych.

ad a) Węgiel brunatny i iły ogniotrwałe występują na Roztoczu w pasemku wzgórz Wołkowica w Potyliczu, tudzież w takiemże pasemku Haraj Wilcza Góra na południowy zachód od Żółkwi w Glińsku i Skwarzawie.* Ił trzeciorzędny wydobywany w kilku szybach na Wilczej Górze między wapieniem litotamniowym a kredą dostarcza od wieków wybornej gliny garncarzom w Glińsku. Na krawędzi podolskiej były kopalnie węgla brunatnego w Trościańcu Małym, Podhorcach i w Jasionowie, lecz eksploatacja została zaniechana.

Zwięzły piaskowiec gruboziarnisty erwiliowy w paśmie Horajów, na północnem Roztoczu wydobywany bywa z kilku kamieniołomów na kamień młyński.

Wapień jednostajny w Ratyńskiej Górze we Lwowie dostarcza materjału na tłuczeń, wapień zaś litotamniowy najlepszego materjału budowlanego dla Lwowa od XVI stulecia. Piaskowiec wapienny drobnoziarnisty (naderwiliowy) z Czartowskiej Skały używany bywa na tłuczeń do dróg i do budowy pobliskich objektów betonowych przy regulacji Pełtwi. Na Zniesieniu i na Wólce we Lwowie tworzy gips skały do kilku metrów miąższości, a ił trzeciorzędny pod Kortumową Górą dostarcza wybornego materjału do wyrobu dachówek, kafli i rur drenowych.

Wapień litotamniowy z krawędzi podolskiej na całej przestrzeni od Lwowa do powiatu brodzkiego używany bywa na tłuczeń do dróg, a wpobliżu miast na ciosy do budowy. Z Bochenkowej Góry w Trościańcu Małym wydobywają żółtawy wapień litotamniowy regularnie uwarstwowany, który daje wyborne płyty ciosowe do 1·5 *m* długie, a który daje się także obrabiać na pomniki.

* Według analizy chemicznej podanej przez prof. Łomnickiego zawiera węgiel w Glińsku 9·64 do 2·46 % popiołu, węgiel w Skwarzawie 16·74 do 8·12 % popiołu, wartość zaś opałowa węgla w Glińsku wynosi od 5.173 do 6.276 kaloryj, a węgla w Skwarzawie od 4.954 do 5.376 kaloryj.

Białawy zwięzły wapień litotamniowy z wierzchołka Boratyńskiej Góry na krawędzi wołyńskiej używany bywa również do budowy.

ad b) Z piętra sarmackiego występuje przeważnie piaskowiec w odcinku wschodnim krawędzi podolsko-wołyńskiej w Opakach, Dubiu i Hucisku Brodzkiem. W Kamiennej Górze wydobywają z kilku kamieniołomów zielonawy piaskowiec sarmacki na tłuczeń drogowy i kostki brukowe dla Brodów, z pod Wysokiego Kamienia zaś w debrze zwanej „Praczka" piękne płyty wapnistego piaskowca sarmackiego, które łatwo dają się obrabiać na ciosy.

Piaskowiec sarmacki tworzy wierzchołek „Wysokiego Kamienia" (według dawnych austrjackich map sztabowych najwyższe wzniesienie w dorzeczu Styru 444 *m*), przeszło 3 *m* wysoką skrzesaną skałę, a po drugiej stronie Huciska Brodzkiego „Trójróg" wypłukany przez wody lodnikowe, mianowicie do 3 *m* wysokie trzy słupy, na których wspiera się górna część skały.

3. Formacja czwartorzędna.

a) Dyluwjum.

Roztocze i krawędź podolską zarówno jaki niż Sarmacki przykrywają utwory dyluwjalne, które powstawały w poszczególnych okresach: lodowcowym, pustyniowym (arktycznym) i stepowym (posusznym), mianowicie:

1) rumosza kredowe i trzeciorzędne, tudzież glina morenowa wraz z głazami narzutowemi, otoczakami i żwirami;

2) glina uwarstwowana, polodnikowa, czyli pustyniowa z piaskami uwarstwowanemi;

3) glina nieuwarstwowana, stepowa, czyli nawiana (löss) z piaskami nawianemi.

ad 1. Rumosze tak kredowe, jak trzeciorzędne powstały z rozluźnienia i rozmycia wierzchnich warstw przez przesuwające się lody. Na grzbiecie Roztocza, gdzie gruz lub otoczyska lodnikowe na tem samem miejscu pozostały, utworzyły się pola kamienne, które nie są przydatne pod kulturę rolną. Natomiast z kredy gliniastej na niżu, oraz na stokach (z wyjątkiem kredy piaskowej na północnem Roztoczu) wytworzyła się glina rumoszowa do kilku lub kilkudziesięciu (20—30) centymetrów rozmyta, barwy białej, z wtrąconemi ziarnami piasku, lub okruchami i głazami trzeciorzędnemi, a poczęści starokrystalicznemi. Glina ta przechodzi zwykle w czarnoziem ilasty, ciężki, sapowaty, rzadziej lekki, torfiasty, który po wyschnięciu łatwo się rozsypuje. Rumosze kredowe nadają się do uprawy przedniejszych zbóż i roślin strączkowych. Lasów na rumoszach jest mało, przeważa w nich dąb i grab, a sosna pojawia się tylko w tych miejscach, gdzie piasek w znaczniejszej ilości przymieszany jest do rumoszów.

Zamiast białej gliny rumoszowej ułożyła się w pasie środkowym niżu na zachód od Bugu, na batiatyckiem polu kamiennen glina morenowa niewarstwowana, tłusta i zwięzła, zawierająca wtłoczone głazy narzutowe.

Głazy narzutowe dzielą się według składu petrograficznego i pochodzenia:

a) na starokrystaliczne, finlandzkie i skandynawskie;

b) na osadowe tak miejscowego (kredowe i trzeciorzędne), jak i zamiejscowego, północno-europejskiego pochodzenia.*

* Geolog dr. Hilber znalazł 25 odmian skał narzutowych po obu stronach Roztocza i na niżu Sarmackim, między temi najwięcej piaskowców, szczególnie dalapiaskowców czerwonych i białych kwarcytów, następnie czerwonych granitów północnych, czerwonych porfirów kwarcowych i granitów z białym ortoklazem.

Głazy dochodzące do pół metra średnicy i żwirowiska starokrystaliczne występują tylko w środkowej i północnej części niżu idąc od zachodu po linję Działowa Góra na grzbiecie Roztocza u źródeł Derewcnki (Kiślanki), Wólka Kunińska, Horodzów, Lipnik, Hote Rawskie, Hujcze, Sałasze, Choronów, Prusinów, Parchacz, Jastrzębica, Korczyn i Perwiatycze. Największa wysokość, na jakiej występują starokrystaliczne głazy narzutowe, jest Dysiowa Góra (376 *m*) na Roztoczu u źródeł Biały.

Narzutowe skały osadowe porozrzucane są po całym obszarze niżu aż po krawędź podolską. Główną rolę odrywają tu batiatyckie piaskowce kwarcytowe dochodzące do przeszło 2 *m* średnicy, których szlak ciągnie się od Kamiennej Góry w Batiatyczach przez Kamionkę Strumiłową, Turki, Jabłonówkę, Adamy, Czanyż, Stołpin, Turze do Rudy Brodzkiej nad Styrem. Narzutowe piaskowce trzeciorzędne znajdują się jeszcze w zatoce niżowej Złoczówki, na zboczu krawędzi podolskiej w Złoczowie, między Laszkowem a Hrycowolą, między Żadwórzem a Nowosiółkami na lewym brzegu Jaryczówki (kwarcytowe i litomniowe), a nawet otoczaki piaskowca sarmackiego zawleczone zostały przez cofający się lodowiec z krawędzi podolsko-wołyńskiej na północ do Rudy Brodzkiej i Laszkowa. Żwirowiska dyluwjalne złożone wyłącznie ze skał trzeciorzędnych znajdują się wpobliżu krawędzi podolskiej na wzgórzach (chomcach) od niej oderwanych, jak np. w okolicy Słowity, Mitulina, Kniażego, Kadłubisk i w Smólnie pod Brodami.

ad 2. Gliny i piaski uwarstwowane znajdują się w związku z warstwą żwirową i głazami, na których są złożone, w braku zaś tej warstwy leżą bezpośrednio na kredzie. Gliny w dolnej swej części są wyraźnie uwarstwowane, im bliżej spągu, tem więcej zawierają piasku, okruchów kredowych, lub żwiru rozmaitego pochodzenia. Stosownie do ilości piasku, żwiru drobnego i zabarwienią wodorotlenkiem żelazowym mają charakter petrograficzny bardzo zmienny, ubarwienie żółtawo-brunatne, często jednak siwe lub rdzawe. Ku górze, szczególnie przy znaczniejszej miąższości, przechodzą te gliny zwolna w gliny żółte nieuwarstwowane, jednostajne i pionowo łupne (löss). Uwarstwowane gliny piaskowate ułożyły się w pasie środkowym niżu wzdłuż łożyska Bugu, głównie po lewym brzegu, gdzie tworzą najniższą terasę dyluwjalną odznaczającą się bardzo urodzajną glebą. W miejscach, gdzie prąd wód lodnikowych był słabszy, gliny te już od samego spągu są mocno ilaste, gdzie niegdzie barwy czarniawej i bardzo tłuste.

Piaski równorzędne glinie uwarstwowanej, które pochodzą z dawnej pokrywy trzeciorzędnej, zajmują głównie pas środkowy niżu, gdzie tworzą stosunkowo cienką pokrywę białej gliny rumoszowej, lub kredy zwietrzałej Rzadko odsłaniają się piaski jako wydmy wzdłuż wód płynących, jak np. na wysokich brzegach Bugu (6 do 10 *m* nad zwykłym stanem wody), gdzie znajdują się ślady dawnej kultury z epoki neolitycznej, lub nad rozległemi moczarami. Piaski często sąsiadują z rumoszami, do których są domieszane a położone między rumoszami w miejscach zapadłych na nieprzepuszczalnem podłożu kredowem tworzą rozlegle bagna i błota. Tam, gdzie występują szczere piaski, wytworzyły się w okresie stepowym zwałowe nasypy piaskowe duny, wzniesione kilkanaście metrów nad poziomem niżu, przebiegające ze zachodu na wschód, do kilkunastu kilometrów długości. Dunami temi prowadzą drogi środleśna w puszczach nadbużańskich, jak np. między Żółkwią a Błyszczywodami, między Turynką a Żełdcem (grzęda weryńska), między Kupicz-

wolą a Różanką (Wołowa Grzęda) i między Ratą a Bugiem (Wysoka Góra i Kluczowa Góra).

Piaski te zawierające mniej lub więcej próchnicy, tudzież domieszki glinki pokryte są borami sosnowemi z wmieszanym dębem i brzozą i z podszyciem krzewów. Dno borów sosnowych jest podmokłe, wyścielone mchami, borowinami lub wrzosowiskami. Gdzie przeważa glina piaskowata, dąb z brzozą wypiera sosnę, na miejscach moczarowatych rośnie olcha i wiklina. Na grzędzie piaskowej na północ od Sałaszów między Błotnią a Sołokią obok sosny, dęba i grabu występuje świerk samorodny, który tu zaszedł najdalej na wschód z Roztocza rawskiego.

ad 3. Glina nieuwarstwowana nawiana (löss) odznacza się jednostajnem, pyłkowatem złożeniem i pionową łupnością, jest barwy żółtej i przechodzi ku spągowi zwolna w glinę uwarstwowaną, z której przewiania w okresie stepowym powstała. Ku górze przechodzi w aluwjalną glebę czarnoziemną, podobną do podolskiej, albo pokrywa się nawianemi piaskami zmieszanemi z próchnicą. Typowo występuje glina nawiana w pasie północnym niżu, na granicy pasa środkowego i południowego na zachód od Bugu, poczęści na grzędach pasa południowego (kulikowskiej i winnicko-gliniańskiej), wreszcie na stokach i załomach Roztocza, oraz w zatokach krawędzi podolskiej. Podobnie jak na stepie podolskim Pantalicha znajdują się na glinie nawianej niżu Sarmackiego w nieznacznych zaledwie kilka metrów głębokich kotlinkach (lejkach niżowych) jeziorka śródpolne bez odpływu, zajmujące do kilku hektarów powierzchni (w Łuczycach, Tartakowie, Jaryczowie, Winnikach i Podbereżcach).

b) Aluwjum.

Do utworów dzisiejszego okresu, t. j. aluwjum, należą:
1) próchnica tworząca glebę urodzajną (rolną, łąkową i leśną);
2) trawertyn, wapień źródłowy;
3) osady rzeczne i bagienne;
4) torfy;
5) rudy darniowe (limonit).

Próchnica powstała ze szczątków roślin wytworzyła glebę na każdem podłożu odmiennie wykształconą: na piaskach borowinę (z mchów i wrzosów), na opoce rumosze, rędzinę kredową, na glinie nieuwarstwowanej czarnoziem.

Trawertyn (martwica wapienna) występuje tylko rzadko na źródliskach w pasie działu wodnego.

Osady rzeczne i bagienne ułożone przez wody płynące i stojące rozwinięte są szczególnie wzdłuż Bugu, gdzie zajmują całe dno doliny, sięgając do wysokości około 3 *m* ponad stanem normalnym wody i tworzą pierwszą terasę wyraźnie odciętą od drugiej wyższej terasy dyluwjalnej, na której wiosenne wielkie wody Bugu pozostawiają namuliska na wysokości 4 do 5 *m* nad wodą normalną. Osady te dzielą się na starsze i młodsze. Starsze osady sięgają do 2 *m* nad wodą normalną i składają się z piasków, lub sinych iłów piaskowatych z wodorotlenkiem żelazowym. Na terasie dyluwjalnej znajdują się w piaskach i wydmach nad Bugiem liczne okrzeski krzemienne, strzałki, toporki, kamienie żarnowe i czerepy naczyń wypalanych z gliny przemieszanej z piaskiem, pozostałe po siedzibach neolitycznych mieszkańców, z czego okazuje się, że od tysięcy lat bieg wód niżowych pozostał niezmieniony.

Torfy wypełniają wklęsłości erozyjne pod krawędzią podolską tak w dorzeczu Bugu, jak i Styru, doliny erozyjne Pełtwi i dopływów, zapadłe obszary niżu, gdzie na piaskach, lub glinach rumoszowych wytworzyły się błota, tudzież wzdłuż brzegów wód bugowych i styrowych. Największe obszary bagien torfowych znajdują się w dorzeczu Styru i w pasie południowym dorzecza Bugu. W dolinie erozyjnej Jaryczówki dochodzi torf do głębokości przeszło 7 *m* między Dublanami a Sieciechowem, oraz między Żydatyczami a Podliskami Małemi, gdzie był eksploatowany na opał.* Torf użytkowany był na opał także w innych okolicach na niżu Sarmackim, zwłaszcza w perymetrach osuszonych bagien.

Rudy darniowe, które podobnie jak torfy tworzą się na moczarach, występują w grudkach i większych bryłkach limonitu na piaskach i na rumoszach łąkowych. Rudy nagromadzone w większych ilościach były dawniej wytapiane, czego dowodem są warpiska żużla między Rudą a Sielcem Bieńkowym nad Bugiem.

Do aluwjów zaliczyć jeszcze należy jeziorka, na wale sokalskim, na grzędach w dorzeczu Pełtwi i na piaskach niżowych (Parchacz, Kunin).

W skład poszczególnych części niżu Sarmackiego wchodzą następujące utwory:

1. Roztocze i krawędź podolsko-wołyńska.

Grzbiet Roztocza i krawędzi podolsko-wołyńskiej pokrywają utwory dyluwjalne, mianowice: krawędź podolsko-wołyńską glina nawiana (löss) z wyjątkiem Kruhowa i Werchobuża, gdzie na przełęcz krawędzi (poniżej izohypsy 350 *m*) wtargnęły z niżu piaski dyluwjalne i dostały się nawet do doliny Seretu, — grzbiet Roztocza zaś: u źródeł dopływów Sołokii (Krynicy, potoku Lubyckiego i Prądnika) rumosze kredowe, od źródeł Raty do źródeł Fujny i Lipiny rumosze trzeciorzędne i piaski dyluwjalne, dalej na południe do Jaśnisk glina dyluwjalna, w Borkach Dominikańskich, Brzuchowicach i Rzęsny Polskiej piaski dyluwjalne, we Lwowie glina nawiana (löss). Wschodnie stoki Roztocza zajmują w dorzeczu Sołokii rumosze kredowe, kreda i piaski dyluwjalne, — w dorzeczu Raty wapienie litotamniowe, piaskowce, piaski i iły poderwiliowe, kreda, rumosze kredowe, piaski i gliny dyluwjalne, — w dorzeczu Pełtwi (pas południowy niżu) wapienie litotamniowe, piaskowce, piaski i iły poderwiliowe, kreda i glina nawiana. W stokach krawędzi podolskiej występują z pod gliny nawianej: wapienie litotamniowe, piaskowce, piaski i iły poderwiliowe, kreda (na stromych stokach), rumosze kredowe (na łagodnych stokach). We wschodniej części krawędzi podolsko-wołyńskiej występuje jeszcze między gliną nawianą a wapieniem litotamniowym wapień i piaskowiec sarmacki.

Roztocze i krawędź podolsko-wołyńska są zalesione. Na Roztoczu rośnie sosna i świerk na piaskach, a jodła na rumoszach kredowych, na krawędzi

* W Dublanach eksploatował Wydział Krajowy torf na opał dla folwarku, gorzelni i szkół rolniczych. Według analizy państwowej rolniczo-chemicznej stacji doświadczalnej w Wiedniu wynosi zawartość popiołu w suchej substancji: w głębokości 0·6—0·8 *m* 7·41%, w głęb. 2·2—2·4 *m* 5·52%, wartość opałowa zupełnie suchego torfu wynosi: z głębokości 0·6—0·8 *m* 4.973·4 kaloryj, z głębokości 2·2—2·4 *m* 5.221·1 kaloryj, wartość opałowa torfu przy zawartości 25% wody: z głębokości 0·6—0·8 *m* 3.580·0 kaloryj, z głębokości 2·2—2·4 *m* 3.765·8 kaloryj, 1 *kg* torfu przy 25% zawartości wody zamienia w parę 6 *kg* wody (z głęb. 0·6—0·8 *m*) a 6·3 *kg* wody (z głęb. 2·2—2·4 *m*).

zaś podolskiej dąb, który z Podola przedostaje się także na tłuste gliny niżu Sarmackiego. Na chłodnych stokach krawędzi podolskiej i Roztocza rosną także górskie buki i jawory.

2. Pas południowy niżu.

Zachodnią część tego pasa w dorzeczu Pełtwi zajmują aż po dział wodny Przegnojówki i Gołogórki grzędy (wały) Pełtwi i dopływów złożone z gliny dyluwjalnej (löss), oraz szerokie doliny aluwjalne tych wód. Wschodnią część pasa aż do źródeł Bugu i Złoczówki i do działu wodnego Styru zajmują rumosze kredowe, które już w zachodniej części występują płatami na wale malechowskim od Połonic i nad Jaryczówką od Zadwórza do Pełtwi, oraz w dorzeczu Przegnojówki w Glinianach. Doliny Gołogórki i Bugu z dopływami wypełniają, podobnie jak w zachodniej części pasa utwory aluwjalne (namuły rzeczne i torfy).

Część pasa południowego położona na wschód od europejskiego działu wód w dorzeczu Styru zajmują gliny dyluwjalne (löss) z mniejszemi płatami rumoszów kredowych, wklęsłości zaś erozyjne lodowca nad zachodniem i środkowem ramieniem Styru torfowiska (bagna Oleskie).

Żwiry dyluwjalne występują w dorzeczu Pełwi w wale doroszowskim w Udnowie, tudzież na chomcu „Kizia" w Słowicie, oraz w Kniażem i Poczapach pod krawędzią podolską, w dorzeczu zaś Styru w Kadłubiskach i w Smólnie. Żwirowisko w Smólnie 4 *m* grubości położone pod warstwą piasku (1 *m*), „diluivum rouge", które występuje także w Belgji i Francji w tym samym charakterze, ułożone warstwami z grubszych i drobniejszych otoczaków, składa się przeważnie ze skał miejcowych: kredy, wapieni litotamniowych i piaskowców sarmackich, poczęści zaś zamiejscowych krzemieni i kwarcytów. Żwir ten jest eksploatowany do konserwacji toru kolejowego.

Piaski dyluwjalne, które w tym pasie odgrywają podrzędną rolę, zajmują w dorzeczu Pełtwi wał malechowski od Barszczowic do Połonic i prawy brzeg Pełtwi od Połonic do Kutkorza, nadto zaś występują w dolinie Pełtwi na brzegu prawym od Krzywczyc do Kamienopola. W dolinie Bugu występują płaty piasków dyluwjalnych od Uciszkowa do Kołtowa, nad Złoczówką zaś w Bełzcu, Żulicach, Horodyłowicach i Bieniowie. W dorzeczu Styru zajmują znaczniejszą powierzchnię piaski w Smólnie i Starych Brodach nad Bołdurką, oraz w Gajach Dytkowickich.

Piaski lotne (wydmy) występują na prawym brzegu Pełtwi w Glinianach i Połtwi, nad Bugiem i Złoczówką w Busku i Bełzcu, a w dorzeczu Styru w Smólnie i Brodach.

Urodzajne gliny i rumosze pasa południowego znajdują się pod kulturą rolną. Lasy zajmują tylko małe obszary pokryte piaskiem, na które z północy dostała się sosna, na glinach zaś i rumoszach rosną dęby.

3. Pas środkowy niżu.

Pas środkowy pokryty jest przeważnie piaskami dyluwjalnemi. Rumosze kredowe występują: między Roztoczem a Bugiem w części północnej u stóp Roztocza od Hrebennego do Rawy i w Hołem Rawskiem, na prawym brzegu Sołokii od Poddębiec do Głuchowa (na długości przeszło 30 *km*, a szerokości 5 *km*) i na lewym brzegu Raty od Rzyczek do Hujcza, w części środkowej od Batiatycz do Kamionki Strumiłowej, w części zaś południowej nad potokiem Lipiną na zachód od Żółkwi; — na wschód od Bugu: w części północnej od Poździmierza i Wołświna po lewym brzegu Białego

Stoku po europejski dział wód w Radziechowie, Pawłowie i Chołojowie, dalej zaś w dorzeczu Styru nad potokiem Radziechowskim (Ostrówką) i Majdanem (Ohladówka), tudzież nad górnym biegiem Berezówki, w części południowej pasa w Czanyżu, Adamach, Stołpinie, Przewłoczny i Turzu (z licznemi głazami narzutowemi trzeciorzędnemi).

Gliny dyluwjalne (löss) występują w mniejszych płatach i smugach. przeważnie na zachód od Bugu, mianowicie: na prawym brzegu Sołokii w Hrebennem i Rzyczkach, na lewym brzegu Raty od Wólki Mazowieckiej do Mostów Wielkich (Starych) na długości 32 *km*, szerokości 1 do 2 *km*, — w środkowym biegu dopływów Raty: po obu brzegach Moszczany w Kamionce Wołoskiej i Kamionce Lasowej, nad Białą od Dobrosina do Lubelli i pas ciągnący się przeszło 28 *km* od Dobrosina poprzez Derewenkę (między Derewnią a Zameczkiem), poprzez Świnię (między Bojańcem a Turynką) i poprzez Żełdec (między Kupiczwolą a Wolą Żółtaniecką) do Batiatycz, u stóp Roztocza w Rudzie Magierowskiej, Kuninie i Krechowie, wreszcie na granicy pasa środkowego i południowego niżu na wale smerekowsko-żółtanieckim. Na polu kamiennem między Batiatyczami a Bugiem ułożyła się, jak powyżej przy opisaniu dyluwjum wspomniano, nieuwarstwowana glina morenowa.

Na wschód od Bugu występują gliny dyluwjalne (löss) tylko sporadycznie na małych obszarach w Nieznanowie, Połoniczny, Pawłowie (na samym dziale wód), Krzywem, Ohladówie, Grabowy, Adamach, Przewłoczny i Turzu.

Piaski nawiane (wydmy) znajdują się w licznych miejscowościach pasa środkowego, mianowicie:

a) na zachód od Bugu:

w dorzeczu Raty: na prawym brzegu Biały w Lubelli, na lewym brzegu Derewenki w Kulawie, między Derewenką a Lipiną w Kuninie, nad Świnią w Żółkwi, Lipinie, Rudzie Turynieckiej i Turynce, nad Ratą w Mostach Wielkich i Parchaczu;

nad Sołokią w Hrebennem, Michałówce i Karowie;

nad Bugiem w Derewlanach, Wolicy Derewlańskiej, Turkach, Kamionce Strumiłowej, Parchaczu i Wołświnie;

b) na wschód od Bugu:

nad Białym Stokiem w Witkowie Nowym i Pawłowie;

w dorzeczu Styru w Połoniczny, Toporowie, Opłucku (Huta Szklanna) i Bordulakach.

Aluwja zajmują doliny rzek i zagłębienia terenu, w których utworzyły się rozległe bagna nad Sołokią, Błotnią i innemi dopływami Raty, zwłaszcza na prawym brzegu Bugu i w dorzeczu Styru (błota Czanyskie, bagna nad Styrem i Bołdurką).

Pas środkowy od Roztocza po Leszniów i Brody jest niziną zapadłą, podmokłą, przeważnie lesistą. Na glinach i rumoszach na zachód od Bugu zabudowały się dość liczne osady, natomiast na piaskach, które tu główną odgrywają rolę, porosły rozległe bory sosnowe z wmieszaną brzozą lub dębem, które dawniej stanowiły jedną wielką puszczę od Roztocza do Łopatyna i Brodów. Na wschód od Bugu powstały nieliczne tylko osady śródleśne: Huty, Maziarnie i Majdany. W lasach Łopatyna, Radziechowa i Buska rosną na piaskach sosny, które co do rozmiarów przewyższają sosnę puszczy Białowieskiej, bo dochodzą do 40 *m* wysokości, a strzały wolne od gałęzi do 85%.

4. Pas północny niżu.

Wyżynny pas północny, który się ciągnie od Roztocza do Łopatyna i Leszniowa i przerwany jest dolinami Bugu i Styru, zamyka kotlinę niżową. Zachodnią część tego pasa aż po Rozdziałów (ujście młynówki Ordowskiej do Białego Stoku) pokrywa gruba warstwa gliny nawianej (löss), wschodnią zaś część, którą rozdziela młynówka Ordowska i Sydołówka, oprócz gliny dyluwjalnej rumosz kredowy, mianowicie: odcinek północny glina dyluwjalna (löss), a odcinek południowy między młynówką Ordowską i Sydołówką, a Białym Stokiem i potokiem Radziechowskim (Ostrówką) rumosz kredowy.

Rumosze kredowe występują w zachodniej części pasa od Żurawiec do Mostów Małych wzdłuż Sołokii i od Żurawiec przez Machnów do Wierzbicy, a przez Nowosiółki kardynalskie do Zastawia nad Sołokią następnie w Korczowie i nad potokiem Rzeczycą od Korczmina do Bełza, na wschód zaś od Bugu w Baranich Peretokach. W odcinku kredowym tego pasa (na wschód od Bugu) występują gliny dyluwjalne nad Sydołówką, nad Styrem od Strzemilcza do Smarzowa tudzież w Łopatynie i Oczaczu. Północną część Rozdziałowa zajmuje glina dyluwjalna (löss), południową rumosz kredowy.

Piaski dyluwjalne występują w zachodniej części między Machnowem a Korniem, między Nowosiółkami Przedniemi a Korczowem, tudzież w wąskiej smudze nad Sołokiją w Stajach, — na lewym brzegu Bugu od Ulwówka do granicy województwa lubelskiego, na prawym brzegu Bugu w Sokalu, Ilkowicach i Baranich Peretokach, — na prawym brzegu Białego Stoku od Komarowa do ujścia do Bugu. W odcinku rumoszowym pasa północnego przykrywają piaski dyluwjalne znaczne powierzchnie rumoszów kredowych.

Piaski nawiane znajdują się w Ulwówku i Starogrodzie na lewym brzegu i w Ilkowicach na prawym brzegu Bugu, oraz w Bordulakach na prawym brzegu Styru.

Aluwja, przeważnie bagna torfowe, zajmują znaczne obszary w dolinach Sołokii, Białego Stoku, młynówki Ordowskiej, Sydołówki (bagna Stojanowskie), potoku Radziechowskiego (Ostrówki) i Styru.

Urodzajne gliny i czarnoziemne rumosze, które przypominają Podole, użytkowane są jako grunta rolne. W miejsce sosny niżowej występuje na glinach i tłustych rumoszach dąb z roślinnością stepową.

a) Dorzecze Bugu.

Rzeka Bug, największy prawobrzeżny dopływ Wisły, powstaje z połączenia trzech potoków źródłowych, które wypływają z kredy na krawędzi podolskiej w powiecie złoczowskim, mianowicie: południowego Bugu Kruhowskiego wypływającego w Kruhowie (321 *m* nad morzem), środkowego Bugu Werchobuskiego wytryskającego potężnem źródłem w Werchobużu (325 *m*) i północnego Bugu Majdańskiego płynącego z pod Zielonego Garbu (436 *m*) przez Opaki w kierunku wschodnio-południowym. W kotlinie erozyjnej Bugu między Kruhowem, Werchobużem i Kołtowem łączą się te trzy potoki i płyną, jako połączony Bug, w kierunku zachodnim i zachodnio-północnym do połączenia się z Pełtwią w Busku. Jakkolwiek dorzecze Pełtwi jest przeszło trzy razy większe od dorzecza Bugu, nazwę Bugu zatrzymały obie te połączone rzeki aż do ujścia Narwi, poniżej którego to ujścia dano Bugowi większemu od Narwi niewłaściwą nazwę „Bug-Narew".

Poniżej Buska płynie Bug przez środkowy pas niżu Sarmackiego w serpentynach w wąskiej i zwartej dolinie ograniczonej terasą dyluwjalną, w ogólnym kierunku zachodnio-północnym do ujścia potoku Kamionki w Kamionce Strumiłowej, gdzie zmienia kierunek na północno-wschodni do ujścia potoku Jazienickiego, stąd zaś płynie w kierunku północnym również w serpentynach aż do ujścia potoku Chołojówki w Dobrotworze, gdzie rozszerza się dolina, a Bug rozdzielony na liczne ramiona zwraca się w kierunku północno-zachodnim do Horodyszcza Bazyljańskiego, skąd płynie w kierunku północnym, przyjmując z lewej strony Ratę i Sołokię, a z prawej Biały Stok, przez powiat sokalski aż do granicy województwa wołyńskiego w Ulwówku.

Długość rzeki Bugu przed regulacją wynosiła od źródeł do ujścia Pełtwi w Busku 51 *km*, od Buska do mostu w Sokalu 115 *km*, od Sokala do granicy województwa wołyńskiego w Ulwówku 18 *km*, razem 184 *km*, od Ulwówka zaś do granicy województwa lubelskiego w Tudorkowicach 23 *km*, ogółem 207 *km*.

Do Bugu wpadają następujące dopływy:

a) na prawym brzegu: 1. potok Bużek w Sassowie, — 2. potok Sołotwa z Rokitną w Busku, — 3. potok Jazienicki, — 4. Bobrówka z Lichawką, — 5. Chołojówka, — 6. potok Kijowski w Tyszycy, — 7. potok Peresiki na granicy Tyszycy i Jastrzębicy, — 8. Stop wypływający z Korczyna, — 9. Biały Stok, — 10. Usłowica (Spasówka i Karbów — wypływające z europejskiego działu wód Wisły i Dniepru);

b) na lewym brzegu: 1. Złoczówka (Bełżec), — 2. potok Mały wypływający z Kniażego, — 3. Pełtew, — 4. Sredni potok, — 5. Rudka z Rzepniowa, — 6. Hryćkowa z Burharą, — 7. Ostrówka, zwana w dolnym biegu

potokiem Horpińskim, lub Martynką, — 8. Kamionka, — 9. Batuczka wypływająca z Batiatycz, — 10. Rata, — 11. Sołokija, — 12. potok Siebieczowski, — 13. Okopowa Dolina, — 14. Bołota, — 15. Warężanka wpadająca do Bugu na granicy województwa lubelskiego. Lewobrzeżne dopływy wytryskające z krawędzi podolskiej i Roztocza stanowią główną część dorzecza Bugu.

Powierzchnia dorzecza Bugu wynosi: od źródeł do ujścia Pełtwi 473·8 *km*², poniżej ujścia Pełtwi (z dorzeczem 1.483·5 *km*²) 1957·3 *km*², w Rudzie Sieleckiej 2.710 *km*², powyżej ujścia Raty 3.155·5 *km*², poniżej Raty (z dorzeczem 1.808·3 *km*²) 4.963·4 *km*², poniżej Sołokii (z dorzeczem 913·5 *km*²) 5.876·9 *km*², w Sokalu 6.362·8 *km*², na granicy województwa lubelskiego do Warężanki włącznie **7.046·1** *km*². — Obszar zalesiony wynosi około **22** % dorzecza.

Wzniesienie działu wodnego Bugu, tudzież wzniesienie doliny od źródeł do ujścia Pełtwi podano powyżej w opisie hypsometrycznym niżu Sarmackiego. Wzniesienie doliny Bugu (terasy aluwjalnej) od Buska do ujścia Warężanki w Tudorkowicach wynosi według nowszych austrjackich kart sztabowych:* w Busku 213 *m*, w Pobużanach 211 *m*, w Spasie 208 *m*, w Łapajówce (poniżej Kamionki Strumiłowej) 206 *m*, w Rudzie Sieleckiej 202 *m*, w Dobrotworze 196 *m*, w Hrudach 195 *m*, w Parchaczu przy ujściu Raty 192 *m*, w Dobraczynie poniżej ujścia Białego Stoku 190 *m*, w Ulwówku 186 *m* w Tudorkowicach powyżej ujścia Warężanki **182** *m* (najniższy punkt na niżu Sarmackim w południowej Małopolsce).

Szerokość doliny aluwjalnej Bugu między brzegami terasy dyluwjalnej wynosi od Buska wdół: w Busku 1 *km*, w Rakobutach 0·3 *km*, w Pobużanach 0·6 *km*, w Derewlanach **0·12** *km*, w Spasie 0·3 do 0·83 *km* (między Spasem a Tadaniem wynosi jednostajna szerokość doliny na długości 4·5 *km* w linji prostej 0·375 *km*), w Tadaniu 0·26 do 0·8 *km*, w Kamionce Strumiłowej 0·3 *km*, w Rudzie Sieleckiej 0·5 *km*, w Sielcu Bieńkowym między kredowemi brzegami terasy dyluwjalnej 0·2 *km*, przy ujściu Chołojówki w Dobrotworze 1·4 *km*, między Tyszycą a Stryhanką 0·6 *km*. Między Tyszycą a Horodyszczem Bazyljańskiem rozszerza się dolina aluwjalna Bugu na długości 9 *km* do 2 *km*, a łożysko rzeki rozdziela się na liczne ramiona, mianowicie: przy ujściu potoku Kijowskiego w Tyszycy, szerokość doliny wynosi 1·7 *km*, a Bug rozdziela się na cztery ramiona, — przy ujściu potoku Peresiki w Jastrzębicy i Zawoniu (Sielcu Bełzkim) dolina rozszerza się do 2 *km*, a Bug liczy dziesięć ramion z odgałęzieniami poplątanemi, które łączą poszczególne ramiona, — wreszcie powyżej ujścia młynówki na Hrudach w Wołświnie zwęża się dolina do 1·7 *km*, a ramiona Bugu zlewają się do jednego łożyska.** W Horodyszczu Bazyljańskiem zwęża się dolina do 0·75 *km*, rozszerza się przy ujsciu Raty do 1·26 *km* i tę szerokość przeciętną zatrzymuje do Klusowa poniżej ujścia Sołokii, gdzie między kredowemi brzegami terasy dyluwjalnej zwęża się na

* Niwelacja przeprowadzona dla projektu regulacji Bugu, a nawiązana do niwelacji kolejowej okazuje koty około 10 *m* mniejsze, np. Spas 198 *m* zamiast 208 *m*, Łapajówka 195 *m* zamiast 206 *m*, ujście Raty w Parchaczu 182 *m* zamiast 192 *m*.

** W sprawozdaniu lwowskiej dyrekcji budownictwa do projektu regulacji Bugu od Tyszycy do Horodyszcza Bazyljańskiego z 1846 r. znajduje się wzmianka, że nie jest do pomyślenia, aby w kraju cywilizowanym i silnie zaludnionym w pobliżu miast mogła się znaleźć taka dzika okolica i takie zniszczenie. („Es ist undenkbar in einem kultivirten und stark bevölkerten Lande in der Nähe von Städten eine solche Wildniss und Vorheerung zu finden").

0·45 *km*. Między ujściem Białego Stoku i potoku Sobieszowskiego rozszerza się dolina Bugu do 1·35 *km*, poniżej zaś tego potoku w dolinie przełomowej, gdzie na prawym brzegu terasy dyluwjalnej występuje kreda, zwęża się znowu od Poturzycy do mostu w Sokalu na 0·19 *km*.

Przy klasztorze Bernardynów w Sokalu wynosi szerokość doliny 0·9 *km*, poniżej Sokala 0·225 *km*, a w Skomorochach przy granicy województwa wołyńskiego 0·19 *km*. Ponieważ terasa dyluwjalna wznosi się nad wielką wodą Bugu, a szerokość doliny z wyjątkiem przestrzeni od ujścia Chołojówki do ujścia Sołokii i od Białego Stoku do potoku Siebieczowskiego tylko wyjątkowo wynosi lub przekracza 1 *km*, przeto uważać należy dolinę aluwjalną Bugu jako profil przepływu wielkiej wody między wysokiemi brzegami terasy dyluwjalnej.

Wzniesienie brzegów Bugu nad niskim stanem wody wynosi według niwelacji z r. 1886 od granicy w Ulwówku do Sokala od 3·7 *m* do 3 *m*, — od Sokala do ujścia Sołokii od 3 *m* do 1·6 *m*, — przy ujściu Raty 2 *m*;

powyżej ujścia Raty:

do *km* 9·5 trasy regulacyjnej, licząc od ujścia Raty, od 2·8 *m* do 1·6 *m* (przeciętnie 2·2*m*), — w *km* 10·5 w Jastrzębicy zmniejsza się wzniesienie do 0·5 *m*, w *km* 12 do 0·3 *m*, zwiększa się w *km* 14 w Tyszycy przy ujściu potoku Kijowskiego do 0·5 *m* i dochodzi w *km* 15·78 na granicy Stryhanki i Dobrotworu do 1 *m*;

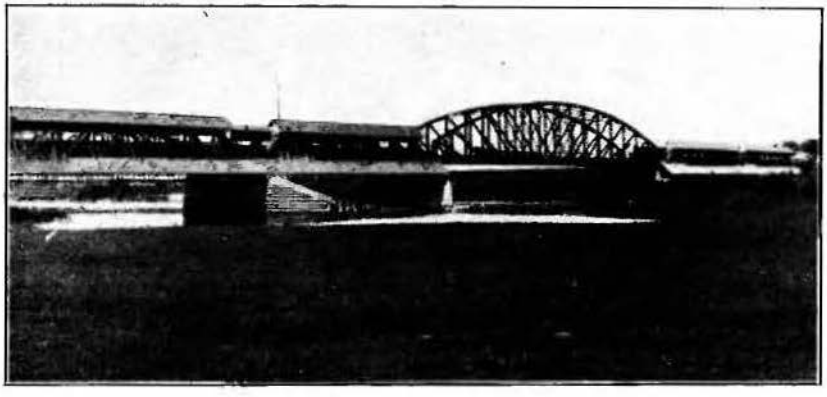
od Dobrotworu do istniejącego dawniej młyna w Rudzie Sieleckiej (*km* 33·71) wynosi wzniesienie brzegów Bugu nad małą wodą od 1·5 *m* do 2·7 *m*, — powyżej zaś Rudy, gdzie woda spiętrzona nie mogła wyrobić odpowiedniego łożyska, wynosiła w r. 1886, kiedy jaz w Rudzie był zerwany, w *km* 34·74 przy stanie 1·44 *m* wodowskazu* na moście drogi krajowej w Rudzie zaledwie 0·8 *m*, — w *km* 40 w Kamionce Strum. 0·96 *m*, — w *km* 50 w Tadaniu 0·95, — w *km* 56 w Spasie 1·2 *m*, — w *km* 60·5 w Wolicy Derewlańskiej 1·57 *m*, — w *km* 72 w Kupczu 1·7 *m*, w *km* 75·11 w Busku 3 *m*.

Dolina aluwjalna Bugu wypełniona naniesionym piaskiem i gliną z warstwą wierzchnią urodzajnej próchnicy, zostaje przeważnie pod kulturą łąkową i ze względu na tę kulturę wymaga meljoracji na tych przestrzeniach, gdzie poziom zwykłej wody Bugu znajduje się w niedostatecznej głębokości pod terenem i gdzie wytworzyły się torfy, mianowicie: od Horodyszcza Bazyljańskiego do Dobrotworu i powyżej zakładu wodnego w Rudzie Sieleckiej, który przez piętrzenie wody Bugu zabagnił grunta nadbrzeżne. Mimo to podjęto regulację Bugu na całej przestrzeni od Buska do Ulwówka (granicy południowej Małopolski), a to z dwóch powodów, raz ażeby ułatwić spław drzewa z rozległych lasów nadbużańskich w środkowym pasie niżu, po wtóre celem utworzenia odpowiedniego odpływu dla Pełtwi i innych dopływów Bugu, których regulacja w interesie kultury krajowej została postanowioną.

Rycina 78 przedstawia most na Bugu poniżej ujścia Sołokii w Krystynopolu w trakcie drogi krajowej Krystynopol-Radziechów na granicy środkowego i północnego pasa niżu Sarmackiego (zbudowany przez Biuro Drogowe Wydziału Krajowego).

---

* Rzędna zera wodowskazu w Rudzie 191·60 *m*.



Ryc. 78. Most na Bugu w Krystynopolu.

W myśl programu przedłożonego Sejmowi krajowemu w r. 1884 tudzież uchwały Sejmu Krajowego z dnia 6 kwietnia 1892 r. zaprojektował Wydział Krajowy regulację Bugu i wszystkich dopływów objętych wnioskami interesowanych Reprezentacyj powiatowych, t. j. Sołokii, Raty, Błotni, Pełtwi, potoku Dumnego, Przegnojówki i Gołogórki na brzegu lewym, a Białego Stoku, Bobrówki z Lichawką i Sołotwy z Rokitną na brzegu prawym; roboty jednak nie zostały podjęte przed wojną światową przy regulacji Gołogórki, Bobrówki i Sołotwy, gdyż uchwalone przez Sejm projekty ustaw nie uzyskały sankcji.

1. Regulacja rzeki Bugu.

Po wejściu w życie państwowej ustawy meljoracyjnej z r. 1884 odniósł się do Wydziału Krajowego Wydział powiatowy w Kamionce Strumiłowej o przeprowadzenie zdjęć i opracowanie projektu regulacji Bugu, oraz o wyjednanie u Sejmu uznania tej regulacji za przedsiębiorstwo krajowe. W uwzględnieniu tej prośby, tudzież uchwał okręgowych Towarzystw Rolniczych polecił Wydział Krajowy w r. 1885 inżynierowi Krajowego Biura Meljoracyjnego Józefowi Jankowskiemu zbadać projekty opracowane w latach 1846, 1862 i 1878 przez austrjackie techniczne organa państwowe, oraz stan rzeki Bugu, a następnie przedłożyć opinję, o ile istniejące projekty służyć mogą za podstawę do wydania ustawy krajowej, zapewniającej wykonanie robót.

Na podstawie generalnego projektu inżyniera Jankowskiego, opartego na planach i studjach rządowych, który preliminował koszta regulacji Bugu od ujścia Pełtwi do ujścia Raty na 550.000 zł. w. a., przedłożył Wydział Krajowy 5 grudnia 1885 roku. Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonania robót w ciągu lat 15 w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego, oraz 30% udziale przymusowej spółki wodnej; lecz Sejm nie uchwalił tego projektu ustawy, zarówno jak i równocześnie przedłożonego projektu ustawy o regulacji Pełtwi. Natomiast uchwalił Sejm 20 stycznia 1886 r. następującą rezolucję: „Uznając potrzebę podjęcia najpilniejszych przynajmniej meljoracyj wodnych w północnowschodniej części kraju, poleca się Wydziałowi Krajowemu, ażeby zarządził

ponowne przeprowadzenie zdjęć technicznych i obliczeń kosztorysowych co do regulacji Pełtwi i Bugu w tym mianowicie kierunku, o ile bez ujmy ogólnej skuteczności robót, dałyby się wykonać stopniowo pewne najpilniejsze i dla celów gospodarczych najpożyteczniejsze roboty regulacyjne na obu wymienionych rzekach partjami i z mniejszem niż wedle dotychczasowych obliczeń obciążeniem adjacentów".

W myśl tej uchwały poruczył Wydział Krajowy przeprowadzenie zdjęć inżynierom Józefowi Jankowskiemu, Sewerynowi Nowakowskiemu i Szczęsnemu Gamratowi, którzy w r. 1886 wykonali zdjęcia, założyli wodowskazy w Sokalu i Rudzie Sieleckiej na Bugu, a w Busku na Pełtwi, w r. 1888 zaś wykończyli opracowanie projektu. Projekt ten obejmował regulację Bugu od Pełtwi do Raty na długości 75·37 *km* (przekopy i zamknięcia odciętych łożysk) przy zniesieniu młyna w Rudzie Sieleckiej a utrzymaniu młyna w Hrudach i przewidywał wykonanie robót w myśl uchwały Sejmu partjami w 3 sekcjach:

I. od ujścia Raty do Tyszycy na długości 15·78 *km* kosztem 115.000 zł. w. a.;

II. od Tyszycy i granicy Dobrotworu do Wolicy Derewlańskiej na długości 45·07 *km* kosztem 305.000 zł. w. a.;

III. od granicy Spasa i Wolicy Derewlańskiej do Buska na długości 14·52 *km* kosztem 93.000 zł. w. a.; razem **513.000** zł. w. a.

Projekt ten uznało austrjackie Ministerstwo Rolnictwa w reskrypcie z 1 października 1889 r., wogóle za odpowiedni, zażądało jednak modyfikacji niwelety projektowanego dna (obniżenie w *km* 15·7), oraz włączenia do projektu najniezbędniejszych robót regulacyjnych na Bugu poniżej ujścia Raty celem usunięcia głównych przeszkód odpływu wody. Stosownie do tej decyzji Ministerstwa wykonał inż. Jankowski w latach 1890 i 1891 uzupełniające pomiary i przedłożył w r. 1891 projekt techniczny, na podstawie którego uchwalił Sejm Krajowy ustawę o regulacji Bugu.

Projekt techniczny z r. 1891.*

Projekt regulacji Bugu obejmował:

1) wykonanie 28 przekopów wraz z zamknięciem starych łożysk na długości 30·14 *km* od ujścia Raty do granicy w Ulwówku:

2) regulację Bugu od ujścia Pełtwi do ujścia Raty na długości 75·37 *km*;

3) korekcję i pogłębienie młynówki od *km* 15·7 trasy regulacyjnej Bugu w Tyszycy (licząc od ujścia Raty) przez Izbicę w Jastrzębicy na młyn w Hrudach długości 12·43 *km* wraz z budową progu na Bugu i przewału pod Izbicą;

ogółem na długości 117·94 *km*.

Jako zasadę projektu przyjęto:

1) obniżenie średniej wody normalnej na przestrzeniach, gdzie łąki nadbrzeżne są zabagnione, t. j. od Horodyszcza Bazyljańskiego do Dobrotworu;

2) ułatwienie odpływu średniej wody wielkiej ze względu na zamierzoną regulację dopływów, przedewszystkiem regulację Pełtwi;

3) umożliwienie spławu tratew przy najniższym stanie wody.

---

* Podczas wojny ukraińskiej zostały zniszczone projekty regulacji Bugu, Pustej (Radosławski) i Bobrówki z Lichawką, które się znajdowały w kierownictwie regulacji Bugu w Kamionce Strumiłowej. Daty więc tu zamieszczone zebrano ze szczątków aktów i notatek jakie pozostały po zniesieniu T. W. S. w archiwum Kraj. Biura Meljoracyjnego.

Objętość przepływu najmniejszej wody i średniej normalnej obliczono na podstawie pomiarów hydrometrycznych, objętość zaś wielkiej wody według wzorów Iszkowskiego, przyjmując średni opad roczny 700 *mm*.

Ilość wody najmniejszej (Q_0) i średniej normalnej (Q_2) obliczona z pomiarów młynkiem wynosi:

1) w *Sokalu* przy dorzeczu $A = 6.262{\cdot}8\ km^2$:

najmniejsza woda z całego dorzecza $Q_0 = 5{\cdot}26\ m^3$, z 1 km^2 $q_0 = 0{\cdot}8$ litrów na sekundę;

średnia woda normalna z całego dorzecza $Q_2 = 18{\cdot}45\ m^3$, z 1 km^2 $q_2 = 2{\cdot}95$ litrów na sekundę;

2) w *Rudzie Sieleckiej;* $A = 2.710\ km^2$:

$Q_0 = 2{\cdot}87\ m^3$, $q_0 = 1{\cdot}0\ l$ na sekundę;

$Q_2 = 10{\cdot}04\ m^3$, $q_2 = 3{\cdot}7\ l$ na sekundę;

3) w *Rakobutach*, $A = 1.678{\cdot}7\ km^2$:

$Q^0 = 2{\cdot}74\ m^3$, $q_0 = 1{\cdot}6\ l$ na sekundę;

$Q_2 = 9{\cdot}58\ m^3$, $q_2 = 5{\cdot}7\ l$ na sekundę.*

Ilość wielkiej wody obliczona wzorami Iszkowskiego:

1) w Sokalu poniżej ujścia Sołokii przy dorzeczu $A = 6.262{\cdot}8\ km^2$ $Q_4 = 430\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}065\ m^3$);

2) między Sołokiją a Ratą: $A = 4.963{\cdot}4\ km^3$ $Q_4 = 326\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}066 m^3$;

3) powyżej ujścia Raty w Rudzie Sieleckiej:

$A = 2.710\ km^2$, $Q_4 = 303\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}094\ m^3$);

4) w Rakobutach poniżej ujścia Pełtwi:

$A = 1.678{\cdot}7\ km^2$, $Q_4 = 251\ m^3$ ($q_4 = 0{\cdot}13\ m^3$).

(Zauważa się, że obliczone ilości wielkiej wody są za małe, gdyż w projekcie późniejszym dla regulacji Pełtwi obliczono wielką wodę samej Pełtwi $Q_4 = 329\ m^3$, a $q_4 = 0{\cdot}223\ m^3$).

Spad projektowany.

Spad Bugu istniejący przed regulacją przedstawiał się między Sokalem a Buskiem, jak następuje:

od Sokala do Hrud na długości 29·7 *km* $I = 0{\cdot}19‰$, — od Hrud do Tyszycy na długości 7·7 *km* $I = 0{\cdot}7‰$, — od Tyszycy wgórę na długości 13·6 *km* spad minimalny $0{\cdot}08‰$, — na dalszej przestrzeni długości 9·3 *km* do młyna w Rudzie Sieleckiej $0{\cdot}34‰$, — od Rudy do Buska na długości 54·7 *km* z powodu spiętrzenia groblą w Rudzie $0{\cdot}16‰$.

Ten nieregularny spad nie mógł być skorygowany w projekcie, gdyż na załamaniach istniejącego spadu wypadłoby za wielkie obniżenie zwierciadła wody, co spowodowałoby deterjorację kultury łąkowej. Z tego powodu zaprojektowano spad następujący:

a) Na przestrzeni od granicy w Ulwówku do ujścia Raty długości 30·14 *km*:

1) od *km* 0·0 do *km* 12·0 $I = 0{\cdot}105‰$;

2) od *km* 12 do *km* 27·43 (ujście Sołokii) $I = 0{\cdot}22‰$;

3) od *km* 27·43 do *km* 30·14 (ujście Raty) $I = 0{\cdot}28‰$.

Rzędne projektowanego dna wynoszą: w *km* 0·0 na granicy 174·02 *m*,

* Według pomiarów wykonanych w r. 1843 dla projektu regulacji Bugu od Tyszycy do Krystynopola wynosiła ilość wody Bugu pod Zawoniem ad Sielec 6·5 m^3 (czyli przy dorzeczu 3.155 km^2 okręgło 2 l z 1 km^2/sek.) i dla przeprowadzenia tej ilości wody przy spadzie 1 cal na 100 sążni ($0{\cdot}139‰$) i głębokości 2 stóp (0·63 *m*) zaprojektowano przekop o szerokości dna 5 sążni 4 stopy (10·7 *m*).

w 12 *km* 175·28 *m*, w *km* 15·34 pod mostem w Sokalu 176·015 *m*, — w *km* 27·43 przy ujściu Sołokii 178·67 *m*, w *km* 30·14 przy ujściu Raty 179·43 *m*. Zero wodowskazu założonego w r. 1886 w *km* 15·35 na moście w Sokalu ma rzędną 175·86 *m* nad morzem.

b) Na przestrzeni od ujścia Raty do ujścia Pełtwi długości 75·37 *km*:

1) od *km* 0·0 (ujście Raty) do *km* 9·0 (w Izbicy) $I = 0{\cdot}35‰$;
2) od *km* 9·0 do *km* 15·7 (w Tyszycy) $I = 0{\cdot}497‰$;
3) od *km* 15·7 do *km* 34 (w Rudzie) $I = 0{\cdot}26‰$;
4) od *km* 34 do *km* 56 (w Spasie) $I = 0{\cdot}19‰$;
5) od *km* 56 do *km* 75·37 (ujście Pełtwi) $I = 0{\cdot}28‰$.

W *km* 34·75 tejprzestrzeni założono na moście drogi krajowej w Rudzie Sieleckiej wodowskas, którego zero ma rzędną 191·6 *m*.

Normalne przekroje poprzeczne.

Przekroje poprzeczne zaprojektowano w kształcie trapezowym z nachyleniem skarp pod zwieraiadłem średniej wody normalnej 1:2, nad zwierciadłem zaś tej wody 1:1. Szerokość dna przyjęto w takich wymiarach, aby szerokość łożyska odpowiadała średniej szerokości w profilach zwartych i odpowiednio wykształconych na poszczególnych przestrzeniach, oraz aby profile uregulowanego łożyska Bugu odprowadzały w brzegach $^1/_6$ ilości wielkiej wody, w którym to celu brzegi przekopów wykonanych w terenie niższym od namulonych brzegów mają być podwyższone: od ujścia Raty do Kamionki do 3 *m*, a powyżej do 2·9 *m* względnie 2·6 *m* nad dnem. Wreszcie ze względu na spław tratew reflektowano także na odpowiednią głębokość wody przy najniższym stanie (Q_0).

Wynik obliczenia przepływu wody wzorami Ganguillet-Kuttera przedstawia się, jak następuje:

a) Dolna przestrzeń *od Ulwówka do ujścia Raty:*

1) od *km* 0·0 do *km* 12. Szerokość dna **23** *m*, głębokość wody średniej wody normalnej 1·50 *m*, szerokość zwierciadła średniej wody normalnej 29 *m*, głębokość wody brzegowej 3·3 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 19{\cdot}5\ m^3$ (z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}5}\ m$), $Q_3 = 78{\cdot}3\ m^3$, a $Q_0 = 5{\cdot}3\ m^3$ przy głębokości 0·8 *m*;

2) od *km* 12 do *km* 27·43 (ujście Sołokii). Szerokość dna **21** *m*, głębokość wody średniej normalnej 1·25 *m*, szerokość zwierciadła średniej wody normalnej 26 *m*, głębokość wody brzegowej 3 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 18{\cdot}5\ m^3$, $Q_3 = 86{\cdot}5\ m^3$, a $Q_0 = 5{\cdot}6\ m^3$ przy głębokości 0·7 *m*;

3) od *km* 27·43 do *km* 30·14 (ujście Raty). Szerokość dna **13·5** *m*, głębokość średniej wody normalnej 1·25 *m*, szerokość zwierciadła średniej wody normalnej 18·5 *m*, głębokość wody brzegowej 3 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 13{\cdot}8\ m^3$, $Q_3 = 66{\cdot}4\ m^3$, a $Q_0 = 4{\cdot}06\ m^3$ przy głębokości 0·7 *m*.

b) Przestrzeń *od ujścia Raty do ujścia Pełtwi:*

1) od *km* 0·0 do *km* 9·0. Szerokość dna **8·5** *m*, głębokość średniej wody normalnej 1·35 *m*, głębokość wody brzegowej 3 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 10{\cdot}17\ m^3$, $Q_3 = 51{\cdot}5\ m^3$, a $Q_0 = 2{\cdot}91\ m^3$ przy głębokości 0·7 *m*;

2) od *km* 9·0 do 15·7 (w Tyszycy). Szerokość dna **6·5** *m*, głębokość średniej wody normalnej 1·3 *m*, głębokość wody brzegowej 3 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 10{\cdot}4\ m^3$, $Q_3 = 51{\cdot}6\ m^3$, a $Q_0 = 2{\cdot}84\ m^3$ przy głębokości 0·7 *m*;

3) od *km* 15·7 do *km* 34 (w Rudzie Sieleckiej). Szerokość dna **9·5** *m*, głębokość średniej wody normalnej 1·3 *m*, głębokość wody brzegowej 3 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 10{\cdot}38$ m^3, $Q_3 = 48{\cdot}2$ m^3, a Q_0 jak powyżej pod 2) przy głębokości 0·72 *m*,

4) od *km* 34 do *km* 41·3 (Kamionka Strumiłowa). Od *km* 34 do *km* 56 jest najmniejszy spad na przestrzeni od Raty do Pełtwi $I = 0{\cdot}19‰$. Szerokość dna powiększono zatem z 9·5 na **11** *m*, głębokość średniej wody normalnej i brzegowej jak pod 3) 1·3 *m* i 3 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 10{\cdot}0$ *m* z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}56}$ *m*, $Q_3 = 46{\cdot}8$ m^3, a Q_0 przepływa jak pod 2) i 3) przy głębokości 0·72 *m*;

5) od *km* 41·3 do *km* 56·0 (w Spasie). Szerokość dna, jak pod 4) **11** *m*, głębokość średniej wody normalnej 1·25 *m*, wody brzegowej 2·9 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 9{\cdot}45$ m^3, $Q_3 = 43{\cdot}95$ m^3, a $Q_0 = 2{\cdot}78$ m^3 przy głębokości 0·7 *m*;

6) od *km* 56 do *km* 75·37 (ujście Pełtwi). Szerokość dna **11** *m*, głębokość średniej wody normalnej 1·15 *m*, głębokość wody brzegowej 2·6 *m*. W profilu tym przepływa $Q_2 = 9{\cdot}28$ m^3, $Q_3 = 43{\cdot}4$ m^3 (t. j. $^1/_6$ Q_4), a Q_0 przy głębokości 0·65 *m*.

Jak z powyższego obliczenia objętości przepływu wody okazuje się, przyjęte przekroje normalne odpowiadają założeniu, bo średnia woda normalna zostanie obniżoną do 1·35 — 1·75 *m* pod brzegami, a 0·85 do 1·25 *m* pod najniższemi punktami doliny, na całej przestrzeni odpływać będzie między brzegami ta sama stosunkowo ilość wody odpowiadająca $^1/_6$ wielkiej wody, tak iż łąki nadbrzeżne przez regulację nie będą narażone na większy zalew, a głębokość najmniejszej wody od 0·65 *m* do 1·35 *m* między Pełtwią a Ratą umożliwi spław tratew przez cały okres letni.

Młynówka Hrudy.

Projektem objęto także młynówkę Hrudy, która bierze początek w *km* 15·7 Bugu (licząc od ujścia Raty), na długości 12·43 *km*. Młynówka ta zabiera z Bugu 1·579 m^3 wody przy stanie średnim normalnym, a 0·252 m^3 przy stanie najniższym. Szerokość dna młynówki zaprojektowano od *km* 0·0 do 5·03 na 5·10 *m*, a od *km* 5·03 do 12·43 na 4·2 *m*.

Kosztorys.

Największą rubrykę w kosztorysie stanowią roboty ziemne o bryłowatości 1,414.259 m^3. W kosztorysie liczono pełny wykop na przestrzeni od ujścia Raty do ujścia Pełtwi, a poniżej Raty reflektowano na przekopy samoczynne, przyjmując szerokość wrzynki równą $^1/_4$ szerokości średniej wody normalnej.

Cenę 1 m^3 wykopu z odwozem do starych łożysk na odległość 40 do 60 *m*, a częściowo na brzegi przekopów celem ich podwyższenia przyjęto:

na dolnej przestrzeni od Ulwówka do ujścia Raty 0·253 zł. w. a.;

między ujściem Raty i Pełtwi:

w sekcji I od *km* 0·0 do *km* 15·78 (do granicy Dobrotworu) 0·258 zł. w. a.;

w sekcji II od *km* 15·78 do *km* 60·85 (do granicy Woli Derewlańskiej) 0·306 zł. w. a.;

w sekcji III od *km* 60·85 do *km* 75·37 (do ujścia Pełtwi w Busku) 0·316 zł. w. a.

Koszta preliminowane wynoszą:

a) od granicy w Ulwówku do ujścia Raty	55.000	zł. w. a.
b) od ujścia Raty do ujścia Pełtwi:		
w sekcji I	141.000	„ „
„ II	305.000	„ „
„ III	93.000	„ „
Ogółem . . .	594.000	zł. w. a.
	1,188.000	koron

(czyli **2,145.528** zł. obieg. stabil.).

Do okręgu konkurencyjnego włączono tylko grunta położone w dolinie Bugu między Ratą a Pełtwią, mianowicie:

w sekcji I	4.360	morgów
„ II	3.006	„
„ III	704	„
razem . . .	8.100	morgów*

czyli okrągło 4.655 *ha*. Przeciętny zatem koszt odwodnienia 1 morgi wynosi 73 zł. 33 ct. w. a.

Ustawa krajowa z r. 1894.

Z uwagi, że przestrzeń Bugu między Dobrotworem a granicą w Ulwówku, której regulacja przedstawiała koszt 196.000 zł. w. a., jest spławną i po myśli cesarskiego postanowienia z dnia 30 października 1830 r. winna być regulowaną wyłącznie na koszt skarbu państwa, z drugiej strony zaś 30% datek zanadto obciążyłby stosunkowo szczupły okręg konkurencyjny (8.100 morgów), przedstawił Wydział Krajowy 6 września 1892 Sejmowi projekt ustawy, według której oprócz 30% zasiłku z funduszu meljoracyjnego miałby skarp państwa pokryć 20% datek z dotacji wodnej, tak iż na interesowanych właścicieli gruntów przypadłby datek w wysokości 10% kosztów. Projekt ustawy uchwalony przez Sejm krajowy 23 września 1892 r. uzyskał sankcję w r. 1894.

W myśl ustawy z dnia 8 lipca 1894 r. Dz. u. kraj. Nr. 69 regulacja rzeki Bugu od ujścia Pełtwi w Busku do granicy państwa miała być wykonaną jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1891 kosztem preliminowanym na 594.000 zł. w. a. Koszta budowy włącznie z wydatkami na założenie plantacyj wikliny potrzebnych dla uzyskania taniego materjału faszynowego mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony:

a) z 40% zasiłku funduszu krajowego;

b) z 30% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego;

c) z 20% zasiłku państwowej dotacji wodnej ze względu na objętą projektem regulacyjnym spławną przestrzeń między Dobrotworem a granicą państwa, tudzież zamierzone uspławnienie przyległej górnej przestrzeni między Dobrotworem a Buskiem;

d) z 10% datku przymusowej spółki wodnej.

Inne postanowienia są takie same, jak w analogicznych krajowych ustawach meljoracyjnych.

* Według katastru konkurencyjnego 7.258 morgów.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 17 stycznia 1895 r. ustanowiło okres budowy na lat 12, od r. 1893 do r. 1905. Zasiłki kraju i państwa, tudzież datek spółki wodnej mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego w 12 równych ratach rocznych, mianowicie: zasiłek krajowy w myśl uchwały Sejmowej z dnia 23 września 1892 r. od 1893 do r. 1904, zasiłki państwowe od r. 1894 do r. 1905.

Kierownictwo budowy, tudzież pełnienie służby techniczno-administracyjnej poruczyć ma Wydział Krajowy zaprzysiężonemu urzędnikowi technicznemu pod nadzorem każdoczesnego dyrektora Krajowego Biura Meljoracyjnego, roboty zaś prowadzone być mają we własnym zarządzie.

W sprawie zawiązania przymusowej spółki wodnej dla rozłożenia i ściągnięcia 10% datku konkurencyjnego w kwocie 59.400 zł. w. a., podobnie jak i zawiązania spółek dla innych przedsiębiorstw meljoracyjnych, które to sprawy całemi latami zalegały w starostwach, uchwalił Sejm 19 października 1908 r. rezolucję wzywającą Rząd, aby „zbadał przyczyny opóźniania się władz politycznych w zawięzywaniu spółek wodnych dla publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych i aby poczynił odpowiednie skuteczne zarządzenia ku możliwie najspieszniejszemu załatwieniu tych spraw". Wskutek tej rezolucji polecił namiestnik dr. Bobrzyński reskryptem z 12 stycznia 1909 r. L. 63/pr. starostwu w Kamionce Strumiłowej z powołaniem się na 3 poprzednie reskrypty, by wszelkie zarządzenia w tej sprawie wydane były z pospiechem, oraz aby starosta donosił namiestnikowi począwszy od 1 lutego 1909 r. co dwa tygodnie, to jest każdego 1 i 15, o postępie czynności urzędowych zmierzających do rychłego zawiązania spółki. Zarządzenie to pozostało jednak bez skutku, bo mimo upływu przeszło 20 lat od wydania powyższego reskryptu spółka wodna dotychczas nie została zawiązana.

Wykonanie robót.

Roboty zostały rozpoczęte w r. 1893 na rachunek zasiłku krajowego. Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Sylweremu Strzelbickiemu, który prowadził roboty do r. 1896. Od r. 1897 do wybuchu wojny światowej kierował budową inżynier Biura Meljoracyjnego Maksymiljan Czernik. Lokalną regulację Bugu w Busku zaprojektowali i wykonali w r. 1894 inżynierowie Tadeusz Korasadowicz i Dyonizy Howarth.

Przy wykonaniu robót okazało się, że przewidziane w projekcie zamknięcia starych łożysk nie wystarczają do utrzymania trasy regulacyjnej Bugu w gruncie piaskowym, wskutek czego Ministerstwo Rolnictwa na podstawie wniosków komisji technicznej upoważniło Wydział Krajowy do prowadzenia systematycznej regulacji Bugu od ujścia Raty wgórę. W protokole z dnia 6 września 1897 r. ustaliła komisja złożona z delegatów Ministerstwa Rolnictwa, Namiestnictwa i Wydziału krajowego (inżynierów Iszkowskiego, Matuli i Kędziora) przy współudziale kierownika budowy inż. Czernika następujące typy budowli faszynowych, które zastosowane zostały przy regulacji przez Wydział Krajowy:

Szerokość korony: opasek 1·5 *m* na brzegach wklęsłych, 1·0 *m* na brzegach wypukłych, kierownic 2 *m* na brzegach wklęsłych, 1·5 *m* na brzegach wypukłych, ostróg 2 *m*, poprzeczek 1·5 *m* do 1·0 *m* (zależnie od siły prądu).

Nachylenie skarp: opasek i kierownic od strony rzeki 1 : 1·5, kierownic od strony brzegu 1 : 1, ostróg i poprzeczek od góry 1 : 1, zdołu 1 : 1·5.

Wysokość koron budowli ma być jak najmniejsza (przy wyzyskaniu niskich stanów wody), nie może zaś przekraczać 0·5 *m* nad ówczesną średnią wodą normalną odpowiadającą stanowi + 2·12 *m* wodowskazu w Sokalu.* Maksymalna wysokość koron budowli ma odpowiadać stanowi + 2·62 *m* wodowskazu w Sokalu.

Przytem zaleciła komisja przyjęcie minimalnego promienia trasy regulacyjnej w łukach 200 *m*.

Z powodu prowadzenia systematycznej regulacji fundusz utworzony ustawą z r. 1894 wystarczył na wykonanie robót zaledwie do *km* 29·5 (licząc od ujścia Raty.) Z tego powodu polecił Wydział Krajowy kierownikowi budowy inż. Czernikowi opracować projekt uzupełnienia regulacji Bugu, którego koszta obliczono na 2,270.000 koron. Komisja reambulacyjna, w której wzięli udział z ramienia Ministerstwa Rolnictwa radca sekcyjny dr. Wiktor Deutsch i radca budownictwa inż. Józef Opolski, uznała potrzebę wykonania zaprojektowanej systematycznej regulacji Bugu i podwyższyła w protokóle z 31 lipca 1906 r. sumę kosztorysową o 254.000 koron na budowę mostów i uzupełnienie budowli regulacyjnych od ujścia Raty do *km* 29·5.

Uzupełnienie regulacji rzeki Bugu.

Koszta preliminowane przez komisję na uzupełnienie regulacji Bugu od ujścia Raty do ujścia Pełtwi na długości 72·155 *km* (w nowym projekcie skrócono trasę regulacyjną o 3·215 *km*) wynoszą:

I.	Roboty ziemne (509.081 m^3 wykopu)	275.764·99 koron
II.	Budowle regulacyjne (91·18 *km* bież. budowli faszynowych i 103.145 m^2 obitek faszynowych) . . .	1,322.062·39 „
III.	Wykupno gruntów	246.356·80 „
IV.	Konserwacja w czasie budowy (5% rub. II). . . .	66.103·12 „
V.	Koszta zarządu	150.000·— „
VI.	Budowa 12 mostów drewnianych	84.000·— „
VII.	Rozmaite (zawiklenie odsypisk, zakupno łodzi motorowej dla transportu faszyn i t. p.)	180.480·— „
VIII.	Nieprzewidziane	5.232·70 „
		2.324.000·— kor.**
	Do tego koszta budowli uzupełniających od ujścia Raty do *km* 29·5	200.000·— „
	Razem	**2,524.000·—** „
	Koszta preliminowane w ustawie z r. 1894	1,188.000·— „
	Ogółem . . .	**3,712.000·—** koron

(czyli **6,703.872** zł. obieg. stabil.).

* Według rocznika hydrograficznego 1926 r. najdłużej w roku trwający stan wody na wodowskazie w Sokalu wynosił + 2·15 *m*. Rzędna zera tego wodowskazu podana w roczniku hydrograficznym wynosi 175·862 *m* (według niwelacji Bugu 175·86 m).

** Do kosztorysu przyjęto ceny jednostkowe: 1 m^3 wykopu ziemi nad wodą 0·414 K, pod wodą 0·69 K, 1 m^3 faszynady 2.986 K, wykupno 1 *ha* gruntu 3.200 K.

W projekcie ustawy zapewniającej wykończenie regulacji Bugu kosztem 2,524.000 koron zaproponował Wydział Krajowy dotychczasowy udział kraju (40%) i państwowego funduszu meljoracyjnego (30%), a natomiast podwyższenie zasiłku z państwowej dotacji wodnej z 20% na 30% celem uwolnienia adjacentów od nowego datku konkurencyjnego ze względu na stosunkowo szczupły okręg konkurencyjny.

Ustawa krajowa z r. 1908.

Projekt ustawy przedłożony 4 grudnia 1906 r. uchwalony został przez Sejm krajowy 6 marca 1907 r., a otrzymał sankcję w r. 1908.

Według ustawy z dnia 7 lutego 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 31 uzupełnienie regulacji rzeki Bugu od ujścia Pełtwi do ujścia Raty ma być wykonane jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1904 kosztem 2,524.000 koron, który ma być pokryty 40% datkiem funduszu krajowego, oraz datkami państwowego funduszu meljoracyjnego i państwowej dotacji wodnej w wysokości po 30%.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 10 listopada 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 131 ustanowiło 18-letni okres budowy, który miał trwać od wiosny r. 1907 do jesieni r. 1924. W okresie tym miały być wpłacone datki kraju i państwa do funduszu regulacyjnego, administrowanego przez Wydział Krajowy w 18 ratach rocznych, mianowicie: datki kraju i państwowego funduszu meljoracyjnego w 18 równych ratach rocznych od r. 1907 do r. 1924, datek zaś państwowej dotacji wodnej w 18 ratach rocznych od r. 1908 do r. 1925, z tych pierwsze 17 rat od r. 1908 do r. 1924 po 42.066 koron a ostatnia w r. 1925 w kwocie 42.078 koron. Do wybuchu wojny światowej była zatem do przebudowania roczna kwota 140.222 koron.

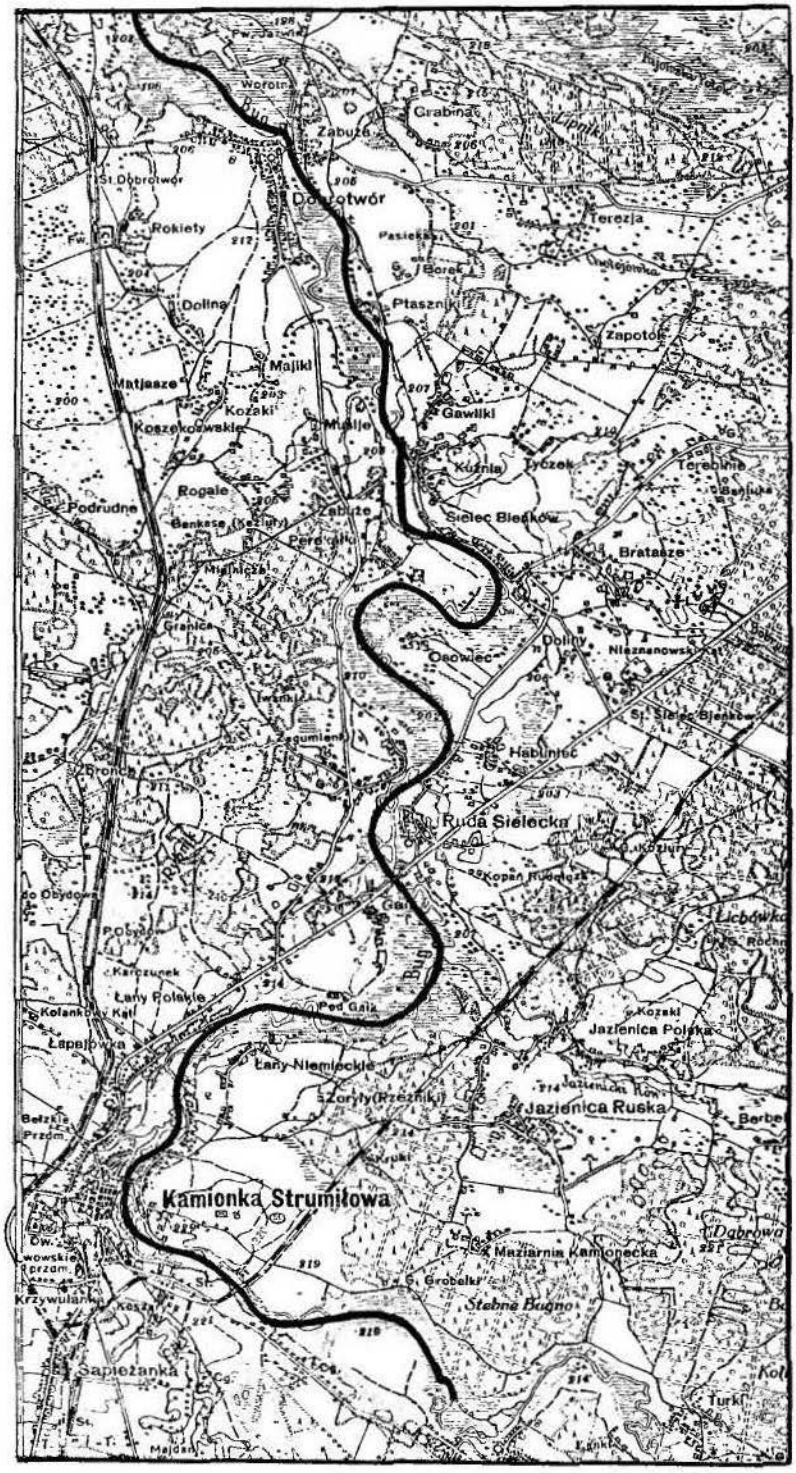
Rycina 79 (str. 424) przedstawia trasę uregulowanego Bugu od Dobrotworu do Kamionki Strumiłowej w podziałce 1 : 100.000.

Po wojnie światowej przyjęło Ministerstwo Robót Publicznych ze wszystkiemi agendami meljoracyjnemi Wydziału Krajowego także zarząd regulacji Bugu i zatrzymało ten zarząd, gdy w r. 1925 zwróciło agendy meljoracyjne Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu.

Roboty regulacyjne na Bugu prowadził do marca 1923 r. kierownik regulacji Raty inżynier Kazimierz Sawicki, od r. 1923 zaś kierownik państwowego zarządu wodnego w Kamionce Strumiłowej, inżynier Władysław Zgorlakiewicz.

Od r. 1919 do r. 1921 pokrywało Ministerstwo Robót Publicznych całe koszta regulacji Bugu, a więc także 40% datek funduszu krajowego. Od r. 1922 obowiązany był fundusz krajowy w myśl art. 11 ustawy z dnia 26 października 1921 r. (Dz. u. R. P. nr. 91 poz. 671) o popieraniu publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych wpłacać do funduszu regulacyjnego Bugu 40% datek oznaczony w ustawie z r. 1908 o regulacji Bugu, t. j. roczną ratę 56.089 koron. Przy preliminowaniu datków państwa i kraju nie przestrzegano jednak postanowień ustaw krajowych, lecz wstawiano do budżetów kwoty, na jakie zgodziło się Ministerstwo Skarbu.

Datek 40% funduszu krajowego preliminowano w budżetach Tymcz. Wydziału Samorządowego i wpłacano do funduszu regulacyjnego w następujących kwotach:



Ryc. 79. Sytuacja trasy uregulowanego Bugu od Dobrotworu do Kamionki Strumiłowej (1 : 100.000).

w r. 1923	278 zł.	44 gr.
„ 1924	10.667 „	
„ 1925	4.360 „	
„ 1926	20.000 „	
„ 1927/8	38.000 „	
„ 1928/9	54.000 „	

Gdy w budżecie T. W. S. w likwidacji z r. 1929/30 Ministerstwo Spraw Wewnętrznych skreśliło wydatki na meljoracje, wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do swego budżetu zwyczajnego w dziale 2 rozdziale 2 § 14 tylko 60% datek państwowy na regulację Bugu w kwocie 81.000 zł. równej datkowi państwowemu z r. 1928/9, natomiast do preliminarza państwowego na r. 1930/1 wstawiło Ministerstwo oprócz datku państwowego 81.000 zł. także 40% datek samorządowy 54.000 zł., tak iż w r. 1930/1 będzie do dyspozycji na budowę kwotą 135.000 zł., jak w r. 1928/9.

Koszta ukończenia robót regulacyjnych na Bugu od ujścia Pełtwi do ujścia Raty obliczył w r. 1927 inżynier Zgorlakiewicz na 2,683.000 zł. Jeżeli dotacja roczna (zasiłki państwa i samorządu wojewódzkiego) preliminowaną będzie nadal w rocznej kwocie 135.000 zł., oczekiwać należy ukończenia robót w latach 20 od r. 1928, t. j. w r. 1947.



Ryc. 80. Regulacja Bugu w Kamionce Strum.

2. Regulacja rzeki Bugu od ujścia Raty do granicy.

Przy badaniu projektu uzupełnienia regulacji Bugu od ujścia Pełtwi do ujścia Raty podniosła komisja reambulacyjna w protokóle z 31 lipca 1906 r. konieczność systematycznej regulacji dolnej przestrzeni Bugu od ujścia Raty do Ulwówka tak w interesie spławu, jak i ochrony gruntów od zrywania. Mimo licznych rezolucyj Sejmu i powyższej opinji komisji nie przychyliło się austr. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych do postulatu kraju o objęcie pod wyłączną opiekę państwa tej przestrzeni Bugu, lecz zażądało w reskrypcie z 8 sierpnia 1907 r. przyczynienia się kraju do kosztów, po-

dobnie jak przy regulacji Dniestru między Rozwadowem a Żurawnem, w stosunku 40%.

Z tego powodu postanowił Wydział Krajowy przedłożyć Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonanie regulacji Bugu na przestrzeni dolnej wraz z regulacją ujścia Raty przy 40% udziale kraju i państwowej dotacji wodnej a 20% udziale państwowego funduszu meljoracyjnego w kosztach.

Projekt regulacji Bugu od ujścia Raty go granicy na długości 28·76 *km* sporządzony w r. 1900 przez kierownika budowy inżyniera Maksymiljana Czernika preliminuje koszta jak następuje:

I. Roboty ziemne	72.798·33	koron
II. Roboty regulacyjne	1,177.010·80	„
III. Wykupno gruntów	24.462·20	„
IV. Konserwacja (4% rub. II)	47.080·43	„
V. Koszta zarządu	100.000·—	„
VI. Rozmaite i nieprzewidziane	48.648·24	„
Razem	**1,470.000·—**	koron.

Koszta regulacji Raty od jazu w Sielcu Bełzkim do ujścia do Bugu na długości 6·452 *km* według projektu z r. 1905 sporządzonego przez inżyniera Pawła Dyrdonia wynoszą:

I. Roboty ziemne	86.701·91	koron
II. Roboty regulacyjne	196.375·91	„
III. Wykupno gruntów	23.354·40	„
IV. Konserwacja w czasie budowy	11.745·02	„
V. Koszta zarządu	30.000·—	„
VI. Rozmaite i nieprzewidziane	11.822·76	„
Razem	370.000·—	koron
Do tego koszta regulacji Bugu j. w.	1,470.000·—	„
Ogółem	**1,840.000·—**	koron

(czyli **2,323.040 zł.** obieg. stabil.).

Projekt ustawy przedłożony przez Wydział Krajowy 31 sierpnia 1909 r. uchwalony został przez Sejm 4 lutego 1910 r., a otrzymat sankcję w r. 1911.

Ustawa krajowa z r. 1911.

W myśl ustawy z dnia 25 listopada 1911 r. Dz. u. kraj. nr. 2 z r. 1912 regulacja rzeki Bugu od ujścia Raty do granicy państwa wraz z regulacją Raty od jazu w Sielcu do ujścia miała być wykonaną jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektów Wydziału Krajowego z r. 1900 i 1905 kosztem 1,840.000 koron, który miał być pokryty datkami funduszu krajowego i państwowej dotacji wodnej w wysokości po 40%, oraz datkiem państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 20%.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 14 września 1912 r. Dz. u. kraj. nr. 101 ustaoowiło okres budowy na lat 13 od wiosny 1912 r. do jesieni 1924 r. Datki kraju i państwa miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego administrowanego przez Wydział Krajowy w 13 równych ratach rocznych od r. 1912 do r. 1924, zapasy zaś kasowe funduszu regulacyjnego miały być lokowane na rachunku bieżącym w Banku Krajowym. Roboty miały być pro-

wadzone w zarządzie własnym przez kierownika budowy ustanowionego przez Wydział Krajowy.

Kierownictwo budowy poruczył Wydział Krajowy inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Janowi Barwińskiemu, który prowadził roboty od r. 1912 do wybuchu wojny światowej.

W r. 1919 przejęło Ministerstwo Robót Publicznych zarząd tej regulacji, a gdy rzeka Bug od ujścia Raty do Wisły uznaną została art. 261 ustawy wodnej z dnia 19 września 1922 r. (Dz. u. R. P. nr. 102 poz. 936) za wodę żeglowną, koszta regulacji Bugu także na przestrzeni od ujścia Raty do granicy południowej Małopolski pokrywa Ministerstwo Robót Publicznych wyłącznie ze skarbu państwa.

3. Regulacja potoku Białego Stoku z dopływami.

Potok Biały Stok wypływa wraz z dwoma znaczniejszemi pobocznicami Młynówką Ordowską i potokiem Buszków z europejskiego działu wód (Wisły i Dniepru) na północny zachód od Radziechowa, płynie w kierunku północno-zachodnim do Rozdziałowa, stąd zaś w kierunku zachodnim i wpada w Poturzycy (Wólce Poturzyckiej) do Bugu.

Wzniesienie dorzecza o powierzchni 273·5 km^2 wynosi:

na wschodnim (europejskim) dziale wód 257 *m* (punkt tryangulacyjny Pawłów) u źródeł potoku Buszków na dziale wód tego potoku, tudzież dopływów Pustej (Berczówki i Ohladówki, — 250 *m* u źródeł Białego Stoku na dziale wód potoku Radziechowskiego (Ostrówki) wpadającego do Styru, — 276 *m* Mogiła (na starszych kartach 280 *m*) najwyższy punkt w całem dorzeczu, — 262 *m* na dziale Młynówki Ordowskiej, tudzież Sydołówki i Lipy, dopływów Styru;

na dziale północnym od strony potoku Spasówki: 261 *m* punkt tryangulacyjny Byszów, 244 *m* punkt tryang. Spasów, 220 *m* Podgórze i 207 *m* Kilowa Góra;

na dziale południowym od strony wpadających do Bugu potoków Peresika, Jastrzębickiego i Stop 233 *m* w Pawłowie, 220 punkt tryang. Terniów, 224 *m* Korczyn, 216 *m* Mogiła Poździmierska;

w dolinie Białego Stoku: 178·5 *m* przy ujściu do Bugu,* 189·3 *m* przy ujściu dopływu z Perespy, 190·4 *m* przy ujściu Młynówki Ordowskiej w Rozdziałowie, 198 *m* przy ujściu pot. Buszków, w *km* 28 (gmina Płowe) 205 *m*.

Potok Biały Stok rozgranicza pas północny i pas środkowy niżu Sarmackiego na wschód od Bugu. Dorzecze na prawym brzegu Białego Stoku i Młynówki Ordowskiej w pasie północnym pokrywa glina dyluwjalna (löss), dorzecze na lewym brzegu Białego Stoku w pasie środkowym zajmują piaski dyluwjalne, między któremi występują płaty dyluwjalnych rumoszów kredowych (rędziny kredowej), w trójkącie zaś między Białym Stokiem a Młynówką Ordowską i wschodnim działem wód całą wyżynę łagodnie falistą z bezwodnemi dolinami (suchodołami) zajmują rumosze radziechowskie o glebie czarnoziemnej miejscami tak cienkiej, że na wierzch występuje rumosz kredowy. Wierzchołek trójkąta w Rozdziałowie pokrywa glina dyluwialna (löss). Głazy narzutowe znajdują się na lewym brzegu i u źródeł Białego Stoku, mianowicie: na Mo-

* Według projektu regulacyjnego.

gile Poździmierskiej i u źródeł skały starokrystaliczne i kwarcyty, a na rumoszach w Korczynie także narzutowe krzemienie. — Dolinę Białego Stoku i dopływów wypełniają utwory aluwjalne, mianowicie: osady rzeczne i bagienne, przeważnie zaś torfy. Kreda występuje tylko w wysokim lewym brzegu Białego Stoku przy ujściu do Bugu.

Gliny dyluwjalne porośnięte są w $^1/_3$ powierzchni lasami, zresztą użytkowane są jako grunta orne dobrej jakości, piaski dyluwjalne zostają przeważnie pod kulturą leśną, rumosze pod kulturą rolną, a doliny aluwjalne są łąkami, pastwiskami, lub nieużytkami torfowemi.

Średni opad atmosferyczny wynosi 625 *mm* (Suszno 636 *mm*, Korczyn 612 *mm*).

Spad absolutny Białego Stoku od ujścia do Bugu (178·500 *m*) do *km* 28·345 trasy regulacyjnej (203·960 *m*) wynosi 25·460 *m*, czyli okrągło 0·9‰. Z tego spadu jednak konsumuje 7 młynów 15·516 *m*, tak iż spad potoku redukuje się na powyższej przestrzeni do 9·944 *m*, czyli 0·35‰. Wskutek tego istniejący spad Białego Stoku wynosi:

od Bugu do jazu w Poturzyckiej Wólce *km* 0·7 — 0·276‰.;
od *km* 0·7 do *km* 4·0 (jaz w Horodelcu 0·341‰;
od *km* 4·0 do *km* 7·5 (jaz w Komarowie) 0·271‰;
od *km* 7·5 do *km* 17·515 (jaz w Rozdziałowie) 0·354‰;
od *km* 17·515 do *km* 21·7 (jaz w Tobołowie) 0·272‰;
od *km* 21·7 do *km* 23·1 (jaz w Obrotowie) 0·288‰;
od *km* 23·1 do *km* 25·29 (młyn w Susznie) 0·466‰;
od *km* 25·29 do *km* 27·1 (młyn w Susznie) 1·262‰.
od *km* 27·1 do *km* 28·345 — 0·626‰.

Na Młynówce Ordowskiej zużywa młyn w *km* 1·7 (na Łozowem) 3·725 *m*, a młyn w *km* 8·3 w Ordowie 1·20 *m* spadu, tak iż istniejący spad wynosi: od 0·0 do 1·7 *km* 1·748‰, od 1·7 do 8·3 *km* 0·897‰, a od 8·3 do 10·7 *km* 0·453‰.

Na potoku Buszków zużywa młyn w Staninie w 7·91 *km* 3·51 *m* spadu, — spad zaś istniejący tego potoku wynosi od ujścia do młyna w Staninie od 0·666‰ do 2·616‰, a powyżej młyna od 7·91 do 8·83 *km* projektowanej trasy regulacyjnej 1·63‰.

Z powodu spiętrzenia jazami zwierciadło wody w Białym Stoku od *km* 4 do *km* 9 przy zwykłym stanie leży równo z brzegami, do *km* 17·515 zaledwie 0·1—0·3 — 0·5 *m* pod terenem, a powyżej od 0·0 do 0·5 *m* pod brzegami, wskutek czego cała dolina jest zabagniona, a po deszczach zatapiana.

Objętość przepływu wody średniej Białego Stoku obliczono podczas pomiarów na śluzie przy młynie w Poturzyckiej Wólce w ilości $Q = 1{\cdot}025\ m^3$ na sekundę, czyli przy powierzchni dorzecza 250 km^2 $q_2 = 4{\cdot}1$ litrów z 1 km^2 na sekundę. (Według wzorów Iszkowskiego ilość średniej wody q_2 obliczono na 4·16 litrów).

Objętość przepływu wielkiej wody Białego Stoku obliczona z dorzecza i opadu przy spółczynnikach $c_h = 0{\cdot}7$, $m = 6{\cdot}63$ wynosi $q_4 = 0.259\ m^3$ z 1 km^2 na sekundę.

W myśl uchwalonego przez Sejm programu regulacji wód z 13 lutego 1894 r. zarządził Wydział Krajowy w r. 1907 opracowanie **projektu technicznego regulacji Białego Stoku** z dopływami. Zdjęcia wykonał inż. Paweł Dyrdoń wraz z inżynierami Izydorem Stellą Sawickim i Zdzisławem Pierożyńskim, przy

opracowaniu zaś projektu współdziałali inż. Stanisław Szpaczyński, Konrad Jankowski i Mieczysław Zieliński.

Celem usunięcia zabagnienia i pozyskania dla kultury 3.486 *ha* (6.056 morgów) gruntów zabagnionych, przeważnie nieużytków torfowych przewidziano w projekcie zniesienie młynów, sprostowanie krętych biegów potoków, pogłębienie i rozszerzenie zamulonych i wąskich łożysk, tudzież wykonanie rowów osuszających i budowę niezbędnych objektów komunikacyjnych, oraz śluz dla umożliwienia nawodniania łąk i zwilżania gruntów torfowych. Oprócz przewidzianego w projekcie wykupna młynów zadecydowano także na wniosek delegata austr. Ministerstwa Rolnictwa inż. Józefa Opolskiego, radcy Ministerstwa Robót Publicznych, który w r. 1910 przeprowadził reambulację techniczną projektu, zniesienie młyna w Horodelcu w *km* 4 Białego Stoku.

Ponieważ grunta, oraz staw i młyn w Poturzyckiej Wólce należą do tego samego właściciela, który życzył sobie utrzymania stawu i zakładu wodnego, objęto projektem regulację Białego Stoku dopiero od *km* 4 do *km* 29 na długości 25 *km*. Oprócz regulacji Białego Stoku przewidziano w projekcie: regulację Młynówki Ordowskiej na długości 10·3 *km*, regulację potoku Buszków na długości 10·7 *km*, 21 rowów osaczających i 5 rowów doprowadzających wodę do nawodnienia łącznej długości 51·873 *km*, korekcję licznych ścieków na długości 9·787 *km*, razem 107·66 *km*.

Ze względu na osiadanie się torfowiska po osuszeniu zaprojektowano niweletę dna w głębokości przeciętnej 2 *m* pod terenem, spad zaś maksymalny 1‰ przy zastosowaniu stopni.

Dla normalnych przekrojów poprzecznych przyjęto kształt trapezowy z nachyleniem skarp 1 : 2, z wyjątkiem potoku Białego Stoku od *km* 4 do *km* 23·4, na której to przestrzeni zeprojektowano nachylenie skarp 1 : 3 dla zwiększenia pojemności przekroju. (Z doświadczenia okazało się, że w profilu podwójnym ławeczki podwyższają się przez namulenie i zarastają, w skutek czego deformuje się profil poprzeczny).

Według projektu średnia woda normalna ma być odprowadzona warstwą 0·3 do 0·5 *m* grubą, doroczna zaś wielka woda (letnia) równo z brzegami, gdyż wylewy wielkiej wody zimowej w marcu są dla kultury łąkowej pożądane. Objętość dorocznej wielkiej wody przyjęto w projekcie na 40% Q_4.

Wyniki obliczeń normalnych przekrojów poprzecznych w poszczególnych odcinkach przedstawiają się, jak następuje:

a) Biały Stok.

1. Od *km* 4·0 do *km* 6·417. — Dorzecze $A = 250\ km^2$. — Objętość wody średniej na sekuudę $Q_2 = 1{\cdot}05\ m^3$, dorocznej wody wielkiej $Q_3 = 26{\cdot}4\ m^3$. Spad projektowany $I = 0{\cdot}4‰$.

Normalny przekrój poprzeczny o szerokości dna $s = 4\ m$, nachyleniu skarp 1 : 3 przeprowadza przy grubości warstwy wody 0·5 *m* z chyżością obliczoną według wzorów Ganguillet-Kuttera (przy spółczynniku chropowatości $n = 0{\cdot}025$) $v = 0{\cdot}4\ m$ $Q_2 = 1{\cdot}10\ m^3$, — a przy grubości warstwy wielkiej wody 2·4 *m*, z chyżością $v = 1{\cdot}0\ m$ $Q_3 = 26{\cdot}88\ m^3$.

2. Od *km* 6·417 do *km* 12·15. $A = 212{\cdot}0\ km^2$, $Q_2 = 0{\cdot}89\ m^3$, $Q_3 = 22{\cdot}37\ m^3$.
Od *km* 6·417 do *km* 11·0 $I = 0{\cdot}4‰$, szerokość dna 3·50 *m*.
Przy głębokości średniej wody 0·5 *m* $v = 0{\cdot}4\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}9\ m^3$.
Przy głębokości wielkiej wody 2·25 *m* $v = 0{\cdot}935\ m$, $Q^2 = 22{\cdot}7\ m^3$.
Od *km* 11·0 do *km* 12·15 — $I = 0{\cdot}5‰$, szerokość dna 3·0 *m*.

Przy głębokości średniej wody 0·5 *m* $v = 0{\cdot}45$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}9$ m^3.
Przy głębokości wiekiej wody 2·20 *m* $v = 1{\cdot}066$ *m*, $Q_3 = 22{\cdot}51$ m^3.
3. Od *km* 12·15 do *km* 15·15. $A = 183{\cdot}0$ km^2 $Q_2 = 0.774$ m^3, $Q = 20{\cdot}2$ m^3.
Spad projektowany 0·5‰, szerokość dna 2·50 *m*.
Przy głębokości średniej wody 0·5 *m* $v = 0{\cdot}428$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}749$ m^3.
Przy głębokości wielkiej wody 2·15 *m* $v = 1{\cdot}04$, $Q_3 = 20{\cdot}0$ m^3.
4. Od *km* 15·15 do *km* 17·5 i od *km* 20·5 do *km* 21·7 } $A = 126 km^2$, $Q_2 = 0{\cdot}639\, m^3$, $Q_3 = 16{\cdot}53\, m^3$.
Spad projektowany $I = 0{\cdot}5$ ‰, szerokość dna 2·50 *m*.
Przy głębokości średniej wody 0·5 *m* $v = 0{\cdot}428$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}749$ m^3.
Przy głębokości wielkiej wody 2·0 *m* $v = 0{\cdot}995$ *m*, $Q_3 = 16{\cdot}915$ m^3.
5. Od *km* 17·5 do *km* 20·5, $A = 126{\cdot}0$ km^2, Q_2 i Q_3 jak pod 4).
Spad projektowany 0·45‰, szerokość dna 2·5 *m*.
Przy głębokości średniej wody 0·5 *m* $v = 0{\cdot}395$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}69$ m^3.
Przy głębokości wielkiej wody 2·05 *m* $v = 0{\cdot}95$ *m*, $Q_3 = 16{\cdot}84$ m^3.
Od *km* 21·7 do *km* 23·4, $A = 126$ km^2, Q_2 i Q_3 jak pod 4).
Spad projektowany 1‰, szerokość dna 2·0 *m*.
Przy głębokości średniej wody 0·4 *m* $v = 0{\cdot}525$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}588$ m^3.
Przy głębokości wielkiej wody 1·8 *m* $v = 1{\cdot}29$ *m*, $Q_3 = 17{\cdot}183$ m^3.
7. Od *km* 23·4 do *km* 25·285, $A = 43$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}238$ *m*, $Q_3 = 6{\cdot}983$ m^3.
Spad projektowany 0·8‰, szerokość dna 1·50 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Przy głębokości średniej wody 0·3 $v = 0{\cdot}38$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}239$ m^3.
Przy głębokości wielkiej wody 1·55 *m* $v = 1{\cdot}0$ *m* $Q_3 = 7{\cdot}13$ m^3.
8. Od *km* 23·285 do *km* 26. *A*. Q_2 i Q_3 jak wyżej.
Spad projektowany 1‰, szerokość dna 1·50 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Przy głębokości średniej wody 0·3 *m* $v = 0{\cdot}405$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}219$ m^3.
Przy głękokości wielkiej wody 1·5 *m* $v = 1{\cdot}15$ *m*, $Q_3 = 7{\cdot}245$ m^3.
9. Od *km* 26 do *km* 29, *A*, Q_2 i Q_3 jak wyżej.
Spad projektowany 1·7‰, szerokość dna 1·0 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Przy głębokości średniej wody 0·3 *m* $v = 0{\cdot}5$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}24$ m^3.
Przy głębokości wielkiej wody 1·4 *m* $v = 1{\cdot}4$ *m*, $Q_3 = 8{\cdot}78$ m_3.

Chyżość średniej wody wynosić więc będzie od 0·395 *m* do 0·525 *m*, chyżość zaś wielkiej wody letniej mieszczącej się w brzegach od 0·95 *m* do 1·40 *m*. Poziom średniej wody Białego Stoku leżeć będzie od *km* 4 do 17·5, przeciętnie 1·5 *m* pod terenem, między *km* 17·5 a *km* 25 od 2 *m* do 1·5 *m*, a powyżej 1·2 do 1·4 *m* pod terenem.

b) Młynówka Ordowska.

1. Od *km* 0·0 do *km* 3·5 i od *km* 7·0 do *km* 7·767 $A = 57\,0$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}296$ m^3, $Q_3 = 8{\cdot}19$ m^3.
Spad projektowany 1‰, szerokość dna 1·3 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Przy głębokości 0·35 *m* średniej wody wynosi chyżość $v = 0\,444$ *m*, przepływ zaś $Q_2 = 0{\cdot}31$ m^3.
Przy głębokości 1·55 *m* wielkiej wody letniej wynosi chyżość $v = 1{\cdot}23$ *m*, przepływ zaś $Q_3 = 8{\cdot}78$ m^3.
2. Od *km* 3·5 do *km* 7·0. *A*, Q_2 i Q_3, jak pod 1).
Spad projektowany 0.5 ‰, szerokość dna i nachylenie skarp, jak pod 1).
Przy głębokości 0·4 *m* średniej wody $v = 0{\cdot}335$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}281$ m^3.
Przy głębokości 1·9 *m* wielkiej wody $v = 0{\cdot}895$ *m*, $Q_3 = 8{\cdot}624$ m^3.
3. Od *km* 7·767 do *km* 10·3. $A = 17{\cdot}4$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}091$ m^3, $Q_3 = 3{\cdot}9$ m^3.

Spad projektowany 1‰, szerokość dna 0·3 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Przy głębokości wody średniej 0·3 *m* $v = 0{\cdot}3$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}099$ m^3.
Przy głębokości wielkiej wody 1·5 *m* $v = 1{\cdot}0$ *m*, $Q_3 = 5{\cdot}25$ m^3.

c) Potok Buzaków.

1. Od *km* 0·0 do *km* 0·880 (do rowu z Czarnego Lasu) $A = 57{\cdot}5$ km^2. $Q_2 = 0{\cdot}319$ m^3, $Q_3 = 9{\cdot}34$ m^3.
Spad projektowany 1‰, szerokość dna 2·0 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Przy głębokości 0·3 *m* średniej wody $v = 0{\cdot}42$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}328$ m^3.
Przy głębokości 1·6 *m* wielkiej wody $v = 1{\cdot}17$ *m*, $Q_3 = 9{\cdot}73$ m^3,
2. Od *km* 0·880 oo *km* 10·7. $A = 43{\cdot}0$ *km*, $Q_2 = 0{\cdot}240$ m^3, $Q_3 = 7{\cdot}036$ m^3.
Spad projektowany 1‰, szerokość dna 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2.
Przy głębokości 0·3 *m* średniej wody $v = 0{\cdot}405$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}219$ m^3.
Przy głębokości 1·6 *m* wielkiej wody $v = 1{\cdot}15$ *m*, $Q_3 = 7{\cdot}245$ m^3.

W projekcie przewidziano budowę objektów (mostów, jazów, śluz, przepustów i stopni) z materjału trwałego (betonu i żelaza), ubezpieczenie zaś brzegów pojedynczemi płotkami faszynowemi przy zastosowaniu pali dębowych, oraz darniowaniem i obsiewem skarp.

Koszta preliminowane wynoszą:

I.	Roboty ziemne: wykop 815.027 m^3, z tego 758.126 m^3 namułu, piasku i torfu wraz z odwozem taczkami na przeciętną odległość 15 *m* z rozplantowaniem po 60 gr., a 56.901 m^3 opoki (kredy) z odwozem i rozplantowaniem po 92 gr. . . . . 507.224·52 K		
	karczowanie 90.500 m^2 lasu po 18·5 gr. . 16.742·50 „	523.967·02 K	
II.	Budowa objektów: 12 mostów żelazno-betonowych, 2 kładek żelazno-betonowych, 12 jazów żelazno-betonowych dla nawodnienia, 9 poideł, 4 syfonów, 91 mniejszych mostów i przepustów betonowych	618.877·— „	
III.	Roboty dodatkowe (ubezpieczenie brzegów): *a)* płotkami jednorzędowemi (107·66 *km* potoków i rowów) łącznej długości 215.320 *m* bież. po 85 gr. za 1 *m* bież. płotka 0·5 *m* wysokiego, 66 gr. 0·4 *m* wys., a 49 gr. 0·3 *m* wys. na potokach, a po 40 gr. za 1 *m* bież. płotka 0·3 *m* wysokiego na rowach . . . . . 113.325·42 K		
	b) darniami 538.984 m^2 po 15 gr. . . . 80.847·60 „		
	c) obsiewem nasionami traw na średnią szerokość 5 *m*, t. j. 53·83 *ha* po 150 K 8.074·50 „	202.247·52 „	
IV.	Wykupno gruntów i młynów: wykupna 42.276 *ha* gruntów dla regulacji potoków po 3.000 K . . . 84.552·— K		
	odszkodowanie za plony na 163 *ha* po 200 K 32·600·— „		
	odszkodowanie za 48·42 *ha* gruntów zajętych pod rowy osuszające po 400 K . . 19.368·— „		
	wykupno młynów . . . . . 115.000·— „	301.520·— „	
V.	Konserwacja w czasie budowy: 6% z rub. I, II, III (1,345.091·54 K)	80.705·49 „	
VI.	Koszta zarządu: 10% z rub. I do V (1,727.317·03 K)	172.731·70 „	
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	69.951·27 „	
	Ogółem . . .	**1,970.000·—** K	

Ustawą z dnia 25 listopada 1911 r. (Dz. u. kraj. nr. 3 z r. 1912) uznaną została regulacja potoku Białego Stoku od gminy Płowe do stawu w Komarowie wraz z dopływami w powiatach kamioneckim i sokalskim za przedsiębiorstwo krajowe, które ma być wykonane przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1909 kosztem 1,970.000 K.

Do pokrycia kosztów mają się przyczynić:

a) fundusz krajowy bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości 40% preliminowanych kosztów;

b) powiatowy fundusz meljoracyjny w myśl § 7 ustawy z dnia 4 stycznia 1909 Dz. pr. p. nr. 4 (noweli do ustawy meljoracyjnej) bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości 40% kosztów;

c) przymusowa spółka wodna resztę preliminowanych kosztów budowy (t. j. 20%).

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, który składać się będzie:

1) z dochodów uzyskanych z wydzierżawienia skarp potoku Biały Stok i dopływów;

2) z grzywien nakładanych za przekroczenia wodne przy tem przedsiębiorstwie w myśl art. 1, ustawy z dnia 3 stycznia 1903, Dz. u. kraj. nr. 12.

Dalsze postanowienia co do pokrycia kosztów utrzymania, administracji funduszu konserwacyjnego, oraz co do zarządzeń potrzebnych dla utrzymania wykonanych budowli wydane zostaną w drodze ustawodawstwa krajowego.

Według rozporządzenia wykonawczego z dnia 2 czerwca 1912 (Dz. u. kraj. nr. 65) do powyższej ustawy krajowej ustanowiony został okres budowy na lat dziesięć od r. 1912 do r. 1921. Datki kraju, państwa i spółki wodnej miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego w dziesięciu równych ratach rocznych od r. 1912 do r. 1921, w razie zaś opóźnienia zawiązania spółki wodnej miały być raty datku spółki zapadłe przed jej zawiązaniem jednorazowo ściągnięte i do funduszu regulacyjnego wpłacone. Zapasy kasowe funduszu regulacyjnego lokować miał Wydział Krajowy na rachunku bieżącym w Banku Krajowym.

Prowadzenie budowy, oraz pełnienie służby techniczno-administracyjnej poruczyć miał Wydział Krajowy dwom zaprzysiężonym urzędnikom technicznym pod nadzorem Krajowego Biura Meljoracyjnego. Kierownicy budowy otrzymywali za czas czynności w perymetrze meljoracyjnym zamiast diet i kosztów podróży w obrębie pola roboczego stały miesięczny dodatek budowlany (praktykant techniczny 180 K, inżynier-adjunkt 210 K, inżynier II klasy 240 K, wyżsi urzędnicy techniczni 300 K).

W myśl rozporządzenia wykonawczego poruczył Wydział Krajowy w r. 1912 kierownictwo regulacji dolnej sekcji Białego Stoku inż. Rudolfowi Rudkowskiemu, górnej zaś sekcji inż. Włodzimierzowi Szuchewiczowi, a następnie inż. Adamowi Hołubowiczowi.

Odezwą z dnia 28 lipca 1912 r. L. 62.707, przesłał Wydział Krajowy Namiestnictwu kataster konkurencyjny wraz z projektem statutu celem zawiązania **spółki wodnej.** Do okręgu konkurencyjnego włączono:

a) w powiecie kamioneckim (starostwo Radziechów):

1. gminę Stanin, tudzież gminy i obszary dworskie: 2. Ordów, 3. Witków Nowy, 4. Witków Stary, 5. Suszno, 6. Płowe z powierzchnią 1.488·3922 *ha*;

b) w powiecie sokalskim:

7. gminę Komarów, tudzież gminy i obszary dworskie: 8. Zubków,

9. Korczyn, 10. Rozdziałów, 11. Perespa, 12. Byszów, 13. Wolica Komarowa z powierzchnią 1.997·5884 *ha*;

razem 3.485·9806 *ha*, z czego przypada na gminy 2.773·8413 *ha*, a na obszary dworskie 712·1393 *ha*.

Według projektu statutu spółka nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji Białego Stoku z dopływami" i ma siedzibę w Sokalu. Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych tak na budowę, jak i na konserwację, przyjęto powierzchnię gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego. Spółkę zastępuje Wydział, który się składa z 9 członków i tyluż zastępców. Do wyboru Wydziału spółki powołani są naczelnicy 13 gmin i właściciele, względnie pełnomocnicy 11 obszarów dworskich, których grunta wcielone zostały do okręgu konkurencyjnego, a którzy są zarazem członkami Walnego Zgromadzenia, Naczelnicy gmin wybierają siedmiu członków Wydziału i siedmiu zastępców, właściciele zaś obszarów dworskich, względnie ich zastępcy, dwóch członków i dwóch zastępców, przyczem stosunek głosów oblicza się według powierzchni gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym.

Roboty przerwane przez wojnę światową nie zostały podjęte po przejęciu agend meljoracyjnych przez Ministerstwo Robót Publicznych, ani też spółka wodna nie została dotychczas zawiązana, gdyż operaty techniczne zaginęły.

4. Regulacja rzeki Sołokii z dopływami.

(Karty przeglądowe Bugu: 1. Uhnów, 2. Sokal i Bełz).

Rzeka Sołokija wypływa z Roztocza na północnym zachodzie od Tomaszowa Lubelskiego pod wsią Szarą Wolą w województwie lubelskiem, płynie na długości około 25 *km* w kierunku wschodnio-południowym do Mostów Małych, stąd w kierunku północno-wschodnim do Uhnowa, gdzie zmienia kierunek na wschodni, a po 90 *km* długim biegu wpada do Bugu w Krystynopolu.

Dorzecze Sołokii o powierzchni 913·5 km^2 z czego 20% przypada na lasy, odgraniczone jest na zachodzie Roztoczem z wysokościami 318 *m*,* (u źródeł Sołokii), 333 *m*, 310 *m* (Wielki Dział), **390** *m* (Kruhły Horaj, największe wzniesienie w dorzeczu Sołokii), — na północy wałem tomaszowsko-sokalskim z wzniesieniami 352 *m* w Majdanie Górnym u źródeł Huczwy i Rzeczycy, 239 *m* na granicy województwa lubelskiego, 258 *m* (Przewodów), 268 *m* w Oserdowie, 272 *m* w Cebłowie i 260 *m* w Siebieczowie, — na południu od strony Raty: 309 *m* (Kiczera w Jedlince) na brzegu Roztocza, na niżu zaś, na dziale wodnym Raty, względnie Błotni (dopływu Raty) 271 *m* w Rzyczkach, 248 *m* koło Józefówki w Uhnowie, 235 *m* w Karowie, 228 *m* w Domaszowie, 216 *m* (Średnie Pole), 213 *m* (Gniłe Potoki), 211 *m* (Kruhły). Wzniesienie doliny Sołokii wynosi: między Mostami Małemi a Korniami 228 *m*, poniżej Uhnowa 206 *m*, na granicy Domaszowa i Ostobuża 202 *m*, w Tehlowie 198 *m*, poniżej Bełza przy ujściu potoku Żużelskiego 195 *m*, w Woli Głuchowskiej 196 *m* (od Bełza do Ostrowa podnosi się dolina).

Do Sołokii wpadają następujące dopływy:

a) na brzegu *prawym:* z Roztocza potok Krynica, potok Lubycki, Potoki i Prądnik, z pasa środkowego niżu: potok Rzyczki, potok Łąkoszyński, dopływ Karowski, kanał Techlowski i kanał Władypol-Rakowica;

* Koty podane według nowszych austrjackich kart sztabowych.

b) na brzegu *lewym* z wału tomaszowsko-sokalskiego: Rzeczyca Machnowska, potok Zabrodna, kanał Stajski, Rzeczyca Bełzka, potok Żużelski i dopływ z Żabcza.

Największym dopływem Sołokii jest Rzeczyca Bełzka, zwana w górnym biegu Szyszłą, której zlewnia mierzy 330 km^2 (przeszło $^1/_3$ całego dorzecza Sołokii), z prawobrzeżnych dopływów największy jest kanał Tehlowski o zlewni 51 km^2 i potok Łąkoszyński o zlewni 48 km^2.

Na Roztoczu przedstawia Sołokija charakter potoku górskiego (ze spadem przeszło 3‰), począwszy zaś od Mostów Małych, gdzie przełamała wał kredowy, jest rzeką nizinną, o małym spadzie, spiętrzoną wałami rumoszowemi i młynami Wały rumoszowe, które zwężają dolinę Sołokii między Bełzem a Prusinowem, między Bożenką a Korczowem, między Uhnowem a Zastawiem i między Poddębcami a Wierzbicą, oraz młyny, które piętrząc wodę zmniejszyły spad naturalny Sołokii, wywołały ten skutek, że Sołokija nie mogła sobie wytworzyć odpowiedniego łożyska, a zagłębienia między wałami rumo-



Ryc. 81. Zamek w Krystynopolu.

szowemi wypełnione piaskiem i torfem na nieprzepuszczalnem podłożu kredowem z powodu braku odpływu przedstawiają jedno wielkie bagnisko. W latach słotnych cała dolina Sołokii, której szerokość wynosi 1 do 5 *km*, a powierzchnia około 137 km^2, znajduje się pod wodą, tak iż nawet zbiór trawy jest niemożliwy.

Przy reambulacji projektu w październiku 1908 r. stwierdziła komisja, że przy zwykłym stanie zwierciadło wody położone jest zaledwie 0·3 do 0·7 *m* pod brzegami (namulonemi), a w Ostobużu woda nawet przez brzegi się przelewała.

Dolinę Sołokii wypełniają od ujścia do Ostrowa namuły rzeczne, pod któremi w 3 metrze znajduje się sina glina naprzemian z glina piaskową barwy rdzawej, od Ostrowa do Waniowa torf i piasek leżące na glinie kredowej, od Waniowa do Żużla i Góry płynny torf przeciętnie 2·5 *m* głęboki*, leżący na glinie zielonej i kredowej, powyżej Żużla płynny torf na białej

* Głębokość torfu nad Sołokiją dochodzi do 4 *m*.

glinie kredowej. W górnym biegu wypełniają dolinę, której podłożem jest kreda, płytsze torfy leżące na piaskach.

Na lewym brzegu Sołokii leży miasto Bełz, siedziba województwa bełzkiego, do którego należał cały urodzajny pas północny niżu aż po Łopatyn i część dzisiejszego województwa lubelskiego z Tomaszowem i Hrubieszowem, a przy ujściu do Bugu miasto Krystynopol z dawnym zamkiem Potockich, którego widok przedstawia ryc. 81.

W myśl programu uchwalonego przez Sejm krajowy 13 lutego 1894 r. opracowany został przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Pawła Dyrdonia wspólnie z inżynierami Tadeuszem Baeckerem i Kazimierzem Sawickim projekt techniczny regulacji Sołokii z dopływami, który ma na celu odwodnienie doliny i ochrony od wylewów letnich przez zniesienie młynów i wykop łożyska, oraz umożliwienienie nawodnienia łąk nadbrzeżnych.

Projekt techniczny.

Projekt obejmuje:

1) regulację Sołokii od jazu w Korniach do ujścia do Bugu w Krystynopolu na długości	58·160 *km*
2) regulację Rzeczycy Bełzkiej (Szyszły) na długości	10·970 „
3) regulację wymienionych powyżej mniejszych dopływów nizinnych Sołokii (5 na brzegu prawym i 5 na brzegu lewym), tudzież wykonanie 18 rowów osuszających łącznej długości	198·089 „
4) wykonanie 10 rowów doprowadzających wodę do nawodnienia łąk długości	47·390 „
razem . . .	314·609 *km*

Ilość średniej wody normalnej przyjęto na podstawie pomiarów pływakami przeprowadzonych w r. 1906 (przy stanach odpowiadających średniej wodzie normalnej Bugu)* z 1 km^2 na sekundę:

w dolnej przestrzeni Sołokii od *km* 0·0 do 17·225 (ujście Rzeczycy bełzkiej) $q_2 = 3{\cdot}96$ litrów;

od *km* 17·225 do 29·446 $q_2 = 4{\cdot}0$ *l*;

na górnej przestrzeni powyżej *km* 51·73 $q_2 = 4{\cdot}49$ *l*.

Ilość wielkiej wody obliczono według wzorów Iszkowskiego dla średniego opadu rocznego 0·66 *m* i 0·75 *m* w dolnej, względnie górnej przestrzeni Sołokii.** Ilość ta z 1 km^2 na sekundę wynosi na Sołokii:

od *km* 0·0 do 4·67 $q_4 = 0{\cdot}208$ m^3;

od *km* 17·225 do 17·9 (od ujścia Rzeczycy bełzkiej do ujścia kanału Tehlowskiego) powierzchnia dorzecza $A = 624$ km^2, $q_4 = 0{\cdot}242$ m^3;

od *km* 17·9 do 29·446 $A = 569$ km^2, $q_4 = 0{\cdot}255$;

od *km* 47·435 do 51·73 (od ujścia potoku Łąkoszyńskiego do ujścia Rzeczycy Machnowskiej) $A = 400$ km^2, $q_4 = 0{\cdot}322$ m^3;

od 51·73 *km* wgórę $A = 330$ km^2, $q_4 = 0{\cdot}387$ m^3.

Ilość średniej i wielkiej wody większych dopływów wynosi przy ujściu;

1) *Rzeczyca Bełzka:* $A = 233$ km^2, $q_2 = 4{\cdot}0$ *l*, $q_4 = 0{\cdot}252$ m^3;

---

* Obserwacje wodowskazów na Sołokii nie mogły być zużytkowane, gdyż wodowskaz w Krystynopolu leży w cofce Bugu, a wodowskaz w Bełzie w inundacji.

** Według obserwacyj, które były do dyspozycji w r. 1908 przy opracowaniu projektu, wynosił średni opad roczny w Lubyczy królewskiej 822 *mm*, w Sielcu bełzkim 622 *mm*.

2) *kanał Tehlowski:* $A = 51\ km^2$, $q_2 = 4{\cdot}08\ l$, $q_4 = 0{\cdot}267\ m^3$;
3) *potok Łąkoszyński:* $A = 48\ km^2$, $q_2 = 4{\cdot}4\ l$, $q_4 = 0{\cdot}374\ m^3$.

Spad Sołokii, który od jazu w Korniach (247·493 *m*) do ujścia do Bugu 178·900 *m*) wynosi 68·593 *m*, rozdzielono w projekcie, jak następuje:

1) od *km* 0·0—20·0 $I = 0{\cdot}35\,‰$;
2) „ „ 20·0—29·446 $I = 0{\cdot}3\,‰$;
3) „ „ 29·446—38·63 $I = 0{\cdot}5\,‰$;
4) „ „ 38·63—43·38 $I = 0{\cdot}55\,‰$;
5) „ „ 43·38—46·0 $I = 0{\cdot}9\,‰$;
6) „ „ 46·0—48·0 $I = 1{\cdot}0\,‰$;
7) „ „ 48·0—51·73 $I = 1{\cdot}2\,‰$;
8) „ „ 51·73—53·9 $I = 1{\cdot}4\,‰$;

Spad zaprojektowanego od *km* 20 do 29·446 mniejszy, aniżeli poniżej *km* 20, celem uzyskania pod Stajami głębokości potrzebnej dla odwodnienia torfowisk, mimo zmniejszenia zaś spadu z 0·35 ‰ na 0·3 ‰ nie zachodzi obawa zamulenia łożyska uregulowanego Sołokii, bo chyżość wody wynosić będzie 0·41 *m* przy stanie normalnym.

Przy zaprojektowanym spadzie uzyskano obniżenie zwierciadła średniej wody normalnej Sołokii do 2 *m* na torfach, a 1·5 *m* na gruntach piaskowych pod terenem. Jako maksymalny spad Sołokii, jej dopływów i rowów przyjęto 1 ‰, gdzie zaś teren ma spad większy, do którego zastosowano niweletę dna potoków i rowów ze względu na odwodnienie, zaprojektowano złamanie spadu stopniami, lub ubezpieczenie dna progami.

Normalne przekroje poprzeczne.

Ponieważ wielkie wody na Bugu i dopływach wydarzają się z wiosną (najczęściej w miesiącu marcu), a zalew nadbrzeżnych łąk i pastwisk w tej porze nie jest szkodliwy, lecz raczej pożyteczny, zaprojektowano normalne przekroje poprzeczne dla odprowadzenia w brzegach wielkiej wody letniej, której objętość przyjęto na 40 % wielkiej wody zimowej.

Nachylenie skarp zaprojektowano 1 : 2 i profil trapezowy, na Sołokii dwudzielny z ławeczkami po obu stronach łożyska średniej wody normalnej, ujętego budowlami regulacyjnemi do *km* 51·73 po 3 *m*, a powyżej po 2·5 *m* szerokiemi.

Na podstawie przyjętych ilości wody i zaprojektowanego spadu otrzymano z obliczenia przepływu wody wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$ następujące szerokości dna i głębokości łożysk:

a) na Sołokii:

1) od *km* 0·0 do *km* 4·67 $I = 0{\cdot}35\,‰$, $Q_2 = 3{\cdot}821\ m^3$, $Q_3 = 0{\cdot}4\,.\,Q_4 = 0{\cdot}4 \times 200{\cdot}72 = 80{\cdot}28\ m^3$.

Szerokość dna = 10·5 *m*, głębokość wody normalnej 0·65 *m*, wysokość nad dnem średniej wody wielkiej Q_3 (równa głębokości łożyska) 3·05 *m*, szerokość zwierciadła wody normalnej 13·1 *m*, szerokość zwierciadła średniej wody wielkiej (łożyska między brzegami) 28·3 *m*.

W profilu tym przepływa przy głębokości 0·65 *m* z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}498}\ m$ $Q_2 = 3{\cdot}82\ m^3$, przy głębokości zaś 3·05 *m* z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}27}\ m$ $Q_3 = 80{\cdot}63\ m^3$.

2) od *km* 17·225 do 17·9 $I = 0{\cdot}35\,‰$, $Q_2 = 2{\cdot}527\ m^3$, $Q_3 = 60{\cdot}4\ m^3$.

Przy szerokości dna **9·5** *m*, a głębokości wody normalnej **0·55** *m*, wody

zaś średniej wielkiej **2·7** *m* przepływa $Q_2 = 2{\cdot}565$ m^3 z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}44}$ *m*, a $Q_3 = 60{\cdot}828$ m^3 z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}17}$ *m*.

3) od *km* 20·0 do 29·646 $I = 0{\cdot}3\,‰$, $Q_2 = 2{\cdot}319$ m^3, $Q_3 = 58{\cdot}0$ m^3.

Przy szerokości dna **9·5** *m*, głębokości wody normalnej **0·55** *m*, wody brzegowej (średniej wielkiej) **2·7** *m* przepływa $Q_2 = 2{\cdot}39$ m^3 z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}41}$ *m*, $Q_3 = 56{\cdot}15$ m^3 z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}08}$ *m*.

4) od *km* 48·0 do 51·73 $I = 1{\cdot}2\,‰$, $Q_2 = 1{\cdot}656$ m^3 $Q_3 = 51{\cdot}52$ m^3.

Przy szerokości dna = **7·0** *m*, głębokość wody normalnej **0·35** *m*, głębokości średniej wielkiej wody **1·95** *m*, przepływa $Q_2 = 1{\cdot}617$ m^3 z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}6}$ *m*, $Q_3 = 51{\cdot}73$ m^3 z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}728}$ *m*.

5) powyżej *km* 51·73 $I = 1{\cdot}4\,‰$, $Q_2 = 1{\cdot}482$ m^3, $Q_3 = 51{\cdot}0$ *m*.

Przy szerokości dna **7·0** *m*, głębokości wody normalnej **0·35** *m*, głębokości średniej wielkiej wody **1·95** *m* przepływa $Q_3 = 51{\cdot}938$ m^3 z chyżością **1·85** *m*.

b) na dopływach Sołokii:

1) na Rzeczycy bełzkiej (dolna przestrzeń). $I = 0{\cdot}5\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}95$ m^3, $Q_3 = 15{\cdot}0^3$.

W profilu pojedyńczym o szerokości dna **3·3** *m* i nachyleniu skarp 1 : 2 przeprzepływa:

$Q_2 = 0{\cdot}959$ m^3 przy głębokości **0·5** *m* z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}446}$ *m*, $Q_3 = 16{\cdot}06$ m^3 przy głębokości **2·0** *m* z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}1}$ *m*.

2) na kanale Tehlowskim (przestrzeń dolna). $I = 0{\cdot}4\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}202$ m^3, $Q_3 = 5{\cdot}5$ m^3.

W profilu pojedyńczym o szerokości dna **2** *m*, nachyleniu skarp 1 : 2, przepływa:

$Q_2 = 0{\cdot}204$ m^3 przy głębokości **0·3** *m* z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}265}$ *m*, $Q_3 = 5{\cdot}8$ m^3 przy głębokości **1·8** *m* z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}7}$ *m*.

3) na potoku Łąkoszyńskim (przestrzeń dolna). $I = 0{\cdot}6\,‰$, $Q_2 = 0{\cdot}211$ m^3, $Q_3 = 7{\cdot}181$ m^3.

W profilu pojedyńczym o szerokości dna **1·0** *m* i nachyleniu skarp 1 : 2 przepływa:

$Q_2 = 0{\cdot}260$ m^3 przy głębokości **0·4** *m* z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}358}$ *m*, $Q_3 = 7{\cdot}166$ m^3 przy głębokości **1·75** *m* z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}91}$ *m*.

Ubezpieczenie brzegów.

W projekcie przewidziano ubezpieczenie brzegów Sołokii i Rzeczycy Bełzkiej tamami faszynowemi, ubezpieczenie zaś brzegów dopływów i rowów płotkami faszynowemi i darniami.

Szerokość korony kierownic i opasek wynosi: na brzegach wklęsłych 1·5 *m*, na brzegach wypukłych 1·0 *m*, nachylenie skarp od wody 1 : 2, od lądu 1 : 1 (kierownice), wzniesienie koron nad średnią wodą normalną: na brzegach wklęsłych 0·2 *m* na brzegach wypukłych 0·15 *m*.

Szerokość korony poprzeczek wynosi 1 *m*, nachylenie skarp od góry 1 : 1, zdołu 1 : 15.

Nawodnienie.

Dla nawodnienia łąk torfowych i piaskowych przewidziano w projekcie budowę 8 jazów zastawkowych na Sołokii, 3 jazów na Rzeczycy Bełzkiej i 10 kanałów nawodniających, mianowicie:

a) budowę *jazów* piętrzących wodę Sołokii od 1 *m* (w Uhnowie) do 3·3 *m* (w Głuchowie): 1) w *km* 4·1 w Krystynopolu, 2) w *km* 10·4 w Głuchowie, 3) w *km* 29·49 w Ostobużu, 4) w *km* 31·86 w Ostobużu w połączeniu z mostem, 5) w *km* 38·63 w Bożence, 6) w *km* 43·4 w Uhnowie, 7) w *km* 54·1 w Korniach, 8) w *km* 58·16 w Korniach, tudzież jazów na Rzeczycy Bełzkiej piętrzących wodę od 1·5 do 2 *m* w *km* 4·11, 5·95 i 10·04;

b) budowę *kanałów nawodniających:* 1) Ostrów-Głuchów długości 4·8 *km*, 2) Żużel-Żabcze dług. 5·5 *km*, 3) od Zabłocia dług. 8·6 *km*, 4) do kanału Tehlowskiego dług. 4·19 *km*, 5) do kanału Stajskiego dług. 1·3 *km*, 6) od Bożenki dług. 5·3 *km*, 7) od Zastawia dług. 5·5 *km*, 8) na Brzezowie dług. 7·25 *km*, 9) pod Borkiem dług. 1·8 *km*, 10) od jazu w Korniach 3·15 *km*, razem 47·39 *km*.

Nadto zaprojektowano wzdłuż łożysk Sołokii i dopływów wałki o średniej wysokości 0·5 *m*, które dzielą dolinę na rewiry zalewowe i z jednej strony zatrzymując przy wylewach wielkiej wody wiosennej niesiony materjał, kolmatować będą łąki torfowe, z drugiej strony zaś służyć będą do nawodnienia zalewowego wodą doprowadzoną w jesieni kanałami nawodniającemi.

Dla odwodnienia przewidziano budowę upustów w wałkach Sołokii i dopływów.

Kosztorys.

Do zestawienia kosztów przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu ziemi napływowej, torfu lub piasku z łożysk Sołokii, potoków i rowów do 2 *m* głębokości 0·40 K, od 2 do 4 *m* głębokości 0·78 K, z pod zwierciadła wody 1·26 K;

1 m^3 wykopu opoki przy użyciu kilofu 1·16 K;

przewóz 1 m^3 wykopanej ziemi taczkami na odległość 20 *m* 0·17 K;

rozplantowanie na brzegu 1 m^3 ziemi wykopanej 0·13 K;

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów sosnowych 8 *cm* grubych 11·54 K;

1 m^3 betonu 44·00 K;

1 m^3 ciosu na łożyska dźwigarów mostowych i żelaznych słupów ruchomych przy jazach 125·20 K;

1 m^3 faszynady 4·72 K;

1 *m* bież. płotka faszynowego 0·3 *m* wysokiego 0·40 K, 0·45 *m* wysokiego 0·62 K, 0·55 *m* wysokiego (paliki 6 *cm* grubości a 1·3 *m* długości) 0·74 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·12 K;

wykupno 1 *ha* roli lub łąki 2.000 K;

odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią z wykopu 250 K.

Koszta preliminowano:

I.	Roboty ziemne (2,665.370 m^3 wykopu)	2,063.081·18 K
II.	Budowa objektów:	
	16 mostów żelazno-betonowych, 4 kładek żelazno-betonowych, 79 mostków betonowych, 131 przepustów drogowych z rur betonowych, 12 brodów;	
	63 stopni betonowych i 144 progów betonowych;	
	11 jazów zastawkowych z betonu i żelaza dla nawodnienia, 30 syfonów betonowych dla rowów osuszających pod kanałami nawodniającemi, 5 akwaduktów betonowych i 73 upustów betonowych w wałkach dla odwodnienia rewirów zalewowych	1,157.170·38 „

III.	Budowle regulacyjne: 58·25 *km* budowli regulacyjnych na Sołokii i 10·97 *km* na Rzeczycy Bełzkiej	942.065·23 K
IV.	Ubezpieczenie brzegów i rowów: 490.958 *m* bież. płotków, 1,025.796 m^2 darniowania, 186 *ha* obsiewu skarp i zasadzenie 42 *ha* wikliną . .	410.929·42 „
V.	Wykupno gruntów i młynów: wykupno 140·5058 *ha* gruntów, odszkodowanie za 81·246 *ha* gruntów zajętych pod rowy, za 208·5 *ha* gruntów przysypanych ziemią i za 17 *ha* gruntów odciętych przekopami, tudzież wykupno 4 młynów w Ostrowie, Bożence, Poddębcach i Wierzbicy	706.134·58 „
VI.	Konserwacja (4% rub. I, III i IV)	136.643·03 „
VII.	Koszta zarządu (10% rub. I, II, III, IV i VI)	541.602·38 „
VIII.	Rozmaite i nieprzewidziane	42.373·80 „
	Ogółem . .	**6,000.000·—** K

(czyli **10,836.000** zł. obieg. stabil.).

Według katastru konkurencyjnego opracowanego przez Kraj. Biuro Meljoracyjne powierzchnia okręgu spółki wodnej w 34 gminach i 31 obszarach dworskich powiatu sokalskiego i rawskiego wynosi 13.678·3258 hektarów, przeciętny zatem koszt odwodnienia i namulania 1 *ha* nie dosięga kwoty 439 koron.

Komisja reambulacyjna, w której wziął udział jako delegat Ministerstwa Rolnictwa inżynier Józef Opolski, uznała projekt techniczny za odpowiedni, zażądała zaś zniesienia także 2 pozostałych młynów na Sołokii w Krystynopolu i Uhnowie i zaniechania budowy jazu zastawkowego w *km* 31·86 Sołokii w Ostrobużu, gdyż projektowany w *km* 29·49 jaz w tej samej miejscowości zapobiegnie zbytniemu osuszeniu torfów na tej przestrzeni. Wydział Krajowy zgodził się na wnioski komisji zawarte w protokóle z 11 października 1908 r., które to wnioski znalazły też wyraz w § 2 rozporządzenia wykonawczego do ustawy krajowej o regulacji Sołokii.

Ustawa krajowa z r. 1909.

Projekt ustawy przedłożony 11 sierpnia 1908 r. i uchwalony przez Sejm krajowy 19 października 1908 r. uzyskał sankcję 5 października 1909 r.

Według ustawy z 5 października 1909 r. Dz. u. kraj. nr. 143 „o regulacji rzeki Sołokii z dopływami“ regulacja tej rzeki od jazu w Korniach do ujścia do Bugu ma być wykonaną jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1908 kosztem 6,000.000 K, który ma być pokryty zasiłkami funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 40% i datkiem przymusowej spółki wodnej w wysokości 20%. Inne postanowienia tej ustawy są takie same, jak w analogicznych specjalnych ustawach meljoracyjnych.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 21 stycznia 1910 r. Dz. u. kraj. nr. 109 zawiera między innemi następujące postanowienia:

1) przy wykonaniu robót mają być uwzględnione zmiany zaproponowane w protokóle komisji reambulacyjnej z 11 października 1908 r.;

2) okres budowy ustanowiony został na lat dwadzieścia i trwać ma od r. 1910 do r. 1929;

3) zasiłki kraju i państwa mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego w 20 równych ratach rocznych po 120.000 koron od r. 1910 do r. 1929, podobnie jak i datek spółki wodnej w ratach po 60.000 K rocznie, w razie zaś opóźnienia zawiązania spółki mają być raty zapadłe przed zawiązaniem spółki jednorazowo ściągnięte i do funduszu regulacyjnego wpłacone;

4) prowadzenie budowy poruczyć ma Wydział Krajowy trzem kierownikom, z których jeden prowadzić ma roboty na Sołokii i dopływach od ujścia do Bugu do *km* 18, drugi od *km* 18 do 36, trzeci zaś od *km* 36 wgórę.

Spółka wodna.

Operat konkurencyjny (mapy katastralne wraz z prokółami parcelowemi), tudzież projekt statutu spółki wodnej przesłał Wydział Krajowy odezwą z 25 sierpnia 1910 r. L. 99.077 celem zarządzenia dochodzeń komisyjnych dla ustalenia okręgu konkurencyjnego, wydania orzeczeń konkurencyjnych i zawiązania spółki wodnej. Według katastru sporządzonego przez Wydział Krajowy wynosi powierzchnia gruntów interesowanych w 34 gminach i 31 obszarach dworskich powiatu rawskiego i sokalskiego 13.678 *ha*, 32 *a* i 56 m^2 (większość powierzchni 8.672 *ha* i 6 *a* w powiecie rawskim), z czego przypada na gminy 9.813·29 *ha*, a na obszary dworskie 3.865·0356 *ha* (stosunek 2·5 : 1).

Wedle projektu statutu spółka ma nosić nazwę „Spółka wodna dla regulacji rzeki Sołokii z dopływami“ z siedzibą w Rawie Ruskiej.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących 34 gminach i 31 obszarach dworskich:

a) w powiecie rawskim:

w gminach i obszarach dworskich: 1. Domaszów, 2. Karów, 3. Korczów, 4. Machnów, 5. Nowosiółki Przednie, 6. Nowosiółki Kardynalskie, 7. Ostobuż, 8. Poddębce, 9. Staje, 10. Tehlów, 11 Uhnów, 12. Wierzbica, 13. Woronów, 14. Zielona Machnowska, 15. Hrebenne, 16. Kornie, 17. Mosty Małe;
tudzież w gminach: 18. Chlewczany, 19. Żurawce;

b) w powiecie sokalskim:

20. Głuchów, 21. Góra, 22. Machnówek, 23. Prusinów, 24. Tuszków, 25. Waniów, 26. Witków, 27. Worochta, 28. Żabcze, 29. Krystynopol, 30. Ostrów, 31. Parchacz, 32. Sielec, 33. Żużel;
tudzież w gminie 34. Bełz.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych tak na budowę, jak i na konserwację przyjmuje się powierzchnię gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

Spółkę reprezentuje Wydział składający się z czternastu członków i tyluż zastępców, który ma siedzibę w Rawie Ruskiej. Do wyboru wydziału spółki powołani są naczelnicy 34 gmin i właściciele 31 obszarów dworskich, których grunta wcielone zostały do okręgu konkurencyjnego. Wyborcy ci są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Wybór członków wydziału spółki odbywa się w 2 grupach. Właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy wybierają w jednej grupie czterech członków Wydziału i czterech zastępców,

naczelnicy zaś gmin, względnie ich pełnomocnicy, dziesięciu członków Wydziału i dziesięciu zastępców.

Głosowanie odbywa się kartkami, a stosunek głosów oblicza się według powierzchni gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym.

Przewodniczącego wybierają z pośród siebie członkowie Wydziału bezwzględną większością podług głów obliczyć się mającą.

Spółka wodna nie została dotychczas zawiązaną, a po upływie 19 lat zażądały władze wodne uzupełnienia katastru konkurencyjnego wykazami czystego dochodu katastralnego, jakkolwiek to jest zbytecznem, gdyż według rozporządzenia Tymcz. Wydziału Samorządowego z dnia 5 lipca 1924 r. zatwierdzonego przez cztery interesowane Ministerstwa, a wydanego z mocą ustawy* za podstawę repartycji datków konkurencyjnych służyć ma przy osuszeniu i nawodnieniu powierzchnia, a nie wartość gruntów.

Wykonanie robót.

Roboty rozpoczęto w r. 1910 w sekcji dolnej. Kierownictwo regulacji dolnej sekcji poruczył Wydział Krajowy w r. 1910 inżynierowi Andrzejowi Gnoińskiemu, kierownictwo zaś sekcji środkowej w r. 1911 inż. Edmundowi Czayce. Trzeciego kierownictwa budowy w górnej sekcji nie utworzył Wydział Krajowy, gdyż znaczna część corocznych dotacyj musiała być obróconą na wykupno młynów. Wymienieni inżynierowie prowadzili roboty do r. 1914, w którym powołani zostali do służby wojskowej. Podczas wojny światowej prowadził roboty przez pewien czas inżynier Henryk Smulikowski, po wojnie do połowy 1926 r. inżynier Kazimierz Sawicki równocześnie z robotami przy regulacji Raty i Błotni, począwszy zaś od r. 1926 inż. Heoryk Smulikowski, jako kierownik regulacji Sołokii i Błotni.

Ryciny 82 i 83 przedstawiają widok mostu i kładki żelazno-betonowych zbudowanych na rzece Sołokii.



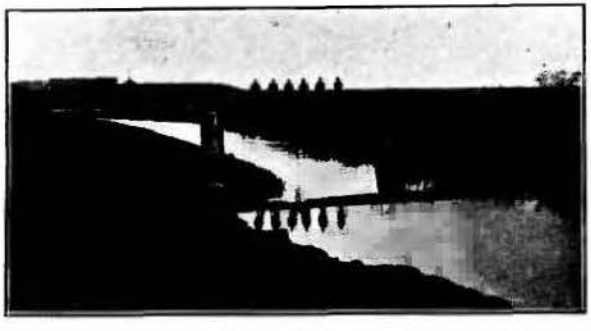
Ryc. 82. Most żelazno-betonowy na Sołokii w Ostrowie.

* Rozporządzenie to zostało ogłoszone w dzienniku urzędowym województwa lwowskiego nr. 10, z 1 listopada 1924 r.

Zasiłek 40% funduszu krajowego preliminowany i wypłacany był zgodnie z rozporządzeniem wykonawczem w ratach rocznych po 120.000 K. Po wojnie światowej 40% zasiłek kraju wpłacany był do funduszu regulacyjnego w kwotach oznaczanych corocznie przez Ministerstwo Robót Publicznych, mianowicie:

w 1923 r. . . .	208 zł.	83	gr.
„ 1924 „ . . .	10.000 „	—	„
„ 1925 „ . . .	21.200 „	—	„
„ 1926 „ . . .	34.000 „	—	„
w roku budżetowym 1927/28 . . .	40.000 „	—	„
„ „ „ 1928/29 . . .	80.000 „	—	„

W preliminarzu T. W. S. na r. 1929/30 skreśliło Ministerstwo Spraw Wewnętrznych wszystkie wydatki na meljoracje, wskutek czego Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło 40% zasiłek kraju w kwocie 80.000 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego. Według tego preliminarza koszta robót, jakie jeszcze pozostają do wykonania począwszy od r. 1929, wynoszą 4,615.000 zł. obieg. stabil. Jeżeli więc 40% zasiłki kraju i państwa będą nadal wpłacane do funduszu regulacyjnego w ratach rocznych po 80.000 zł., to roboty zostaną ukończone w 23 latach, t. j. w r. 1951.



Ryc. 83. Kładka żelazno-betonowa 25 *m* światła na Sołokii w Ostrowie.

Kultura torfowa.

Z powodu szczupłych dotacyj rocznych, przeznaczonych na budowę, nie wykonano dotychczas przewidzianych w projekcie urządzeń dla nawodnienia. Wskutek tego w Ostrowie, gdzie dno Sołokii w znajdującym się tamże grzbiecie terenu w *km* 7·37 trasy regulacyjnej zostało przez regulację dla uzyskania spadu obniżone do **4·79** *m*, a poziom wody normalnej do **4·14** *m* pod terenem, łąki torfowe położone nad Sołokją zostały przesuszone i stały się nieużytkami. Ażeby przywrócić produktywność łąk przesuszonych, zanim nawodnienie po wykonaniu potrzebnych urządzeń będzie umożliwione, wydelegował Tymcz. Wydział Samorządowy inżyniera specjalistę do kultur torfowych, Andrzeja Kornellę, który na łące osadnika Jana Chołuja położonej na prawym brzegu Sołokii o pokładzie torfu do 3 *m* głębokim w Ostrowie urządził pole doświadczalne. Pole to zajmujące 2·3 *ha* powierzchni podzielono na 4 równe części, z których dwie przykryto gliną kredową z wykopu Sołokii znajdującą się na brzegu, jednę przykryto glinką piaszczystą ze sąsiedniego pagórka, a jednę pozostawiono nieprzykrytą. Grubość warstwy piasku wynosiła 5 *cm*, warstwy zaś gliny kredowej na jednej działce 5 *cm*, na drugiej 10 *cm*. Przykrycie torfu miało na celu powiększenie wsiąkliwości, gdyż pod wpływem słońca i powietrza utworzyła się w górnej warstwie torfu luźna, niemal sproszkowana sucha masa.

Wszystkie działki znawożono kainitem w stosunku 12 *q* i tomasyną w stosunku 2 *q* na 1 *ha* i obsiano mieszanką traw późną wiosną 1925 r. Chociaż roboty były spóźnione, a wysiew nasion traw wypadł w czasie posuchy, zebrano z pierwszego pokosu: na działce przykrytej gliną piaszczystą 20 *q* siana z 1 *ha*, na działkach przykrytych gliną kredową po 16 *q* z 1 *ha*, na działce nieprzykrytej 10 *q* z 1 *ha*. Potraw na wszystkich działkach spasiono.

W r. 1926 znawożono pole doświadczalne kainitem w stosunku od 10 do 15 *q* i tomasyną w stosunku 2 do 3 *q* na 1 *ha* i zebrano w trzech pokosach na poszczególnych działkach od 80 do 95 *q* suchego siana doskonałej jakości z 1 *ha*.

Uprawa torfów tym systemenm znalazła u sąsiednich właścicieli gruntów powszechne zastosowanie.

5. Regulacja Błotni z dopływami.

(Karty przeglądowe Bugu: 1. Uhnów, 2. Sokal i Bełz).

Potok Błotnia, jedyny większy lewobrzeżny dopływ Raty, powstaje z połączenia trzech strug, które biorą początek u podnóża Roztocza na dziale wód Sołokii i Raty w powiecie rawskim. Południowa struga, zwana Łukawiec, wypływa z rumoszów kredowych w Zaborzu, środkowa, właściwa Błotnia, zwana Ostrówką, z lasów na piaskach dyluwjalnych w Poddębcach, północna Jaźwinka z rumoszów kredowych w Karowie. Łukawiec z Ostrówką łączą się w gminie Sałasze i płyną łożyskiem zaledwie 0·8 *m* głębokiem w kierunku wschodnim przez Choronów, gdzie wpada Jaźwinka, a następnie przez Chlewczany do granicy powiatów rawskiego, sokalskiego i żółkiewskiego, gdzie się gubi łożysko, a woda rozlewa się w szerokiem bagnie torfowem na granicy powiatów sokalskiego (gmina Kuliczków) i żółkiewskiego (gminy Butyny i Dworce). Dopiero poniżej Kuliczkowa i Mostów Wielkich płynie Błotnia na długości około 5 *km* w wyrobionem łożysku i po 40 *km* długim biegu wpada do Raty w Sielcu Bełzkim.

Powierzchnia dorzecza Błotni mierzy 241·34 *km*², dopływów: Łukawca 20·5 *km*², Jaźwinki 27 *km*². Wzniesienie zachodniego działu wód* od strony Sołokji wynosi: u źródeł Łukawca w Zaborzu 247 *m*, u zródeł Błotni (Ostrówki) w Poddębcach 223 *m*, u źródeł Jaźwinki w Karowie 235 *m*; — wzniesienia północnego działu od strony Sołokii: 228 *m* w Domaszowie, 216 *m* Średnie Pole w Chlewczanach, 205 *m* Brzezinki na granicy Prusinowa i Kuliczkowa, 217 *m* Kuliczków, 201 *m* Sielec Bełzki; — wzniesienia południowego działu od strony Raty: **271** *m* w Zaborzu (najwyższy punkt w dorzeczu Błotni), 231 *m* Lustki, 222 *m* Wołczycha w Wólce Mazowieckiej, 220 *m* Pawłowska Góra w Przystani, 213 *m* w Wolicy i w Mostach Wielkich.

Wzniesienie doliny Błotni według poziomu porównawczego projektu, (który jest wyższy około 7·5 *m* od poziomu kart sztabowych i podaje koty mniejsze), wynosi: przy ujściu do Raty 185 *m*, w *km* 13 — 200 *m*; w *km* 18 — 194·5 *m* (w kartach sztabowyeh 202 *m*), przy ujściu Jaźwinki (*km* 23·5) 195·5 *m*, przy ujściu Łukawca (*km* 29) 199·85 *m*, w *km* 36 — 208 *m*. Wzdłuż brzegów doliny Błotni, której szerokość między Choronowem a Kuliczkowem wynosi 0·4 do 1·2 *km*, występują wzniesienia, wskutek czego zagłębienia terenu

* Według austrjackich kart sztabowych.

położone za temi wzniesieniami nie mają odpływu, a blisko 1/3 część całego dorzecza jest zabagniona.

Pod względem budowy geologicznej zajmuje całe dorzecze Błotni formacja czwartorzędna, dyluwjum i aluwjum. Dyluwjalne rumosze kredowe występują w górnem dorzeczu na północnym i południowym dziale wód nad Jaźwinką, i Łukawcem, tudzież na lewym brzegu Błotni w Sielcu Bełzkim, dyluwjalne piaski zaś zajmują resztę dorzecza z wyjątkiem doliny Błotni i wklęsłości terenu w których występują torfy. Głębokość torfu wynosi w środku doliny od 0·5 *m* do 4 *m*, na krańcach doliny 0·3 do 0·5 *m*. Pod torfem znajduje się zwykle warstwa piasku do 1 *m* grubości, która leży na glinie kredowej. W Sielcu Bełzkim wypełnia dolinę obok torfu piasek leżący na twardej opoce kredowej.

Celem odwodnienia wielkich obszarów nieużytków torfowych i piasków przytorfiałych, oraz poprawienia stosunków sanitarnych zarządził Wydział Krajowy na prośbę reprezentacyj trzech powiatów sokalskiego, żółkiewskiego i rawskiego w r. 1900 opracowanie projektu regulacji Błotni z dopływami przed podjęciem robót na recypiencie t. j. na rzece Racie, której głębokość przy ujściu Błotni w Sielcu zapewniała dostateczny odpływ.

Zdjęcia wykonał w latach 1900 i 1901 inżynier Biura Meljoracyjnego Paweł Dyrdoń przy pomocy inżyniera Sylwerego Strzelbickiego, projekt techniczny zaś opracowali wymienieni inżynierowie wspólnie z inżynierami Marjanem Prokopowiczem i Henrykiem Smulikowskim.

Projekt techniczny.

Projekt obejmuje regulację potoku Błotni na długości 37 *km*, regulację potoków Łukawca i Jaźwinki, tudzież wykonanie 26 głównych i 15 bocznych rowów osuszających łącznej długości 145·3 *km*, razem **182·3** *km*. Regulacja ma na celu odprowadzenie średniej wody normalnej przy takiem obniżeniu jej zwierciadła, któreby odpowiadało przyszłej kulturze gruntów nadbrzeżnych (łąk torfowych i gruntów ornych na rumoszach kredowych i piaskach), oraz uchylenie dorocznych wylewów, t. j. odprowadzenie 40% wielkiej wody w brzegach.

Ilość średniej i wielkiej wody obliczono wzorami Iszkowskiego z dorzecza i średniego rocznego opadu atmosferycznego, który według ówczesnych obserwacyj do r. 1901 wynosił 635 *mm*.

Ilość średniej wody normalnej z 1 km^2 na sekundę wynosi $q_2 = 3{\cdot}528$ litrów, ilość wielkiej wody $q_4 = 0{\cdot}171$ m^3 w dolnej, a 0·198 m^3 w górnej przestrzeni ($q_3 = 0{\cdot}068$ m^3 w dolnej, a 0·079 m^3 w górnej przestrzeni).

Spad absolutnej doliny Błotni wynosi: od ujścia do 13 *km* 7·6 *m*, od 13 do 18 *km* (na długości 5 *km*) 1·7 *m*, — od *km* 18 do 23·5 (ujście Jaźwinki) 1 *m*, — od *km* 23·5 do 29 (ujście Łukawca) 4·3 *m*, — od 29 do 36 *km* 8·3 *m*, ogółem zatem na długości 36 *km* okrągło 32 *m*.

Spad ten Błotni rozdzielono w projekcie, jak następuje: od ujścia do 12 *km* 0·54‰, — od 12 do 23 *km* 0·4‰, — od 23 do 24·5 *km* 0·8‰, — od 24 do 28·4 *km* 0·5‰, — od 28·4 do 29 *km* 1‰ **ze stopniami,** — od 29 do 29·5 *km* 0·5‰, — od 29·5 do 30 *km* 1‰, — od 30 do 33·5 *km* 0·8‰, — od *km* 33·5 do końca regulacji 1‰ **ze stopniami.** Rzędna zaprojektowanego dna Błotni przy ujściu do Raty wynosi 182·82 *m*. Maksymalny spad przyjęto 1‰ przy zastosowaniu stopni, gdzie istniejący spad przekracza 1‰.

Spad absolutny doliny Jaźwinki wynosi na długości 9·365 *km* 12·65 *m*, zaprojektowany spad dna 0·5‰, 0·8‰ i 1‰ (ze stopniami). Spad absolutny doliny Łukawca wynosi na długości 7·4 *km* 17·3 *m*, zaprojektowany spad dna 1‰ (ze stopniami).

Normalne przekroje poprzeczne.

Kształt przekrojów poprzecznych przyjęto trapezowy, nachylenie skarp Błotni 1 : 2 (celem zwiększenia przekroju dla odprowadzenia dorocznej wielkiej wody), nachylenie zaś skarp dopływów i rowów osuszających 1 : 1·5. Jako ubezpieczenia podnóża skarp Błotni, jej dopływów i rowów osuszających zaprojektowano płotki faszynowe do wysokości średniej wody normalnej, ponadto zaś wydarniowanie dolnej części skarp w gruncie piaskowym.

Szerokość dna przyjęto:

dla Błotni: 1·5 *m* od *km* 0·0 do 4·5, — 1·4 *m* do *km* 11·0, — 1·1 *m* do *km* 12·0, — 0·9 *m* do *km* 16·0, — 0·5 *m* do *km* 21, — 0·3 *m* do *km* 23, 0·2 *m* powyżej *km* 23;

dla Łukawca: 0·3 *m* od ujścia do *km* 4·90, — powyżej 0·2 *m*;

dla Jaźwinki: 0·3 *m* od ujścia do *km* 2·5, powyżej 0·2 *m*;

dla rowów osuszających: 1) Łucznikowskiego 0·4 *m* od ujścia do *km* 0·8, powyżej 0·2 *m*, — 2) dla rowu Poddouhe 0·4 *m* do *km* 2·05, 0·3 *m* do *km* 7·0, powyżej 0·2 *m*, — 3) dla rowu z Wielkiego Błota 0·4 *m* do *km* 5·9, 0·2 *m* powyżej, — 4) dla wszystkich innych rowów osuszających **0·2** *m*.

W powyższych profilach przepływa przy zaprojektowanym spadzie przyjęta ilość średniej normalnej i dorocznej wielkiej wody, obliczona wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$ w warstwie o głębokości, j. n.:

a) na *Błotni:*

od *km* 0·0 do 4·5. $Q_2 = 0{\cdot}851\ m^3$, $Q_3 = 16{\cdot}51\ m^3$.

Przy głębokości **0·6** *m* przepływa $Q = 0{\cdot}856\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}492\ m$, przy głębokości zaś **2·4** *m* przepływa $Q_3 = 16{\cdot}74\ m^3$ z chyżością $v = 1{\cdot}107\ m$,

od *km* 4·0 do 11·0. $Q_2 = 0{\cdot}728\ m^3$, $Q_2 = 14{\cdot}52\ m^3$.

Przy głębokości **0·6** *m* przepływa $Q_2 = 0{\cdot}738\ m^3$ z chyżością 0·473 *m*, a przy głębokości **2·3** *m* $Q_3 = 14{\cdot}97\ m^3$ z chyżością 1·08 *m*,

od *km* 12 do 16. $Q_2 = 0{\cdot}647\ m^3$, $Q_3 = 13{\cdot}08\ m^3$.

Przy głębokości **0·7** *m* przepływa $Q_2 = 0{\cdot}655\ m^3$ z chyżością 0·407 *m*, przy głębokości zaś **2·5** *m* $Q_3 = 13{\cdot}3\ m^3$ z chyżością 0·915 *m*,

od *km* 16 do 21. $Q_2 = 0{\cdot}523\ m^3$, $Q_3 = 10{\cdot}82\ m^3$.

Przy głębokości **0·7** *m* przepływa $Q_2 = 0{\cdot}507\ m^3$ z chyżością 0·38 *m*, przy głębokości **2·3** *m* $Q_3 = 10{\cdot}103\ m^3$ z chyżością 0·849 *m*,

od *km* 3·8 do 26. $Q_2 = 0{\cdot}234\ m^3$, $Q_3 = 5{\cdot}27\ m^3$.

Przy głębokości **0·55** *m* przepływa $Q_2 = 0{\cdot}238\ m^3$ z chyżością 0·333 *m*, przy głębokości zaś **1·8** *m* $Q_3 = 5{\cdot}356\ m^3$ z chyżością 0·783 *m*.

Powyżej *km* 26 wynosi głębokość średniej wody normalnej Błotni 0·5 do 0·4 *m*, głębokość zaś dorocznej wody wielkiej 1·6 do 1·3 *m*.

b) na *Łukawcu:*

od *km* 0·0 do 4·9 przepływa przy głębokości **0·3** *m* $Q_2 = 0{\cdot}076\ m^3$ z chyżością 0·329 *m*, przy głębokości zaś **1·2** *m* $Q_3 = 2{\cdot}07\ m^3$ z chyżoscią 0·82 *m*,

c) na *Jaźwince* wynosi głębokość średniej wody normalnej na całej długości **0·4** *m*, głębokość zaś dorocznej wody wielkiej 1·3 *m* do 1·2 *m*,

d) na głównych rowach osuszających wynosi głębokość średniej wody normalnej 0·4 do 0·3 *m*, a chyżość 0·33 do 0·25 *m*, głębokość zaś dorocznej wielkiej wody 1·1 do 1·4 *m*.

Kosztorys.

Do kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:
1 m^3 wykopu ziemi pulchnej do głębokości 2 *m* 0·30 K;
1 m^3 wykopu ziemi pulchnej z głębokości 2 do 4 *m* 0·55 K;
1 m^3 wykopu ziemi tęgiej do 2 *m* głębokości 0·46 K;
rozwiezienie i rozplantowanie 1 m^3 ziemi na brzegach potoków i rowów 0·10 K;
wykorczowanie 1 m^2 lasu lub zarośli 0·18 K;
1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 8 *cm* grubych 13·54 K;
1 m^3 betonu (przy stosunku cementu, piasku i żwiru 1 : 3 : 7) 48·76 K;
1 *m* bież. płatka faszynowego 0·5 *m* wysokiego 0·37 K, 0·4 *m* wysokiego 0·28 K, 0·3 *m* wysokiego 0·21 K;
1 m^2 darniowania w kożuch 0·17 K;
1 m^2 darniowania rębem 1·45 K;
wykupno 1 *ha* gruntu 800 K;
odszkodowanie za przysypanie ziemią 1 *ha* gruntu 200 K.

Koszta preliminowane wynoszą:

I.	Roboty ziemne (807.873·7 m^3 wykopu ziemi i 219.492 m^3 karczowania lasu)	391.029·34 K
II.	Budowa objektów (23 mostów na drogach gminnych i polnych, 310 betonowych przepustów drogowych, 13 jazów zastawkowych dla zwilżania łąk i 378 stopni betonowych dla złagodzenia spadu potoków i rowów) . .	439.823·— „
III.	Ubezpieczenie brzegów płotkami i darniami (364.604 *m* bież. płotków, 364.604 m^2 darniowania i obsiew 309·9 *ha* skarp nasionami traw	179.335·04 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania (wykupno 129·02 *ha* gruntów po 800 K, odszkodowanie za 107·07 *ha* gruntów przysypanych ziemią)	124.630·— „
V.	Konserwacja w czasie budowy (2% rub. I i III) . . .	11.407·29 „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	114.622·47 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 2% rub. I do V) .	27.152·86 „
	Ogółem . . .	**1,288.000·—** K

(czyli **2,326.128** zł. obieg. stabil.).

Według katastru konkurencyjnego przesłanego przez Wydział Krajowy w r. 1905 Namiestnictwu wynosi powierzchnia gruntów interesowanych 8.002·4945 *ha*, zatem przeciętny koszt odwodnienia 1 *ha* przedstawia okrągło kwotę 161 koron.

Ustawa krajowa z r. 1904.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie regulacji Błotni przy pomocy państwowego funduszu meljoracyjnego przedłożony przez Wydział Krajowy 27 grudnia 1902 r. i uchwalony przez Sejm 24 października 1903 r. otrzymał sankcję w r. 1904.

W myśl ustawy z 10 lipca 1904 r. Dz. u. kraj. nr. 88, ma być wykonaną regulacja potoku Błotni z dopływami w powiatach sokalskim, żółkiewskim i rawskim jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z roku 1902 kosztem 1,288.000 koron.

Koszta mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony:

a) z bezzwrotnego zasiłku krajowego w wysokości 40%;

b) z bezzwrotnego zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 30%;

c) z datku przymusowej spółki wodnej w wysokości 30%.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, który składać się będzie z dochodów uzyskanych z wydzierżawienia trawy, grzywien nakładanych za przekroczenia wodne i corocznych datków kraju i spółki wodnej oznaczonych ustawą krajową po ukończeniu budowy.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 7 stycznia 1905 r. Dz. u. kraj. nr. 14 ustanowiło okres budowy na lat czternaście od wiosny 1905 do jesieni 1918 r., w którym to okresie datki kraju, państwa i spółki wodnej miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego w równych ratach rocznych.

Według rozporządzenia wykonawczego roboty miały być prowadzone w zarządzie własnym przez kierownika budowy mianowanego przez Wydział Krajowy.

Spółka wodna.

Na podstawie operatu konkurencyjnego przesłanego Namiestnictwu w r. 1905 zawiązało starostwo w Rawie Ruskiej spółkę wodną dopiero w r. 1910 i zatwierdziło statut reskryptem z 22 lutego 1910 r. Według statutu spółka nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji potoku Błotni z dopływami" i ma siedzibę w Rawie.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących 17 gminach i 12 obszarach dworskich:

a) w powiecie *sokalskim:* w gminach i obszarach dworskich: 1. Sielec, 2. Kuliczków, 3. w gminie Prusinów;

a) w powiecie *żółkiewskim*: w gminach i obszarach dworskich: 4. Mosty Wielkie, 5. Wolica z Wieczorkami, 6. Butyny, 7. Przystań, 8. w gminie Dworce;

c) w powiecie *rawskim:* w gminach i obszarach dworskich: 9. Poddębce, 10. Karów, 11. Sałasze, 12. Wólka Mazowiecka, 13. Choronów, 14. Chlewczany, tudzież w gminach 15. Zaborze, 16. Hujcze, 17. Domaszów.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych na budowę, jak i na konserwację, służyć ma powierzchnia gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

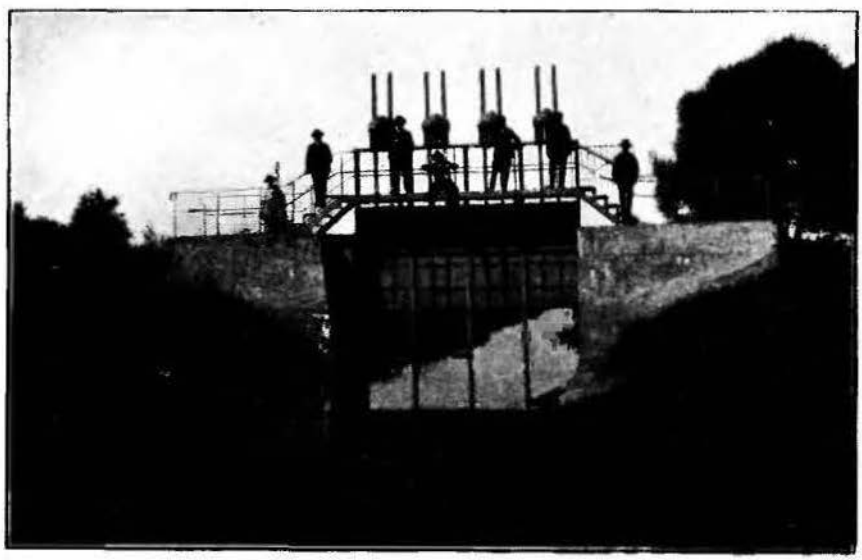
Wydział spółki składa się z dziewięciu członków i tyluż zastępców wybranych w 2 grupach przez właścicieli obszarów dworskich i naczelników gmin, względnie ich pełnomocników. Obszary dworskie wybierają 3 członków Wydziału i 3 zastępców, gminy 6 członków i 6 zastępców (w stosunku do powierzchni gruntów należących do spółki). Głosowanie odbywa się kartkami, a stosunek głosów oblicza się według obszaru gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym. Przewodniczącego wybierają z pośród siebie członkowie Wydziału bezwzględną większością głosów podług głów obliczyć się mającą.

Wykonanie robót.

W myśl rozporządzenia wykonawczego poruczył Wydział Krajowy w r. 1905 kierownictwo regulacji Sołokii inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Henrykowi Smulikowskiemu, który prowadził budowę do r. 1918. Po wojnie światowej nadzorował roboty kierownik regulacji Raty inżynier Kazimierz Sawicki, w r. 1926 zaś poruczył Tymcz. Wydział Samorządowy kierownictwo regulacji Błotni inżynierowi Henrykowi Smulikowskiemu, który aż do r. 1929 prowadzi budowę.

Rycina 84 przedstawia jaz zastawkowy na potoku Błotni w Kuliczkowie.

Do r. 1914 wynosił 40% zasiłek kraju po 36.800 koron, a roczna dotacja na budowę z datkami 30% państwa i spółki wodnej 92.000 koron. Od r. 1919



Ryc. 84. Jaz zastawkowy na Błotni w Kuliczkowie.

do r. 1921 pokrywany był 40% zasiłek krajowy ze skarbu państwa, następnie przez Tymcz. Wydział Samorządowy w kwotach oznaczonych przez Ministerstwo Robót Publicznych.

Zasiłek 40% funduszu krajowego wynosił:

w 1923 r. 181 zł., w 1924 r. 8.066 zł., w 1925 r. 33.867 zł., w 1926 r. 20.000 zł., w 1927/8 i 1928/9 r. po 39.066 zł. Gdy w budżecie T. W. S. w likwidacji r. 1929/30 skreślone zostały wydatki na meljoracje, wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych 40% zasiłek krajowy w kwocie 39.066 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30. Według tego preliminarza koszta robót pozostałych do wykonania od r. 1929 wynosiły 97.668 zł., zasiłek więc krajowy wstawiony do preliminarza na r. 1929/30 był ostatnią ratą. Według sprawozdania Wydziału spółki wodnej z dnia 30 listopada 1928 r. okazuje się jednak potrzeba dodatkowego kredytu 116.000 zł. na wykończenie robót programowych po wyczerpaniu zasiłków kraju i państwa preliminowanych na r. 1929/30.

Kultura torfowa.

W perymetrze regulacji Błotni założył Wydział Krajowy w r. 1906 torfowe pole doświadczalne o powierzchni 2 morgów na gruncie Stefana Kłymowa w Sielcu Bełzkim. Po wykonaniu rowów osuszających i uprawy mechanicznej zasadzono w pierwszym roku na tem polu dwa gatunki kartofli, niebieskie olbrzymy i miejscowe bez określonej nazwy, oraz kapustę, zasilając nawozami w stosunku 10 *q* kainitu kałuskiego i 3 *q* 18% mączki Thomasa na 1 hektar. Kartofli olbrzymów zebrano 120 *q*, miejscowych 115 *q*, licząc z 1 *ha*, kapusta zaś została zniszczona przez zające. W latach następnych uprawiał Kłymow na polu torfowem, które zostało ogrodzone, buraki pastewne kapustę, marchew, kartofle, żyto i owies, oraz łąkę, wartość zaś plonów zebranych z 2 morgów obliczył w r. 1909 na 363 koron 90 gr., mimo że kilkustopniowy mróz 24 maja 1909 r. wyrządził we wszystkich ziemiopłodach wielkie spustoszenia. Zachęceni wynikami uprawy włościanie w Sielcu Bełzkim i Mostach Wielkich odnieśli się o udzielenie zapomogi we formie nawozów mineralnych do Wydziału Krajowego, który prośbę tę przychylnie załatwił, polecając kierownikowi budowy inżynierowi Smulikowskiemu rozdzielenie nawozów i dopilnowania racjonalnego ich użycia.

Drugie pole doświadczalne założono w r. 1906 w Kuliczkowie na torfie nierozłożonym, przerosłym korzeniami roślin, które uniemożliwiały orkę zwykłemi pługami, a nawet pługiem Sacka. Z tego powodu zakupiono pług „Pionier“ z fabryki Evena w Oldenburgu, który się okazał znakomitem narzędziem i używany był nad Błotnią aż do wybuchu wojny światowej. Doświadczenia z kulturą torfową w Kuliczkowie zostały jednak zaniechane z powodu braku zainteresowania ze strony właściciela gruntu.

Gdy po wojnie światowej T. W. S. podjął akcję popierania uprawy torfowisk, założono pola torfowe w Choronowie i Chlewczanach w latach 1925 i 1926, któremi opiekował się inżynier Andrzej Kornella, a następnie kierownik budowy inżynier Smulikowski. Według informacji otrzymanej od inżyniera Smulikowskiego uprawa w Choronowie powiodła się w zupełności, bo torf jest rozłożony; uprawiano tam proso, kartofle i buraki pastewne (waga 1 buraka dochodziła do 13 *kg*). Natomiast mniej pomyślne były wyniki uprawy w Chlewczanach, gdzie torf, podobnie jak w Kuliczkowie, nie jest jeszcze rozłożony, a uprawa odbywała się zwykłemi pługami i bronami, gdyż „Pionier“ został podczas wojny zniszczony. Obecnie użytkowane są oba pola jako łąki przy zasilaniu nawozami mineralnemi i bronowaniu.

6. Regulacja rzeki Raty z dopływami.

(Karty przeglądowe: 1. Uhnów, 2. Sokal i Bełz, 3. Rawa Ruska, 4. Żółkiew).

Rzeka Rata, największy dopływ Bugu w południowej Małopolsce, bierze początek z kilku źródeł wytryskających na Roztoczu Rawskiem pod Wielkim Działem (390 *m*), płynie początkowo przez Werchratę w kierunku południowo-wschodnim do ujścia Tylicy, następnie w kierunku wschodnim przez Rawę Ruską do ujścia Świni, gdzie w Mostach Wielkich zmienia kierunek na północno-wschodni do ujścia Żełdca, a stąd na północny i po około 80 *km* długim biegu wpada w Parchaczu do Bugu.

Po prawym brzegu wpadają do Raty następujące dopływy: *a) z Roztocza:* 1. Tylica długości 10 *km*, — 2. Moszczana (z Maruńką) długości 26 *km*, — 3. Biała długości 41 *km*, — 4. Świnia (z Derewenką i Lipiną-Tujną), największy dopływ Raty długości 41 *km*, — *b) z niżu Sarmackiego:* 5. Smerdyk, — 6. Żełdec długości 46 *km*; — po lewym brzegu tylko nizinne dopływy: 7. dopływ z Mokrego i Pirogów, — 8. dopływ z Wólki Mazowieckiej, — 9) potok Rokitna wypływający na granicy Butyn i Przystani pod Pawłowską Górą, — 10) Błotnia długości 40 *km*. Kierunek biegu dopływów prawobrzeżnych jest wschodnio-północny, lewobrzeżnych wschodni równoległy do Raty.

Powierzchnia dorzecza Raty wynosi 1.808·3 *km*², z czego przypada na teren pagórkowaty Roztocza około 300 *km*² (z tego tylko 17% terenu zalesionego), — powierzchnia dorzeczy dopływów: Tylicy 45 *km*², Moszczany 137 *km*², Biały 199 *km*², Świni 499 *km*², Żełdca 227 *km*², Błotni 241·34 *km*².

Granicę północną dorzecza Raty stanowi dział wodny od strony Sołokii, którego wzniesienie podano w opisie regulacji Sołokii, granicę zachodnią dział wodny Sanu i Wereszycy na Roztoczu, granicę południową dział wodny Pełtwi i potoku Kamionki (Żółtanieckiego), którego wzniesienia wynoszą: *a)* od strony Pełtwi idąc w kierunku od Roztocza na wschód: Polański las 389 *m*, Ostry Garb 371 *m*, Czarny Kamień 356 *m*, Kulików 270 *m*, Średnie Pole 384 *m*, — *b)* od strony Kamionki i od Średniego Pola zwraca się linja działowa na północ i na zachód, okrążając zlewnię potoku Mohylańskiego (dopływu Swini), przez Mohylany 262 *m* do Przemiwółek 286 *m*, (początek potoku Kamionki), stąd na północ do Hłyny 306 *m* nad źródłami potoku Żełdec i od Hłyny biegnie w kierunku wschodnim przez Dzibułki 280 *m* „Nad Jeziernią", Łysą Górę 272 *m* do Zapuścia 284 *m*, — wreszcie granicę wschodnią dorzecza tworzy dział wodny dopływów Bugu, Kamionki i Batuczki ze wzniesieniami, idąc od Zapuścia z południa na północ: 233 *m*, 255 *m* Perenów w Dalniczu, 281 *m* Lipowa w Batiatyczach, 227 *m* Lepnik, 218 *m* Gruszka, 216 *m* Wołowa Grzęda, 209 *m* w Reklińcu, 214 *m* Wysoka Góra w Borowem i Łęgowem, 200 *m* Roczyn w Sielcu Bełzkim.

Najwyższym punktem w dorzeczu Raty jest Leworda **397** *m* na dziale wód Fujny i Derewenki (Kiślanki), dopływów Świni, najniższy punkt znajduje się przy ujściu Raty do Bugu **192** *m* według nowszych austr. kart sztabowych*.

Rata i jej prawobrzeżne dopływy od Tylicy do Świni włącznie płyną na Roztoczu w wąwozach ponad 20 *m* głębokich i unoszą podczas wezbrania wielkie ilości piasku, który osadzają u stóp Roztocza w stożkach do 2 *km* długich, których spad wynosi 3 do 10%. Poniżej tych stożków wyrobiła sobie Rata z dopływami w piaskach i glinach dyluwjalnych szersze doliny, które w dolnym biegu przy równoczesnem pogłębieniu zwężają się do 0·3 *km*, a nawet 0·15 *km*, mianowicie: dolina Raty od ujścia Świni wdół, dolina Świni od Turynki, dolina Derewenki od Kulawy, a dolina Biały od Biesiad wdół. Doliny te wypełnione namułem piaszczystym z próchnicą 0·3 *m* do 0·6 *m* grubości użytkowane są jako łąki i pastwiska, lecz podlegają kilkakrotnym zalewom do roku, gdyż łożyska potoków kręte i płytkie nie są w stanie odprowadzić wody. Łożysko Raty poniżej Rawy Ruskiej ma głębo-

* Według niwelacji Bugu nawiązanej do rzędnych kolejowych 182 *m*, wzniesienie o 10 *m* mniejsze.

kość zaledwie 0·7 *m* do 0·9, brzegi zaś wznoszą się nad zwykłym poziomem wody 0·1 *m* do 0·3 *m*; — od Wólki Mazowieckiej (*km* 41) do Wolicy rozdziela się na kilka wąskich i krętych ramion, a poziom małej wody leży 0·2 *m* do 0·4 *m* pod terenem. Z powodu częstych wylewów brzegi Raty i dopływów podniosły się wskutek namulenia, a poziom wody w łożyskach na znacznych przestrzeniach znajduje się 0·5 do 1·2 *m* nad przyległemi łąkami i polami, które zamieniły się na moczary i torfowiska z powodu braku odpływu. Torfy wytworzyły się nad Ratą od Dworców do Przystani, nad Derewenką od Kulawy do Pił i na całej długości Biały. Jeszcze gorsze stosunki istnieją nad nizinnemi lewobrzeżnemi dopływami Raty, które nie mają wcale wyrobionych łożysk, gdyż w zagłębieniach terenu wytworzyły się wzdłuż tych dopływów na nieprzepuszczalnem podłożu gliniastem i kredowem torfowiska do 2 *m* głębokie, zamieniające się po deszczach w szereg stawów.



Ryc. 85. Fragment zamku Sobieskich w Żółkwi.

W dorzeczu Raty u podnóża „chomca" Haraj-Wilcza-Góra leży nad potokiem Świnią miasto Żółkiew, siedziba Żółkiewskich i Sobieskich. Na Haraju utrzymała się dotychczas aleja modrzewiowa zasadzona przez króla Jana III. Obok zamieszczona rycina przedstawia fragment dawnego zamku Sobieskich w Żółkwi.

Projekt techniczny.

Zdjęcie rzeki Raty z dopływami przeprowadził w latach 1902 do 1904 inżynier Kraj. Biura Meljoracyjnego Paweł Dyrdoń, któremu Wydział Krajowy przydzielił do pomocy w r. 1902 inżyniera Sylwerego Strzelbickiego, w r. 1903 inżynierów Henryka Smulikowskiego, Andrzeja Gnoińskiego i Gustawa Müldnera, w r. 1904 zaś inżyniera Smulikowskiego.

Projekt techniczny z r. 1905, przy którego opracowaniu wzięli także udział inżynierowie Tadeusz Baecker i Kazimierz Sawicki, obejmuje:

a) regulację rzeki od gminy Prusie do jazu w Sielcu* Bełzkim w powiatach rawskim, żółkiewskim i sokalskim na długości . . . . . 68·50 *km*

b) regulacją dopływów:

1.	Świni na długości	27·13 „
2.	Derewenki na długości	25·93 „
3.	Biały na długości	30·00 „
4.	Moszczany z Maruńką na długości	16·242 „
5.	Rokitny z 2 dopływami na długości	20·138 „
c)	innych dopływów i rowów osuszających na długości . .	351·570 „
	razem . . .	**539·51** *km*

* Regulację Raty od jazu w Sielcu do ujścia do Bugu włączono do projektu regulacji Bugu poniżej ujścia Raty (ustawa z dnia 25 listopada 1911 r. Dz. u. kraj. nr. 2 z r. 1912).

Jako zasadę projektu przyjęto:

1) obiżenie średniej wody normalnej celem uchylenia zabagnienia przez pogłębienie i uregulowanie łożysk Raty i dopływów, zniesienie 2 jazów na Racie (w Borowem poniżej Mostów Wielkich i w Wolicy), oraz przebudowę jazów stałych na ruchome;

2) odprowadzenie w uregulowanych łożyskach dorocznej wielkiej wody dla umożliwienia zbioru siana;

3) umożliwienie nawodnienia łąk i pastwisk przez zbudowanie 98 jazów zastawkowych i stawideł w połączeniu z objektami komunikacyjnemi na potokach i rowach;

4) ułatwienie namulania łąk i pastwisk wielką wodą przez zbudowanie wałków 0·5 do 1 *m* wysokich wzdłuż potoków i rowów, tudzież upustów w wałkach z zastawkami.

Objętość przepływu wody.

Dla obliczenia objętości przepływu średniej wody normalnej przeprowadzono pomiary chyżości wody pływakami:

na *Racie* w *km* 10·4 i w *km* 25·25 i otrzymano dla ówczesnego stanu średniej wody normalnej odpowiadającego + 1·74 *m* wodowskazu w Sokalu objętość przepływu z 1 km^2 na sekundę w dolnym biegu Raty $q_2 =$ **3 litry;**

na *Świni* powyżej i poniżej ujścia Fujny-Lipiny i otrzymano dla ówczesnego stanu średniej wody (+ 2·19 *m* wodowskazu w Żółkwi) $q_2 = 2{\cdot}9$ litrów.

Ilość średniej wody normalnej $q_2 = 3$ *l* przyjęto dla całej przestrzeni Raty objętej projektem, ilość zaś tej wody na dopływach zwiększono w miarę zmniejszania się dorzecza, a wzrostu opadów atmosferycznych, mianowicie: na Derewence $q_2 = 3$ *l* do 3·48 *l*, na Fujnie-Lipinie $q_2 = 3{\cdot}59$ *l*, na Moszczanie $q_2 = 3{\cdot}18$ *l*, — na Rokitnie $q_2 = 3{\cdot}06$ *l* do 3·38 *l*.

Objętość przepływu wielkiej wody obliczono ze spadu i przekrojów poprzecznych na Racie w Parchaczu i na Świni pod Żółkwią i otrzymano objętość przepływu:

na *Racie* $Q_4 = 342$ m^3, czyli przy powierzchni dorzecza $A = 1{\cdot}800$ km^2 $q_4 =$ **0·190** m^3 z 1 km^2 na sekundę;

na *Świni* $Q_4 = 39{\cdot}3$ m^3, a przy powierzchni dorzecza $A = 97$ km^2 $q_4 =$ **0·405** m^3 z 1 km^2 na sekundę.

Obliczenie przeprowadzone według wzorów Iszkowskiego dało zgodne wyniki, mianowicie: na Racie $q_4 = 0{\cdot}197$ m^3 z 1 km^2 na sek., na Świni $q_4 = 0{\cdot}407$ m^3 z 1 km^2 na sekundę.

Dla poszczególnych sekcyj Raty i jej dopływów obliczono według wzorów Iszkowskiego ilości wielkiej wody z 1 km^2 na sekundę, które wynoszą:

na *Racie:*

1) od ujścia Żełdca (*km* 12·208 do ujścia Rokitny *km* 19·56):
powierzchnia dorzecza $A = 1.508$ km^2, średni opad roczny $h = 0{\cdot}7$ *m*, $q_4 =$ **0·207** m^3;

2) od ujścia Rokitny do ujścia Świni (*km* 21·46):
$A = 1.167$ km^2, $h = 0{\cdot}711$ *m*, $q_4 = 0{\cdot}231$ m^3;

3) od ujścia Świni do ujścia Biały (*km* 30·35):
$A = 662$ km^2, $h = 0{\cdot}729$ *m*, $q_4 =$ **0·278** m^3;

4) od Biały do ujścia dopływu z Wólki Mazowieckiej (*km* 35·41):
$A = 416$ km^2, $h = 0{\cdot}749$ *m*, $q_4 =$ **0·335** m^3;

5) od *km* 35·41 do ujcia Moszczany (*km* 45·05):
$A = 355$ *km*², $h = 0{\cdot}758$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}350}$ *m*³;
6) od ujścia Moszczany do ujścia Tylicy (*km* 63·26):
$A = 178$ *km*², $h = 0{\cdot}782$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}782}$ *m*³;
7) od Tylicy do końca regulacji (*km* 68·5):
$A = 75$ *km*², $h = 0{\cdot}8$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}581}$ *m*;

na *Świni:*
1) od Raty do *km* 5·73:
$A = 499$ *km*², $h = 0{\cdot}712$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}252}$ *m*³;
2) od *km* 5·73 do ujścia potoka Derewenki (*km* 14·5):
$A = 465$ *km*², $h = 0\,714$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}257}$ *m*³;
3) od *km* 14·5 do ujścia potoku Turynieckiego (*km* 16·06):
$A = 283$ *km*², $h = 0{\cdot}691$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}319}$ *m*³;
4) od *km* 16·06 do *km* 19·0:
$A = 236$ *km*², $h = 0{\cdot}693$ *m*, $q_4 = 0{\cdot}327$ *m*³;
5) od *km* 19·0 do ujścia Lipiny-Fujny (*km* 25·4):
$A = 190$ *km*², $h = 0{\cdot}698$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}338}$ *m*;
6) od *km* 25·4 do jazu w Żółkwi:
$A = 97$ *km*², $h = 0{\cdot}7$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}427}$ *m*³;

na *Derewence* (dopływie Świni):
1) od *km* 0·0 do jazu zastawkowego w Kulawie (*km* 5·83):
$A = 149$ *km*², $h = 0{\cdot}693$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}345}$ *m*³;
2) od *km* 5·83 do *km* 7·89:
$A = 130$ *km*², $h = 0{\cdot}699$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}353}$ *m*³;
3) od *km* 7·89 do *km* 12·1:
$A = 112$ *km*², $h = 0{\cdot}706$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}362}$ *m*³;
4) od *km* 12·1 do *km* 17·815:
$A = 81$ *km*², $h = 0{\cdot}719$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}416}$ *m*³;
5) od *km* 17·815 do *km* 30·0:
$A = 37$ *km*², $h = 1\,0$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}522}$ *m*³;

na *Lipinie-Fujnie* (dopływie Świni):
$A = 93$ *km*² w dolnej przestrzeni do 59 *km*² w górnej przestrzeni,
$h = 0{\cdot}707$ *m* w dolnej przestrzeni do 0·725 *m* w górnej przestrzeni,
$q_4 = \mathbf{0{\cdot}433}$ *m*³ w dolnej przestrzeni do **0·530** *m*³ w górnej przestrzeni;

na *Białej* od *km* 0·0 do *km* 30·0:
$A = 199$ *km*² w dolnej do 60 *km*² w górnej przestrzeni,
$h = 0{\cdot}698$ *m* w dolnej przestrzeni 0·75 *m* w górnej przestrzeni,
$q_4 = \mathbf{0{\cdot}360}$ *m* w dolnej przestrzeni **0·482** *m*³ w górnej przestrzeni;

na potoku *Moszczanie:*
1) od Raty do ujścia Maruńki (*km* 0·962):
$A = 137$ *km*², $h = 0{\cdot}750$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}404}$ *m*³;
2) od ujścia Maruńki do *km* 5·223:
$A = 89$ *km*², $h = 0{\cdot}750$ *m*, $q_4 = \mathbf{0{\cdot}456}$ *m*³;
na *Rokitnie* na długości 12·65 *km*:
$A = 68{\cdot}5$ *km*² w dolnej przestrzeni do 10 *km*² w górnej przestrzeni,
$h = 0{\cdot}657$ *m* w dolnej przestrzeni do 0·675 *m* w górnej przestrzeni,
$q_4 = \mathbf{0{\cdot}280}$ *m*³ w dolnej przestrzeni do **0·353** *m*³ w górnej przestrzeni.

Spad projektowany.

Ze względu na grunt przeważnie piaskowy przyjęto maksymalny spad rowów 1‰, gdzie zaś spad terenu jest większy, zredukowano ten spad zapomocą stopni betonowych do 1‰. Niweletę potoków zaprojektowano równoległą do powierzehni terenu, gdzie zaś spad jest większy niż 1‰, przewidziano w projekcie ubezpieczenie dna progami betonowemi (bo stopnie zanadto powiększyłyby koszta) w takich odstępach, aby przy ułożeniu się niwelety dna w spadzie 1‰ nie wytworzyły się na progach stopnie wyższe nad 0·2 do 0·3 *m*.

Spad projektowany wynosi:

na *Racie:* od *km* 0·0 do *km* 6·452 (jaz w Sielcu Bełzkim) $I = 0{\cdot}4‰$, — od *km* 6·452 (początku regulacji z rzędną projektowanego dna 183·045 *m* według niwelacji Bugu) do *km* 21·38 (jaz w Wolicy) $I = 0{\cdot}5‰$, — od *km* 31·38 (rzędna projektowanego dna 190·5 *m*) do *km* 41·0 $I = 0{\cdot}55‰$, — od *km* 41·0 do *km* 44·0 $I = 0{\cdot}8‰$, — od *km* 44·0 do *km* 46·0 $I = 0{\cdot}95‰$, — od *km* 46·0 do *km* 49·3 $I = 1‰$, — od *km* 49·3 do *km* 52·9 $I = 1{\cdot}4‰$, — od *km* 52·9 do *km* 62·62 $I = 1{\cdot}9‰$, — od *km* 62·62 do *km* 68·5 (do końca regulacji $I = 2‰$;

na *Świni:* od *km* 0·0 do *km* 14·5 (ujście Derewenki) $I = 0{\cdot}7‰$, — od *km* 14·5 do *km* 19·0 $I = 0{\cdot}85‰$, — od *km* 19·0 do *km* 24·0 $I = 1‰$, — od *km* 24 do jazu w Łółkwi $I = 1{\cdot}2‰$;

na *Derewence:* od *km* 0·0 do *km* 5·83 (jaz w Kulawie) $I = 0{\cdot}8‰$, — od *km* 5·83 do *km* 10·0 $I = 0{\cdot}6,‰$ — od *km* 10·0 do *km* 12·5 I—$0{\cdot}7‰$, — od *km* 12·5 do *km* 15·0 $I = 1‰$, — *km* 15·0 do *km* 17·818 $I = 1{\cdot}5‰$, — od *km* 17·818 do *km* 30·0 $I = 2{\cdot}3‰$;

na *Lipinie-Fujnie:* $I = 1{\cdot}1‰$ w dolnej przestrzeni do $3{\cdot}6‰$ w górnej przestrzeni (cała długość 13·3 *km*);

na *Biale* (długości 30 *km*) $I = 1‰$, $1{\cdot}7‰$, $2{\cdot}2‰$ i $2{\cdot}3‰$;

na *Moszczanie* $I = 1{\cdot}3‰$, — na Maruńce (dopływie Moszczany) $1{\cdot}6‰$ i $1{\cdot}9‰$;

na *Rokitnie* $I = 1‰$, $0{\cdot}6‰$, $0{\cdot}8‰$ i $1‰$.

Normalne przekroje poprzeczne.

Kształt przekrojów poprzecznych przyjęto trapezowy o takich wymiarach, ażeby doprowadzały doroczną wielką wodę ($Q_3 = 0{\cdot}4\ Q_4$) w brzegach, średnią zaś wodę normalną, której niweleta znajdować się ma w głębokości odpowiadającej kulturze nadbrzeżnej, z chyżością zapobiegającą zamulaniu łożysk namułem i piaskiem. Ponieważ na Racie, tudzież na dolnej przestrzeni Świni i Biały przekroje pojedyńcze obliczone dla przepływu średniej wody normalnej nie wystarczają do odprowadzenia w brzegach dorocznej wielkiej wody, zaprojektowano dla Raty do ujścia Tylicy (*km* 63·26), dla Świni do ujścia Derewenki (*km* 14·5) i dla Biały do *km* 9·18 profil podwójny, rozszerzając w stosownych rozmiarach łożysko na poziomie koron budowli regulacyjnych. Nadto przewidziano w miejscach, gdzie teren jest niższy od niwelety dorocznej wielkiej wody, podwyższenie brzegów do wysokości 0·3 *m* nad tą niweletą.

Nachylenie skarp przyjęto: w profilach podwójnych 1:2, w profilach pojedyńczych 1:3 celem zwiększenia pojemności przekrojów.

Szerokość dna, głębokość średniej wody normalnej i dorocznej wody wiel-

kiej, tudzież wynik obliczenia przepływu wody średniej i dorocznej wielkiej wzorami Ganguillet-Kuttera (przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$) w poszczególnych przestrzeniach Raty i większych dopływów przedstawia się j. n.

a) Rata.

1) od ujścia potoku Rokitny* do ujścia Świni (*km* 19·56 do *km* 21·46).
$Q_2 = 3{\cdot}5\ m^3$, $Q_4 = 269{\cdot}58\ m^3$, $Q_3 = 107{\cdot}8\ m^3$ (40% Q_4).
Szerokość dna wody normalnej 10 *m*, głębokości 0·6 *m*, wzniesienie koron budowli regulacyjnych nad zwierciadłem średniej wody normalnej 0·1 *m*, rozszerzenie łożyska (ławeczki) po obu stronach w poziomie budowli regulacyjnych po 4·5 *m*, głębokość dorocznej wielkiej wody 3·1 *m*, szerokość zwierciadła dorocznej wielkiej wody między podwyższonemi brzegami 31 *m*.
Przekrojem 6·72 m^2 przepływa przy spadzie $I = 0{\cdot}5‰$ z chyżością $v = 0{\cdot}563\ m$ $Q_2 = 3{\cdot}783\ m^3$ (zamiast przyjętej ilości $Q_2 = 3{\cdot}5\ m^3$), — przekrojem zaś 70·43 m^2 z chyżością $v = 1{\cdot}48\ m$ $Q_3 = 104{\cdot}24\ m^3$ (zamiast przyjętej ilości $Q_3 = 107{\cdot}8\ m^3$).

2) od ujścia Świni do ujścia Biały (*km* 30·35).
$Q_2 = 1{\cdot}968\ m^3$, $Q_4 = 184\ m^3$, $Q_3 = 73{\cdot}6\ m^3$.
Szerokość dna 8·5 *m*, szerokość ławeczek po 4 *m*, — głębokość średniej wody normalnej 0·45 *m*, dorocznej wielkiej 2·65 *m*. — Przy spadzie 0·55‰ przepływa przekrojem 4·23 m^2 z chyżością $v = 0{\cdot}48\ m$ $Q_2 = 2{\cdot}03\ m^3$, — przekrojem zaś 52·15 m^2 z chyżością $v = 1{\cdot}42\ m$ $Q_3 = 74\ m^3$.

3) od ujścia Biały do dopływu z Wólki Mazowieckiej (*km* 35·41).
$Q_2 = 1{\cdot}248\ m^3$, $Q_4 = 139{\cdot}36\ m^3$, $Q_3 = 55{\cdot}74\ m$.
Szerokość dna 7 *m*, szerokość ławeczek po 4 *m*, — głębokość wody średniej normalnej 0·4 *m*, dorocznej wielkiej 2·4 *m*. — Przy spadzie $I = 0{\cdot}55‰$ przepływa przekrojem 3·12 *m* z chyżością 0·435 *m* $Q_2 = 1{\cdot}358\ m^3$, — przekrojem zaś 42·38 m^2 z chyżością 1·33 *m* $Q_3 = 56{\cdot}37\ m^3$.

4) od *km* 35·41 do *km* 41·0.
$Q_2 = 1{\cdot}065\ m^3$, $Q_4 = 124{\cdot}25\ m^3$, $Q_3 = 49{\cdot}7\ m^3$.
Szerokość dna 6 *m*, szerokość ławeczek po 4 *m*, — głębokość wody średniej normalnej 0·4 *m*, dorocznej wielkiej 2·35 *m*. — Przy spadzie $I = 0{\cdot}55‰$ przepływa przekrojem 2·72 m^2 z chyżością 0·43 *m* $Q_2 = 1{\cdot}169\ m^3$, — przekrojem zaś 38·83 m^2 z chyżością 1·295 *m* $Q_3 = 50{\cdot}28\ m^3$.

5) od *km* 41·0 do *km* 44·0.
$Q_2 = 1{\cdot}065\ m^3$, $Q_3 = 49{\cdot}7\ m^3$, $I = 0{\cdot}8‰$.
Szerokość dna 5·5 *m*, szerokość ławeczek po 4 *m*, — głębokość wody średniej normalnej 0·35 *m*, dorocznej wielkiej 2·15 *m*. — Przekrojem 2·17 m^2 przepływa z chyżością 0·478 *m* $Q_2 = 1{\cdot}04\ m^3$, przekrojem zaś 33·61 m^2 z chyżością $v = 1{\cdot}468\ m$ $Q_3 = 49{\cdot}34\ m^3$. (Przekrój ten zatrzymano do ujścia Moszczany *km* 45·05, gdzie spad zwiększa się na 0·95‰).

6) od ujścia Moszczany (*km* 45·05) do *km* 46.
$Q_2 = 0{\cdot}534\ m^3$, $Q_4 = 72{\cdot}8\ m^3$, $Q_3 = 29{\cdot}12\ m^3$, $I = 0{\cdot}95‰$.
Szerokość dna 3·5 *m*, szerokość ławeczki po 2 *m*, — głębokość wody średniej normalnej 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 2·0 *m*. — Przekrojem 1·23 m^2 przepływa z chyżością 0·46 *m* $Q_2 = 0{\cdot}566\ m^3$, — przekrojem zaś 20·185 m^2 z chyżością 1·47 *m* $Q_3 = 29{\cdot}67\ m^3$.

---

* Poniżej ujścia Rokitny regulacja Raty została zaniechana na prośbę gminy Mosty Wielkie, do której przychylił się Wydział Krajowy.

(Przekrój ten zatrzymano na przestrzeni *km* 46 do 49·3 ze spadem $I = 1‰$ i na przestrzeni *km* 49·3 do *km* 52·9 ze spadem $I = 1·4‰$. Na tej ostatniej przestrzeni przepływa Q_2 przy głębokości 0·28 *m*, a Q_3 przy głębokości 1·8 *m*).

7) od *km* 52·9 do *km* 56·0 (jaz w Hołem Rawskiem) i do załamania spadu w *km* 62·62.

Q_2 i Q_3, jak pod 6) $I = 1·9‰$.

Szerokość dna 3·5 *m*, szerokość ławeczek po 2 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·25 *m*, dorocznej wielkiej 1·75 *m*. Przekrojem 1·0 m^2 przepływa z chyżością 0·542 *m* $Q_2 = 0·542\ m^3$, — przekrojem zaś 16·07 m^2 z chyżością 1·92 *m* $Q_3 = 29·25\ m^3$.

8) od *km* 63·62 do *km* 63·26 (ujście Tylicy).

Q_2 i Q_3 jak pod 5) $I = 2‰$.

Szerokość dna 3 *m*, szerokość ławeczek po 2 *m*, — głębokość wody średniej normalnej 0·25 *m*, dorocznej wielkiej 1·55 *m*. Przekrojem 0·875 m^2, przepływa z chyżością 0·57 *m* $Q_2 = 0·499\ m^3$, przekrojem zaś 15·215 m^2, z chyżością 1·89 *m* $Q_3 = 28·76\ m^3$.

9) od *km* 63·26 do *km* 68·5·

$Q_2 = 0·219\ m^3$, $Q_4 = 42·41\ m^3$, $Q_3 = 16·97\ m^3$, $I = 2‰$.

Profil pojedyńczy o szerokości dna 1·5 *m* z nachyleniem skarp 1 : 3. Głębokość wody średniej normalnej 0·25 *m*, dorocznej wielkiej 1·6 *m*. — Przekrojem 0·563 m^2, przepływa z chyżością 0·5 *m* $Q_2 = 0·282\ m^3$, przekrojem zaś 10·08 m^2, z chyżością 1·61 *m* $Q_3 = 16·23\ m^3$.

Jak z powyższego obliczenia okazuje się, obrane profile są odpowiednie, bo chyżość średniej wody normalnej 0·43 *m* do 0·56 *m* zapobiegnie zamuleniu łożyska, a chyżość dorocznej wielkiej wody 1·3 *m* do 1·89 *m* jest umiarkowana.

b) Świnia.

Od *km* 0·0 do *km* 14·5 (ujście Derewenki) profil podwójny, powyżej profil pojedyńczy.

1) od *km* 0·0 do *km* 5·73.

$Q_2 = 1·497\ m^3$, $Q_4 = 125·75\ m^3$, $Q_3 = 50·3\ m^3$, $I = 0·7‰$.

Szerokość dna 4 *m*, szerokość ławeczek po 1·5 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·5 *m*, dorocznej wielkiej 2·8 *m*. — Przekrojem 2·5 m^2 przepływa z chyżością 0·552 *m* $Q_2 = 1·38\ m^3$, przekrojem zaś 33·385 m^2, z chyżością 1·51 *m* $Q_3 = 50·34\ m^3$.

2) od *km* 5·75 do *km* 14·5·

$Q_2 = 1·395\ m^3$, $Q_4 = 119·51\ m^3$, $Q_3 = 47·8\ m^3$, $I = 0·7‰$.

Ze względu na małą różnicę w ilościach wody i ten sam spad zatrzymano przekrój normalny *ad* 1), podwyższenie zaś brzegów zmniejszono do głękokości dorocznej wielkiej wody 2·7 *m*.

3) od Derewenki do potoku Turynieckiego (*km* 14·5 — 16·06) profil pojedyńczy.

$Q_2 = 0·849\ m^3$, $Q_4 = 90·28\ m^3$, $Q_3 = 36·11\ m^3$, $I = 0·85‰$.

Szerokość dna 2·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 3, głębokość wody średniej normalnej 0·45 *m*, dorocznej wielkiej 2·5 *m*. Przekrojem 1·73 m^2, przepływa z chyżością 0·512 *m* $Q_2 = 0·886$ *m*, przekrojem zaś 25 m_2 z chyżością 1·47 *m* $Q_3 = 36·75\ m^3$.

Na dalszych przestrzeniach wynosi szerokość dna tudzież głębokość wody średniej i dorocznej wielkiej od *km* 16·06 — 19·0. Szerokość dna 2·5 *m*, głębokość wód średniej norm. 0·4 *m*, dorocznej wielkiej 2·35 *m*;

od *km* 19 do 24. Szerokość dna 2·5 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·4 *m*, dorocznej wielkiej 2·25 *m*;

od *km* 24—25·4. Szerokość dna 2·5 *m*, głębokość wody średniej norm. 0·35 *m*, dorocznej wielkiej 2 *m*.

Od *km* 25·4 (ujścia Lipiny-Fujny) do *km* 27·13 (jazu w Żółkwi).

$Q_2 = 0{\cdot}291\ m^3$, $Q_4 = 41{\cdot}42\ m^3$, $Q_3 = 16{\cdot}57\ m^3$, $I = 1{\cdot}2‰$.

Szerokość dna 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 3 głębokość wody średniej normalnej 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·8 *m*. Przekrojem 0·72 m^3, przepływa z chyżością 0·43 m^3 $Q_2 = 0{\cdot}31\ m^3$, a przekrojem 12·42 m^2, z chyżością 1·35 *m* $Q_3 = 16{\cdot}77\ m^3$.

c) Derewenka (profil pojedyńczy).

1) od *km* 0·0 do *km* 5·83 (jaz zastawkowy w Kulawie).

$Q_2 = 0{\cdot}518\ m^3$, $Q_4 = 51{\cdot}4\ m^2$, $Q_3 = 20{\cdot}56\ m^3$, $I = 0{\cdot}8‰$.

Szerokość dna 3 *m*, nachylenie skarp 1 : 3, — głębokość wody: średniej norm. 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·95 *m*. — Przekrojem 1·17 m^2 przepływa z chyżością 0·4 *m* $Q_2 = 0{\cdot}466\ m^3$, — przekrojem zaś 17·2 m^2 z chyżością 1·23 *m* $Q_3 = 21{\cdot}16\ m^3$.

2) od *km* 5·83 do *km* 7·89. Szerokość dna 2·5 *m*, głębokość wody średniej norm. 0·35, dorocznej wielkiej 2·0 *m*;

3) od *km* 7·89 do *km* 12·1. Szerokość dna 2·0 *m*, głębokość wody średniej norm. 0·35 *m*, dorocznej wielkiej 2·0 *m*;

4) od *km* 12·1 do *km* 15. Szerokość dna 1·5 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·35 *m*, dorocznej wielkiej do *km* 12·5—1·85 *m*, od *km* 12·5 do 15 — 1·75 *m*;

5) od *km* 15·0 do *km* 17·815. Szerokość dna 1 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·65 *m*;

6) od *km* 17·815 do *km* 30·0.

$Q_2 = 0{\cdot}111\ m^3$, Q_4 19·31 m^3, $Q_3 = 7{\cdot}72\ m^3$, $I = 2{\cdot}3‰$.

Szerokość dna 1 *m*, głębokość wody średniej norm. 0·2 *m*, dorocznej wielkiej 1·25 *m*. — Przekrojem 0·32 m^2, przepływa z chyżością 0·442 *m* $Q_2 = 0{\cdot}141\ m^3$, — przekrojem zaś 5·92 m^2 z chyżością 1·44 *m* $Q_3 — 8{\cdot}5\ m^3$,

d) Lipina-Fujna (profil pojedyńczy).

1) od *km* 0·0 do *km* 2. $Q_2 = 0{\cdot}332$ *m*, $Q_4 = 40{\cdot}27\ m^3$, $Q_3 = 16{\cdot}11\ m^3$, $I = 1{\cdot}1‰$.

Szerokość dna 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 3, głębokość wody średniej normalnej 0·35 *m*, dorocznej wielkiej 1·85 *m*. Przekrojem 0·892 m^3 przepływa z chyżością 0·46 *m* $Q_2 = 0{\cdot}41\ m^3$, przekrojem zaś 13·04 m^2 z chyżością 1·31 *m* $Q_3 = 17{\cdot}08\ m^3$.

2) od *km* 2 do 4·5. Szerokość dna 1 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·35 *m*, dorocznej wielkiej 1·8 *m*;

3. od *km* 4·5 do 7. Szerokość dna 1 *m*, głębokość wody, średniej norm. 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·65 *m*;

4) od *km* 7 do *km* 9·16. Szerokość dna 1 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·55 *m* do *km* 8·5, do *km* 9·16 zaś 1·5 *m*.

5) od *km* 9·16 do 13·3. $Q_2 = 0{\cdot}211\ m^3$, $Q_4 = 31{\cdot}27\ m^3$, $Q_3 = 12{\cdot}51\ m^3$, $I = 3{\cdot}6‰$.

Szerokość dna 1 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·25 *m*, dorocznej wielkiej 1·4 *m*. Przekrojem 0·44 m^2 przepływa z chyżością 0·58 *m* $Q_2 = 0{\cdot}255\ m^3$, przekrojem zaś 6·7 m^2 z chyżością 1·83 *m* $Q_3 = 12{\cdot}4\ m^3$.

e) Biała (profil podwójny do *km* 9.18).

1) od *km* 0·0 do *km* 9·18 Q_2 0·589 m^3, $Q_4 = 71{\cdot}64\ m^3$, $Q_3 = 28{\cdot}66\ m^3$. $I = 1‰$.

Szerokość dna 3·5 *m*, szerokość ławeczek po 2·5 *m*, — głębokość wody średniej normalnej 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·8. — Przekrojem 1·23 m^3 przepływa z chyżością 0·462 m^3 $Q_2 = 0{\cdot}568\ m^3$, — przekrojem zaś 20·06 m^2 z chyżością 1·37 *m* $Q_3 = 28{\cdot}78\ m^3$.

2) w górnej przestrzeni od *km* 19·73 do *km* 30·0 (profil pojedyńczy). $Q_2 = 0{\cdot}180\ m^3$, $Q_4 = 28{\cdot}92\ m^3$, $Q_3 = 11{\cdot}57\ m^3$.

Szerokość dna 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 3, głębokość wody średniej normalnej 0·25 *m*, dorocznej wielkiej 1·5 *m*.

Przy spadzie $I = 1{\cdot}7‰$ od *km* 19·73 do *km* 23 przepływa przekrojem 0.56 m^2 z chyżością 0·435 *m* $Q_2 = 0{\cdot}234\ m^3$, przekrojem zaś 9 m^2 z chyżością 1·41 *m* $Q_3 = 12{\cdot}69\ m^3$.

f) Moszczana (profil pojedyńczy).

1) od *km* 0·0 do 0·962 (ujścia Maruńki) profil pojedyńczy $Q_2 = 0{\cdot}436\ m^3$, $Q_4 = 55{\cdot}35\ m^3$, $Q_3 = 22{\cdot}14\ m^3$, $I = 1{\cdot}3‰$.

Szerokość dna 2·2 *m*, nachylenie skarp 1 : 3, głębokość wody średniej normalnej 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·9 *m*. Przekrojem 0·93 *m* przepływa z chyżością 0·478 *m* $Q_2 = 0{\cdot}425\ m^3$, a przekrojem 15 m^2 z chyżością 1·494 *m* $Q_3 = 22{\cdot}52\ m^3$.

2) od *km* 0.962 do 5·223. $Q_2 = 0{\cdot}312\ m^3$, $Q_4 = 40{\cdot}58\ m^3$, $Q_3 = 16{\cdot}23\ m^3$, $I = 1{\cdot}3‰$.

Szerokość dna 1·5 *m*, głębokość wody średniej normalnej 0·3 *m*, dorocznej wielkiej 1·75 *m*. — W profilu tym przepływa $Q_2 = 0{\cdot}329\ m^3$ z chyżością 0·458 *m*, a $Q_3 = 16{\cdot}3\ m^3$ z chyżością 1·38 *m*.

g) Rokitna (profil pojedyńczy).

Podczas gdy dla prawych pobocznic Raty wypływających z Roztocza (o większym spadzie) przyjęto stosunkowo większe szerokości dna dla uniknięcia erozji, to na niżowych dopływach, jak Rokitna, o małym spadzie zaprojektowano mniejszą szerokość dna, oraz większą głębokość średniej wody celem wywołania większej chyżości wody a tem samem zapobieżenia zamulaniu łożysk.

W dolnej przestrzeni Rokitny od *km* 1·0 do *km* 5·0, gdzie spad wynosi $0{\cdot}6‰$, $Q_2 = 0{\cdot}210\ m^3$, $Q_4 = 19{\cdot}18\ m^3$ a $Q_3 = 7{\cdot}67\ m^3$, przyjęto szerokość dna 0·5 *m*, nachylenie zaś skarp 1 : 2. W profilu tym przepływa przy głębokości 0·45 *m* z chyżością 0·34 *m* $Q_2 = 0{\cdot}214\ m^3$ (zamiast obliczonych 0·210 m^3), a przy głębokości 1·9 *m* z chyżością 0·91 *m* $Q_3 = 7{\cdot}52\ m^3$ (zamiast obliczonych 7·67 m^3).

W górnej przestrzeni od *km* 11·0 do *km* 12·25, gdzie spad wynosi $1{\cdot}2‰$, $Q_2 = 0{\cdot}031\ m^3$, $Q_4 = 3{\cdot}353\ m^3$, a $Q_3 = 1{\cdot}41\ m^3$, przyjęto szerokość dna 0·1 *m* z nachyleniem skarp 1 : 2. W profilu tym przepływa przy głębokości 0·25 *m* z chyżością 0·27 *m* $Q = 0{\cdot}039\ m^3$ (zamiast 0·031 m^3), a przy głębokości 1·0 *m* z chyżością 0·76 m^3 $Q_3 = 1{\cdot}53\ m^3$ (zamiast 1·41 m^3).

Przekopy i ubezpieczenie brzegów.

W projekcie przewidziano przekopy samoczynne tylko w dolnej przestrzeni Raty, której regulacja została zaniechana, zrosztą zaś wykop całego profilu. Jako ubezpieczenie brzegów zaprojektowano przy głębokości wody 0·45 *m* i większej budowle regulacyjne faszynowe, na mniejszych głębokościach płotki faszynowe. Skarpy potoków i rowów mają być ubezpieczone darniami do wysokości średniej (dorocznej wielkiej wody).

Budowle regulacyjne zaprojektowano w następujących wymiarach:

Szerokość korony: kierownic 1·5 *m* i 1 *m*, opasek 1·5 *m* i 1 *m*, poprzeczek 1 *m*;

nachylenie skarp: kierownic i opasek od strony rzeki 1 : 2, kierownic od strony brzegu 1 : 1, poprzeczek 1 : 1·5;

wniesienie koron nad wodą od 0·15 do 0·3 *m*.

Dla przyspieszenia zamulenia odciętych koryt zaprojektowano jako namulniki płotki faszynowe 0·5 *m* wysokie z rzadką plecionką.

Wykonane na rzece Racie w Butynach budowle faszynowe t. j. tamy równoległe z poprzeczkami uwidocznia rycina 86.

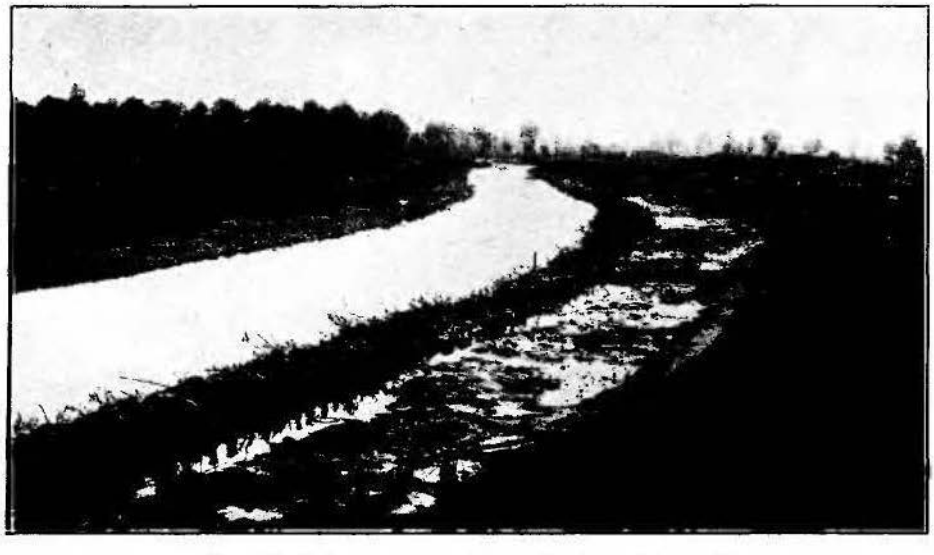
Jazy zastawkowe o betonowych przyczółkach spiętrzające wodę do wysokości 2 *m* nad dnem zaprojektowano w szerokości takiej, która przy spiętrzeniu 0·15 *m* do 0·10 *m* umożliwia przypływ wielkiej wody (Q_4).

Światło zaprojektowanych jazów zastawkowych wynosi:

a) na *Racie* przy spiętrzeniu 0·15 *m*: od ujścia Świni do ujścia Biały 22 *m*, — od Biały do dopływu z Wólki Mazowieckiej 20 *m*, — od tego dopływu do ujścia Moszczanki 18 *m*, — od ujścia Moszczanki do Tylicy 12 *m*, — powyżej Tylicy 8 *m*;

b) na *Świni* przy spiętrzenin 0·15 *m*: od 0·0 do 14 *km* 15 *m*, — od 14 do 19 *km* 13 *m*, — od 19 do 24 *km* 12 *m*, — od 24 do 25 *km* 11 *m*, — powyżej 9 *m*;

c) na *Derewence* przy spiętrzeniu 0·10 *m*: od 0 do 5·87 *km* 10·35 *m*, —



Ryc. 86. Roboty regulacyjne na Racie w Butynach.

od 5·87 do 7·56 *km* 9·6 *m*, — od 7·56 do 12·1 *km* 8·9 *m*, — od 12·1 do 17·814 *km* 8 *m*, — powyżej 6 *m*;

d) na *Lipinie Fujnie* przy spiętrzeniu 0·10 *m*: od 0 do 4·5 *km* 8·8 *m*, — od 4·5 do 9·14 *km* 8 *m*, — od 9·15 do 14 *km* 7 *m*;

e) na *Moszczanie* przy spiętrzeniu 0·1 *m*: do ujścia Maruńki 10·4 *m*, — powyżej 10 *m*;

f) na *Rokitnie* przy spiętrzeniu 0·1 *m*: od 0 do 5 *km* 4·2 *m*, — od 5 do 9 *km* 3·1 *m*, — od 9 do 11 *km* 2·3 *m*, — powyżej 1·6 *m*.

Piętrzenie odbywa się przy pomocy zasuw drewnianych lub blaszanych umieszczonych na odrzwiach żelaznych parami związanych, które tworzą ramy ruchome, obracające się w łożyskach przytwierdzonych do dźwigara skrzynkowego. Zasuwy i odrzwia dadzą się przy pomocy wyciągów, umieszczonych na pomoście wyciągnąć i ułożyć, tak, iż nadzwyczajna wielka woda przepływać może pełnym wolnem otworem jazu.

Kosztorys.

Koszta preliminowane wynoszą:

I. Roboty ziemne: (3,706.795 m^3 wykopu)		1,882.249·04 K
II. Budowle regulacyjne (327.181 *m* bież. tam regulacyjnych na Racie, Świnie, Derewence, Biale i Moszczanie)		1,668.955·— „
III. Budowa objektów:		
a) Mosty i kładki: 17 mostów żelazno-betonowych na drogach gminnych, 88 mniejszych mostów betonowych na drogach gminnych, 106 przepustów betonowych na drogach polnych, 12 kładek żelazno-betonowych, razem 323 objektów komunikacyjnych . . .	703.675·04 K	
b) 66 jazów dla nawodnienia	661.731·65 „	
c) 10 poideł po 14 *m* szerokości . . .	57.980·— „	
d) 247 stopni betonowych	120.992·26 „	
e) 492 progów betonowych	132.857·95 „	
f) 6 syfonów betonowych.	26.780·02 „	
g) 506 przepustów w wałach i podwyższonych brzegach dla odwodnienia . .	174.754·36 „	1,878.701·28 „
IV. Ubezpieczenie brzegów potoków i rowów:		
a) 775.900 *m* bież. płotków	422.091·65 K	
b) 1,796.140 m^2 darniowania w kożuch .	179.614·— „	
c) obsiew 40·873 *ha* skarp nasionami traw	40.373·— „	
d) zasadzenie wikliną 19 *ha* odsypisk .	6.536·— „	648.614·65 „
V. Wykupno gruntów i 2 młynów, tudzież odszkodowania:		
a) wykupno 186·87 *ha* gruntów pod przekopy	273.740·— K	
b) odszkodowanie za 219·86 *ha* gruntów zajętych pod rowy osuszające . . .	87.944·— „	
c) odszkodowanie za 25·5 *ha* gruntów odciętych przekopami	10.190·— „	
d) odszkodowanie za plony przysypane ziemią na powierzchni 649·38 *ha* . .	129.876·— „	
e) wykupno 2 młynów na Racie . . .	100.000·— „	701.750·— „

VI. Utrzymanie w czasie budowy: (5% rub. II i IV)	115.878·48 K
VII. Koszta zarządu: (10% rub. I do VI)	679.614·85 „
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane: (około 2% rub. I do VI — dla zaokrąglenia) . . .	124.236·70 „
Suma kosztów budowy . . .	**7,600.000·—** K

(czyli **13,725.600** zł. obieg. stabil.).

Według operatu konkurencyjnego sporządzonego przez Wydział Krajowy, a przesłanego Namiestnictwu 28 czerwca 1908 r. interesowana jest w tej regulacji powierzchnia 18.350·1815 *ha* gruntów (4.192·4723 *ha* dworskich a 14.157·7092 *ha* włościańskich i erekcjonalnych), przeciętny zatem koszt odwodnienia, ochrony od dorocznej wielkiej wody i namulania wielką wodą wiosenną jednego hektara wynosi okrągło 414 koron.

Ustawa krajowa z r. 1907.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przedłożony przez Wydział Krajowy 1 września 1905 r., a uchwalony przez Sejm 11 listopada 1905 r. otrzymał sankcję w r. 1907.

W myśl ustawy z dnia 9 maja 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 60 o regulacji rzeki Raty z dopływami, tudzież rozporządzenia wykonawczego z dnia 14 stycznia 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 6, regulacja rzeki Raty od gminy Prusie do jazu w Sielcu wraz z dopływami ma być wykonaną jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1905, który preliminuje koszta robót na 7,600.000 koron, przez Wydział Krajowy.

Wydział Krajowy zostaje jednak upoważniony do poczynienia zmian w projekcie w porozumieniu z Administracją państwa w granicach powyższej sumy kosztorysowej.

Koszta budowy mają być pokryte z funduszu regulacyjnego utworzonego z bezzwrotnych zasiłków funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 40% i z datku spółki wodnej w wysokości 20%.

Okres budowy ustanowiony został na lat 25 od r. 1908 do r. 1932 i w tym okresie mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego datki kraju, państwa i spółki wodnej w 25 równych ratach rocznych.

Roboty mają być prowadzone w zarządzie własnym, a kierownictwo budowy poruczyć ma Wydział Krajowy trzem inżynierom.

(Dosłowny tekst ustawy i rozporządzenia wykonawczego zamieszczono w I części publikacji, załącznik 11 *a)* i 11 *b)*.

Spółka wodna.

Według statutu (zamieszczonego w dosłownym tekście w I części publikacji, zał. 15) spółka wodna, która nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji rzeki Raty z dopływami“ i ma siedzibę w Żółkwi, rozłożyć i ściągnąć ma datki konkurencyjne tak na budowę, jak i na konserwację. Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych, służyć ma w myśl § 4 statutu powierzchnia gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego w 43 gminach i obszarach dworskich powiatu żółkiewskiego i rawskiego.

Wydział spółki składa się z 13 członków i tyluż zastępców wybranych w 2 grupach: 3 przez właścicieli obszarów dworskich, względnie ich pełnomocników, 10 przez naczelników gmin, względnie ich pełnomocników.

Wykonanie robót.

Roboty rozpoczęto zgodnie z rozporządzeniem wykonawczem w r. 1908. Do r. 1911 prowadziło roboty 2 kierowników budowy: inżynier Biura Meljoracyjnego Kazimierz Sawicki na Derewence i Świni, inżynier Stanisław Szpaczyński na Racie. W r. 1912 ustanowił Wydział Krajowy trzecie kierownictwo na Biale, które poruczył inżynierowi Konradowi Jankowskiemu. Ci trzej kierownicy budowy prowadzili roboty aż do wojny światowej, podczas której budowa była przerwana. W czerwcu 1918 r. podjęte zostały na nowo w skromnych rozmiarach roboty, któremi bez przerwy kieruje dotąd inżynier Kazimierz Sawicki.

Na prośbę interesowanej gminy Mosty Wielkie zaniechał Wydział Krajowy za zgodą austr. Ministerstwa Rolnictwa wykonania regulacji Raty poniżej ujścia Rokitny, gdzie szerokość przeciętna doliny wynosi zaledwie 150 *m*, a obszar podlegający zalewom tylko 227 *ha*, wskutek czego suma kosztorysowa obniżyła się o 752.696 koron. Ponadto zaniechano regulacji Świni od młyna w Bojańcu wdół ze względu na wąską dolinę między wolnemi od zalewu brzegami terasy dyluwjalnej, zmniejszono szerokość korony opasek, a zamiast projektowanych sklepionych mostów betonowych zwężających profile rowów zastosowano dla przepływu wielkiej wody mosty żelazno-betonowe płytowe, które umożliwiają utrzymanie jednostajnego profilu, a okazały się tańszemi od projektowanych.

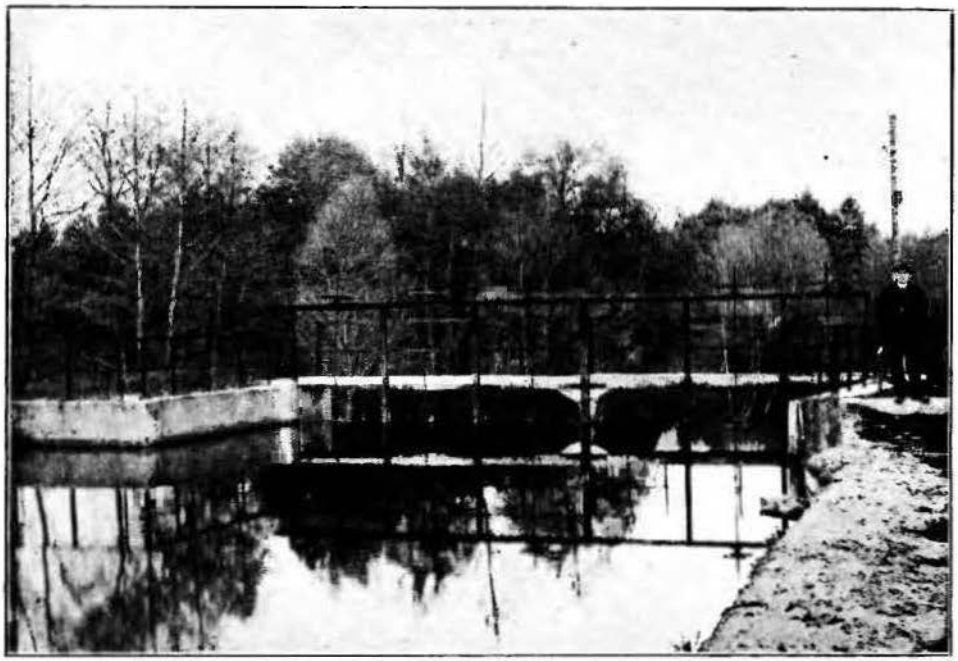
Zbudowane na Racie i Derewence jazy zastawkowe z wyciągami odmiennemi od projektowanych przedstawiają ryciny zamieszczone na stronie 463, mianowicie: jaz w Hołem Rawskiem 12 *m* światła w *km* 56 Raty (rycina 87) i jaz na Derewence w Kulawie (rycina 88).

Mosty żelazno-betonowe zbudowane na Racie w Butynach i na Derewence w Zameczku uwidoczniają ryciny 89 i 90 na stronie 464.

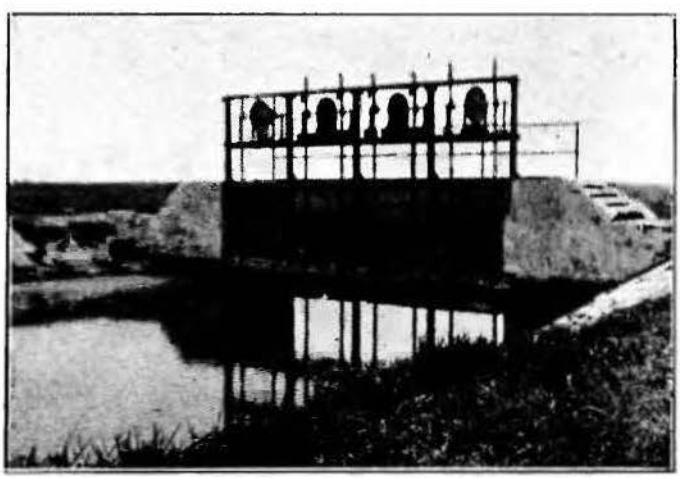
Od r. 1908 aż do wojny światowej wpłacano 40% zasiłki krajowy i państwowy, tudzież 20% datek spółki, tak iż rocznie była do przebudowania kwota 304.000 koron (roczna rata zasiłku krajowego wynosiła 121.600 koron).

Od r. 1919 do r. 1921 pokrywało koszta Ministerstwo Robót Publicznych ze skarbu państwa.

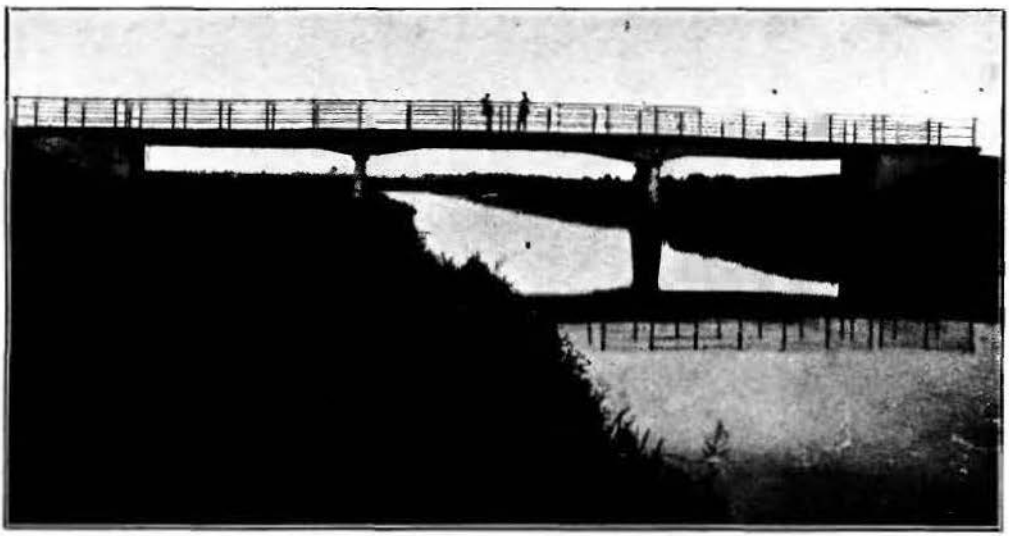
Od r. 1922 pokrywał 40% zasiłek krajowy Tymcz. Wydział Samorządowy w kwotach oznaczanych przez Ministerstwo Robót Publicznych. Zasiłek ten wynosił: w 1923 r. 208 zł. 83 gr., w 1924 r. 11.800 zł., w 1925 r. 42.400 zł., w 1926 r. 30.000 zł., w 1927/8 r. 40.000 zł., w 1928/9 r. 80.000 zł. Gdy w preliminarzu T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 Ministerstwo Spraw Wewnętrznych skreśliło wydatki na meljoracje, Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło 40% datek kraju w kwocie 80.000 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego. Według tego preliminarza koszta robót pozostałych do wykonania począwszy od r. 1929 wynosiły 5,375.000 zł. Jeżeli więc nadal datki państwa i kraju będą wpłacane w tej samej wysokości (po 80.000 zł. rocznie) do funduszu regulacyjnego, to ukończenia robót oczekiwać należy w 27 latach, t. j. w r. 1955.



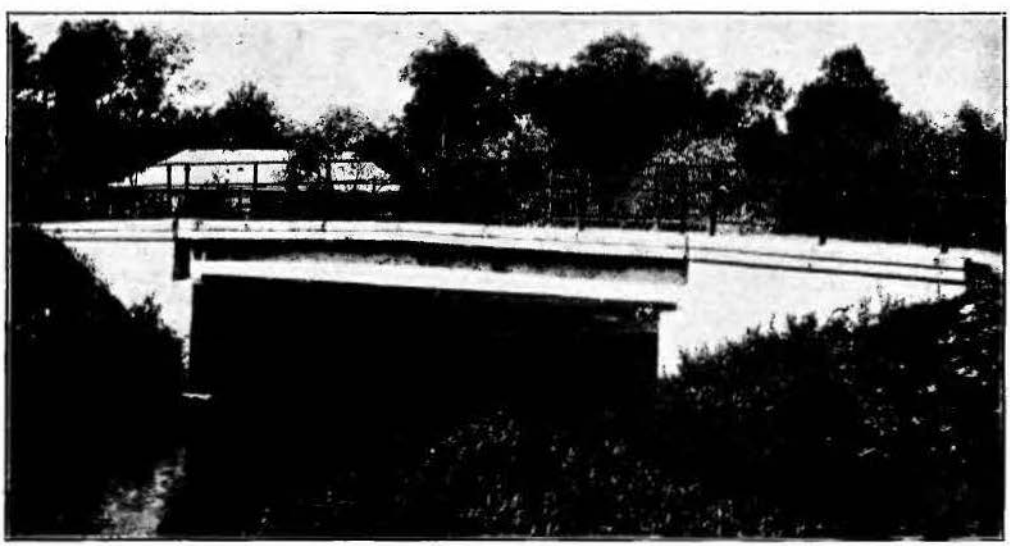
Ryc. 87. Jaz zastawkowy na Racie w Hołem Rawskiem.



Ryc. 88. Jaz zastawkowy na Derewence w Kulawie.



Ryc. 89. Most żelazno-betonowy na Racie w Butynach.



Ryc. 90. Most żelazno-betonowy na Derewence w Zameczku.

Kultura torfowa.

W perymetrze Raty urządził Wydział Krajowy pole doświadczalne w Derewni nad potokiem Derewenką, gdzie znajduje się kilkaset morgów torfowisk gminnych. Program doświadczeń ograniczono do uprawy łąkowej. Pole doświadczalne o powierzchni 6·4 *ha* podzielono na 3 działki o szerokości 80 *m*, 60 *m* i 50 *m*. Ponieważ skład chemiczny torfu w górnych warstwach okazał się korzystnym, wykluczono zgóry doświadczenia z wapnieniem i nawozami azotowemi, a zastosowano jako nawóz fosforowy mączkę Thomasa o zawartości 18 do 20% fosforu w stosunku 3 *q* na 1 *ha*, jako nawóz potasowy zaś kainit kałuski w stosunku 10 *q* na 1 *ha*.

Najszerszą działkę obsiano w pierwszym roku po skończeniu uprawy mechanicznej wyką z owsem na zieloną paszę, a po sprzęcie wysiano zaraz mieszankę traw na łąkę trwałą, która się tak szybko rozwinęła, że w jesieni tego samego roku zebrano 12 *q* siana z 1 *ha*.

Drugą działkę po starannej orce i bronowaniu obsiano odrazu mieszanką traw łąkowych pod ochroną owsa, a częściowo żyta. Ziarna zebrano niewiele i to pośledniej jakości, natomiast zbiór siana w jednorazowym pokosie jesiennym dał 15 do 20 *q* z 1 *ha*.

Na trzeciej działce najwęższej zasiano owies miejscowego pochodzenia, lecz wymłot był słaby, a ziarno poślednie.

W następnym roku zebrano suchego siana na uprawionych działkach w 2 pokosach przeciętnie po 50 *q* z 1 *ha*.

Na życzenie krajowej stacji chemiczno-rolniczej w Dublanach zrobiono w Derewni próbę z reklamowanym nowym środkiem nawozowym, superfosfatem Gussa, nawóz ten jednak okazał się mniej korzystnym od mączki Thomasa, bo na odnośnej działce porównawczej zebrano mniej o 200 snopów owsa.

Gdy po wojnie światowej Tymcz. Wydział Samorządowy wznowił akcję popierania kultury torfowej, założono pole doświadczalne na zabagnionej kwaśnej, silnie mchami zarośniętej łące Józefa Filipowskiego w Dworcach na lewym brzegu Raty. W pierwszym roku osuszono łąkę dwoma rowami 0·7 *m* głębokiemi i podzielono ją na 2 części, z których jednę o powierzchni 1·05 *ha* przeznaczono na łąkę bez przeorania i bez przedplonu, a tylko przez podsianie traw po poprzedniem silnem zbronowaniu, drugą o powierzchni 1·204 *ha* do przeorania i uprawy w pierwszym roku wyki i owsa.

Na działce pierwszej zbronowanej i podsianej, a znawożonej w stosunku na 1 *ha* 10 *q* kainitu i 2 *q* tomasyny zebrano siana i potrawu razem 34·6 *q* z 1 *ha*, w następnym roku z pierwszego pokosu 47 *q*, potrawu 42 *q*, razem 89 *q* z 1 *ha*.

Na działce drugiej obsianej wyką i owsem, a znawożonej w stosunku 12 *q* kainitu i 2 *q* tomasyny na 1 *ha* zebrano 63 *q* paszy suchej z 1 *ha*, w następnym zaś roku po zasiewie mieszanek i znawożeniu 15 *q* kainitu i 3 *q* tomasyny zebrano siana 90 *q* a potrawu 72 *q*, razem **162 *q* z 1 *ha***.

Zabudowanie potoków górskich.

Na Roztoczu żółkiewskiem wykonano zabudowanie potoków:

1) *Glińsko*, dopływu Lipiny-Fujny, który wypływa z Wilczej Góry i zasypywał piaskiem i żwirem domy w Glińsku, na podstawie ustawy z dnia 18 maja 1896 r. Dz. u. kraj. nr. 37 kosztem 90.000 koron, który pokryty został po połowie z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego;

2) *Bzinki* w gminach Brzyszcze i Szabelnia, dopływu Derewenki, która wypływa z najwyższych wzniesień Roztocza (Leworda 397 *m* i Zajęczy Kąt 395 *m*), kosztem 70.000 koron* pokrytym po połowie z krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje.

Celem zabezpieczenia robót regulacyjnych na Racie i dopływach opracowała w r. 1910 z polecenia austr. Ministerstwa Rolnictwa sekcja samborska oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich projekt zabudowania potoków górskich w dorzeczu Raty, który obejmuje zabudowanie 7 potoków (Dziewięcierz, Huta, Maruńka, Moszczana, Bzinka, Świnia i Czeremuszna) kosztem 897.000 koron i regulację górnego biegu Raty kosztem 148.000 koron, razem **1,045.000 koron.**

Zgodnie z reskryptem Ministerstwa Rolnictwa z dnia 11 grudnia 1910 r. L. 41.257 przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy udziale państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 70% kosztów zabudowań, a 50% kosztów regulacji górnego biegu Raty, t. j. 701.900 koron, projekt tej ustawy jednak z powodu obstrukcji ukraińskiej uchwalony został przez Sejm dopiero 4 marca 1914 r. Wybuch wojny światowej przeszkodził zrealizowaniu tego przedsiębiorstwa, które stoi w ścisłym związku z podjętą regulacją rzeki Raty.

7. Regulacja rzeki Pełtwi z dopływami.

(Karty przeglądowe Bugu: 5. Lwów, 6. Busk i Krasne).

Rzeka Pełtew, główny recypient wód płynących w południowym pasie niżu Sarmackiego, wypływa z erozyjnej zatoki lwowskiej lodowca, która odgranicza Roztocze od krawędzi podolskiej. Pełtew powstaje z 2 potoków źródłowych: Pełtwi Wóleckiej wytryskającej na południowym zachodzie zatoki, do której wpada w ulicy Zyblikiewicza płynący z południa potok Snopkowski, i z Pasieczanki wypływającej na wschodzie zatoki w Pohulance a łączącej się z Pełtwią Wólecką na placu Fredry. W obrębie Lwowa płynie Pełtew od placu Fredry do Kleparowa w kierunku zachodnio-północnym, stąd do Zamarstynowa w kierunku wschodnio-północnym, a od Zamarstynowa w ogólnym kierunku wschodnim do ujścia Przegnojówki, gdzie zmienia kierunek na północny, następnie od ujścia Jaryczówki na północno-wschodni, a od ujścia Gołogórki do połączenia z Bugiem na północny.

Do Pełtwi, której dorzecze mierzy 1.483·5 km^2, wpadają poniżej Lwowa następujące dopływy:

a) na brzegu prawym z krawędzi podolskiej: 1. potok ze Zniesienia z potokiem z Krzywczyc, 2. potok Lesienicki z potokiem Podborskim, 3. Mikłaszówka** (z powierzchnią dorzecza $A = 24{\cdot}48$ km^2), 4. Białka z dorzeczem 242 km^2, 5. Przegnojówka (Żeniówka) z dorzeczem 271 km^2, 6. potok Kutkorski (Sołoniec***) z dorzeczem 23·7 km^2, 7. Gołogórka z dorzeczem 152·8 km^2;

---

* Koszta preliminowane pierwotnie na 50.000 K zostały podwyższone do 70.000 K, gdyż na żądanie Wydziału Krajowego zamiast projektowanych zapor drewnianych, zbudowano objekty trwałe z kamienia na zaprawie cementowej.

** Wypływa z grzędy winnicko-gliniańskiej.

*** Wypływa z niżu między Przegnojówką a Gołogórką.

b) na brzegu lewym z Roztocza: 1. potok z Kleparowa i Hołoska Małego, 2. potok z Hołoska Wielkiego, 3. Malechówka wraz z potokiem ze Zboisk ($A = 20{\cdot}1$ *km*²), 4. Jaryczówka z dorzeczem 261·6 *km*², 5. potok Dumny ($A = 209$ *km*²).

Dział wodny Pełtwi tworzy: od zachodu Roztocze, od południa krawędź podolska, od północy wał kulikowski, których wzniesienie podano powyżej przy opisie hypsometrycznym niżu.

Wschodnią granicę dorzecza Pełtwi stanowi dział wodny Gołogórki i Bugu z następującemi wzniesieniami: 425 *m* na krawędzi podolskiej, na dziale wodnym Złotej Lipy w Lackiem Małem, 269 *m* Brzezina w Kniażem, 253 *m* w Skwarzawie, 250 *m* Ostrowiec, 254 *m* Mogiła (na granicy Firlejówki, Krasnego i Uciszkowa).

Jak już powyżej w opisie pasa południowego niżu Sarmackiego wspomniano, dolina Pełtwi ma największą szerokość 2 do 3·7 *km* w górnym biegu od Roztocza na wschód w zagłębieniu erozyjnem lodowca północnego. Zagłębienie to ciągnie się od Lwowa do Barszczowic, dalej zaś przez Zuchorzyce, Żurawniki i Laszki Królewskie na wschód aż do wału piaskowego spoczywającego na kredzie, po którym prowadzi droga z Bohdanówki do Rozworzan, lecz Pełtew na granicy Barszczowic i Połonic opuszcza dolinę i nagle zmienia bieg na północ do wsi Połonic, od której płynie znowu w kierunku wschodnim równoległym do zagłębienia erozyjnego, jednak w odległości 1·3 do 2·4 *km* łożyskiem wąskiem między wysokiemi brzegami terasy dyluwjalnej składającej się przeważnie z dyluwjalnych rumoszów kredowych, a poczęści z glin i piasków dyluwjalnych. Z powodu tej zmiany biegu dolina erozyjna lodowca od Barszczowic i Zuchorzyc do Laszek Królewskich długości 7 *km* a szerokości 0·8 do 1·5 *km* musi być odwodnioną w kierunku wprost przeciwnym do biegu Pełtwi, t. j. od wschodu na zachód.

Szerokość doliny Pełtwi od granicy Barszczowic i Połonic (granicy powiatów lwowskiego i przemyślańskiego), *km* 34·8 trasy regulacyjnej, na długości wynoszącej ponad połowę całego biegu Pełtwi od Lwowa do Buska mierzy przeciętnie 0·15 *km* do 0·2 *km*, a rozszerza się tylko przy ujściu dopływów: Przegnojówki do 0·7 *km*, potoku Kutkorskiego i Jaryczówki do 0·4 *km*, potoku Dumnego do 0·3 *km*, poniżej ujścia Gołogórki w Żuratynie do 0·45 *km*. Szerokość doliny Gołogórki przy ujściu do Pełtwi w Krasnem, Ostrowie i Busku mierzy 1·35 *km*.

Cała dolina Pełtwi była zabagniona, gdyż mimo znacznego spadu w górnym biegu Pełtew nie mogła sobie wykształcić odpowiedniego łożyska z powodu zatamowania biegu licznemi młynami. Głębokość łożyska wynosiła przed regulacją w górnym biegu w szerokiej dolinie erozyjnej lodowca 0·7 *m* do 1·6 *m*, zwierciadło wody zaś przy zwykłym stanie leżało zaledwie 0·3 *m* do do 0·6 *m* pod brzegami; ponieważ zaś między Lwowem a Kamienopolem brzegi są namulone, zatem najniższe punkty doliny znajdowały się pod poziomem wody w Pełtwi. W ścieśnionej dolinie poniżej Barszczowic w powiatach przemyślańskim, kamioneckim i złoczowskim głębokość łożyska Pełtwi wynosiła 1·2 do 1·6 *m* w Połonicach, 2 do 2·2 *m* w Połtwi i Kutkorzu, 2·5 do 3 *m* przy ujściu Gołogórki (w zakolach do 4·5 *m*), poziom zaś wody przy zwykłym stanie 0·4 do 0·6 *m*, a wyjątkowo 1 do 1·5 *m* pod namulonemi brzegami terasy aluwjalnej. Z powodu niedostatecznego odpływu wytworzyły się w dolinie Pełtwi torfy pomieszane z namułem na marglu kredowym, których głębokość w wąskiej dolinie dolnego biegu od Buska do Połonic dochodzi

nad Pełtwią do 3 *m*, od Barszczowic do Zboisk zmniejsza się na 2 *m* do 1 *m*, a w Zamarstynowie i Kleparowie dosięga 3 do 4 *m* (na podłożu piaskowem).

Wskutek skarg nadbrzeżnych mieszkańców na ciągłe powtarzające się wylewy i zabagnienie doliny Pełtwi opracowywał Rząd austrjacki od pierwszej połowy ubiegłego wieku projekty przekopów Pełtwi, wykonał jednak w r. 1856 tylko kilka przekopów między Kutkorzem a Buskiem na koszt dotacji wodnej, dalszych zaś robót nie podejmował z powodu braku funduszów.

Po wejściu w życie państwowej ustawy meljoracyjnej z r. 1884 zarządził Wydział Krajowy na prośbę stron interesowanych popartą przez Wydział powiatowy lwowski opracowanie projektu regulacji Pełtwi od Lwowa do Buska i na podstawie projektu sporządzonego przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Jana Blautha przy pomocy inżynierów Seweryna Nowakowskiego i Piotra Wasilewskiego przedłożył Sejmowi 5 grudnia 1885 r. projekt ustawy zapewniającej wykonanie regulacji Pełtwi na długości 57·99 *km* i kanału nawodniającego na lewym brzegu Pełtwi od Lwowa do Barszczowic długości 17·2 *km* kosztem 510.000 zł. w. a. w drodze przedsiębiorstwa krajowego. Sejm krajowy nie uchwalił jednak tego projektu ustawy, podobnie jak i przedłożonego wówczas projektu ustawy o regulacji Bugu, i polecił Wydziałowi Krajowemu zarządzić ponowne przeprowadzenie zdjęć Pełtwi i Bugu, oraz obliczeń kosztorysowych celem ewentualnego stopniowego wykonania najpilniejszych robót regulacyjnych partjami z mniejszem obciążeniem adjacentów.

Ponieważ regulacja Pełtwi pozostaje w związku z regulacją Bugu, zarządził Wydział Krajowy uzupełnienie studjów na Pełtwi dopiero w r. 1890 po nadejściu decyzji Ministerstwa Rolnictwa co do regulacji Bugu i ustaleniu zasad regulacji przez powołanych do tego inżynierów Biura Meljoracyjnego. Studja jednak z powody petycyj wniesionych do Sejmu i opinji reprezentacyj powiatowych we Lwowie, Bóbrce, Przemyślanach, Złoczowie, Kamionce Strumiłowej i Żółkwi zostały rozszerzone także na dopływy Pełtwi, mianowicie: potok Dumny, Przegnojówkę, Białkę i Maruńkę.

Przeprowadzenie zdjęć potoku Dumnego i Przegnojówki, których regulacja została wykonaną niezależnie od regulacji Pełtwi, poruczył Wydział Krajowy w r. 1892 inżynierom Stanisławowi Szczepanowskiemu, Janowi Bochniakowi i Dyonizemu Howarthowi, uzupełnienie zaś pomiarów Pełtwi tudzież zdjęcie innych dopływów inżynierowi Tadeuszowi Sikorskiemu, któremu przydzielił inżynierów Fryderyka Schneidera i Ksawerego Pietraszkiewicza, tudzież geometrę Wincentego Barczewskiego.

Wskutek rezolucji Sejmu uchwalonej w załatwieniu wniosku posła Merunowicza dnia 12 lutego 1897 r., którą wezwano Wydział Krajowy, aby w tym roku zarządził ukończenie projektu regulacji Pełtwi, przydzielił Wydział Krajowy inżynierowi Sikorskiemu sześciu inżynierów i 2 rysowników, tak iż cała część graficzna projektu i kosztorys, z wyjątkiem sprawozdania technicznego, zostały w styczniu 1908 r. wygotowane.

Projekt techniczny.

Operat techniczny, który się składa z 41 tomów, a przy którym pod kierunkiem inżyniera Sikorskiego pracowali inżynierowie Dyonizy Howarth, Jan Pisz, Maksymiljan Czernik, Władysław Brodowicz (opracowawał projekt nawodnienia), Sylwery Strzelbicki, Juljan Misiakiewicz, Maksymiljan Huber, Ksawery Pietraszkiewicz, Tadeusz Lang i geometra Wincenty Barczewski, obejmuje:

a) regulację Pełtwi i dopływów:

1) regulację i obwałowanie Pełtwi od Lwowa do ujścia w Busku na długości 60·835 *km*;

2) regulację dopływów: Gołogórki na długości 3·43 *km*, Jaryczówki 2·774 *km*, potoku Kutkorskiego 1·0 *km*, ujcia Przegnojówki 1·793 *km*, Białki 1·06 *km*, młynówki Białki 1·166 *km*, Mikłaszówki 3·728 *km*, Malechówki 7·05 *km*, potoku ze Zboisk 2·787 *km*, pot. Lesienickiego 2·78 *km*, pot. Podboreckiego 2·07 *km*, potoku ze Zniesienia 1·307 *km*, potoku z Krzywczyc 0·44 *km*, potoku z Hołoska Wielkiego 0·73 *km*, potoku z Hołoska Małego 0·84 *km*, potoku Kleparowskiego 1·2 *km*, młynówki Biernata i Dymeta 0·797 *km*, razem na długości 34·952 *km*;

b) odwodnienie i nawodnienie doliny Pełtwi, mianowicie: odwodnienie na całej długości, ułatwienie namulania wielką wodą Pełtwi zwężonej doliny od Barszczowic do Buska i systematyczne nawodnienie zalewowe, poczęści stokowe szerokiej doliny erozyjnej wodą Pełtwi i dopływów od Barszczowic do Lwowa, tudzież doliny Gołogórki przy ujściu do Pełtwi wodą Gołogórki.

Projektowana regulacja ma na celu: 1) obniżenie dna Pełtwi na całej długości dla uchylenia zabagnienia, a pod Lwowem do głębokości przeszło 5 *m* dla umożliwienia kanalizacji miasta, 2) ochronę łąk nadbrzeżnych od wylewów letnich, a ogrodów i placów budowlanych od Lwowa do Kamienopola na brzegu lewym i od Lwowa do Zniesienia na brzegu prawym od wylewów nadzwyczajnych, 3) zużytkowanie wody Pełtwi o wysokiej wartości nawozowej* do systemacznego nawodnienia łąk i ogrodów.

Objętość przepływu wody.

Dla obliczenia objętości przepływu wody Pełtwi przy stanach charakterystycznych zużytkowano siedmioletnie (od r. 1888 do r. 1894) obserwacje stanów wody na wodowskazie w Busku, którego zero ma rzędną 208·533 *m* nad morzem, oraz przeprowadzono szereg pomiarów chyżości wody młynkiem Ottą w latach 1892 do 1894 przy wodowskazach w Busku i we Lwowie.

Średnia woda normalna (Q_2) odpowiada stanowi + **1·40** *m*** na wodowskazie w Busku, doroczna wielka woda w okresie wegetacyjnym (Q_3) + **3·655** *m*, (nadzwyczajna wielka woda, która się wydarzyła w kwietniu 1889 r. + 3·90 *m*), nadzwyczajna wielka woda z 29 i 30 marca 1895 r. + **5·20** (w rocznikach Centralnego Biura Hydrograficznego wykazano maksymalny stan wody Pełtwi w Busku: 7 kwietnia 1912 r. + 4·65 *m* i 27 marca 1924 r. + 4·60 *m*).

Objętość średniej wody normalnej (Q_2) obliczono z pomiarów: dla dorzecza przy wodowskazie w Busku $A = 1.477{\cdot}3$ *km*² $Q_2 = 3{\cdot}015$ *m*³ na sek.

---

* Według analizy chemicznej 100 litrów wody Pełtwi poniżej rzeźni we Lwowie zawiera obok ciał zawieszonych (namułu): 12·269 gramów tlenku potasowego (K_2O), 2·334 gramów kwasu fosforowego (P_2O_5), 12·5 gramów amonjaku (NH_3), 0·256 gramów kwasu azotowego (N_2O_3). Według ówczesnych cen targowych tlenku potasu w kainicie kałuskim, azotu w saletrze chilijskiej lub siarczanie amonowym, a łatwo rozpuszczalnego kwasu fosforowego w superfosfatach, wynosi wartość tych trzech nawozów w 100 litrach wody Pełtwi 1·26 ct. w. a., a przy objętości przepływu średniej wody normalnej 159 litrów na sekundę okrągło **2 ct. w. a. na sekundę**, w ciągu doby 1.728 zł. w. a., a **w ciągu roku okrągło 622.000 zł. w. a.**

** W rocznikach Centralnego Biura Hydrograficznego wykazano najdłużej trwający stan wody w okresie letnim 1925 i 1926 + 1·45 *m*, w ciągu całego roku zaś 1925 + 1·25 *m*, w r. 1926 + 1·55 *m*.

($q_2 = 2{\cdot}04$ litrów z 1 km^2 na sek.), dla dorzecza $A = 21{\cdot}6$ km^2 we Lwowie $Q_2 = 0{\cdot}112$ m^3 ($q_2 = 5{\cdot}18$ l z 1 km^2).

Objętość wielkiej wody (Q_4), która się wydarza z reguły w marcu przy tajaniu śniegów, obliczono według wzorów Iszkowskiego: w Busku przyjmując średni opad roczny $h = 0{\cdot}77$ m $Q_4 = 329{\cdot}5$ m^3 ($q_4 = \mathbf{0{\cdot}223}$ m^3 z 1 km^2 na sekundę, we Lwowie zaś przy $h = 1{\cdot}0$ m $Q_4 = 90{\cdot}75$ m^3 ($q_4 = \mathbf{4{\cdot}2}$ m^3 z 1 km^2 na sek.).

Dla obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych powiększono ilość średniej wody normalnej, jaka ma być odprowadzona łożyskiem Pełtwi po zaprowadzeniu wodociągów we Lwowie na $Q_2 = 4{\cdot}138$ m^3 ($q_2 = \mathbf{2{\cdot}8}$ l z 1 km^2 na sek.) w Busku.

Przyjęte w projekcie ilości wody wynoszą:

a) na Pełtwi:

1) od Buska do ujścia Gołogórki km 4·510:
dla dorzecza $A = 1.477{\cdot}3$ km^2 $Q_2 = 4{\cdot}138$ m^3, Q_3 (średnia wielka woda w czasie wegetacji) 42·36 m^3, Q_3 max (nadzwyczajna wielka woda w czasie wegetacji) 78·4 m^3, $Q_4 = 329{\cdot}5$ m^3;*

2) od Gołogórki do ujścia potoku Dumnego (km 9·358):
$A = 1.314{\cdot}1$ km^2, $Q_2 = 3{\cdot}902$ m^3 ($q_2 = 2{\cdot}97$ l), $Q_3 = 40$ m^3, Q_3 max = 73·7 m^3, $Q_4 = 307{\cdot}7$ m^3;

3) od potoku Dumnego do ujścia Jaryczówki (km 15·210):
$A = 1.069{\cdot}2$ km^2, $Q_2 = 3{\cdot}444$ m^3 ($q_2 = 3{\cdot}22$ l), $Q_3 = 34{\cdot}95$ m^3, Q_3 max = 64·4 m^3, $Q_4 = 268{\cdot}82$ m^3;

4) od Jaryczówki do ujścia Przegnojówki (km 21·446):
$A = 779{\cdot}3$ km^2, $Q_2 = 2{\cdot}743$ m^3 ($q_2 = 3{\cdot}52$ l), $Q_3 = 29{\cdot}77$ m^3, Q_3 max = 54·9 m^3, $Q_4 = 228{\cdot}98$ m^3.

5) od Przegnojówki do ujścia Białki (km 39·348):
$A = 481{\cdot}8$ km^2, $Q_2 = 1{\cdot}843$ m^3 ($q_2 = 3{\cdot}83$ l), $Q_3 = 23{\cdot}06$ m^3, Q_3 max = 42·5 m^3, $Q_4 = 177{\cdot}41$ m^3;

6) od Białki do ujścia Mikłaszówki (km 41·710):
$A = 157{\cdot}9$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}657$ m^3 ($q_2 = 4{\cdot}16$ l), $Q_3 = 17{\cdot}08$ m^3, Q_3 max = 31·5 m^3, $Q_4 = 131{\cdot}35$ m^3;

7) powyżej Mikłaszówki (24·150 km):
$A = 133{\cdot}4$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}558$ m^3 ($q_2 = 4{\cdot}19$ l), $Q_3 = 15{\cdot}87$ m^3. Q_3 max = 15·87 m^3, $Q_4 = 122{\cdot}08$ m^3;

8) powyżej km 44·937:
$A = 104{\cdot}3$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}44$ m^3 ($q_2 = 4{\cdot}22$ l), $Q_3 = 14{\cdot}8$ m^3, Q_3 max = 27·3 m^3, $Q_4 = 113{\cdot}94$ m^3 ($q_4 = 1{\cdot}092$ m^3);

9) od ujścia potoku Lesienickiego (km 51·3) do km 54·89:
$A = 56{\cdot}2$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}240$ m^3 ($q_2 = 4{\cdot}26$ l), $Q_3 = 12{\cdot}75$ m^3, Q_3 max = 23·5 m^3, $Q_4 = 98{\cdot}09$ m^3;

10) od km 54·89 do gościńca żółkiewskiego (km 57·536):
$A = 51$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}218$ m^3 ($q_2 = 4{\cdot}27$ l), $Q_4 = 96{\cdot}49$ m^3 ($q_4 = 1{\cdot}892$ m^3);

11) od km 57·536 do km 59·3;
$A = 32{\cdot}7$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}159$ m^3 ($q_2 = 4{\cdot}28$ l), $Q_4 = 94{\cdot}07$ m^3 ($q_4 = 2{\cdot}536$ m^3);

12) od km 59·3 do km 60·835:
$A = 21{\cdot}6$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}112$ m^3 ($q_2 = 5{\cdot}18$ l), $Q_4 = 90{\cdot}75$ m^3 ($q_4 = 4{\cdot}2$ m^3).

---

* Q_3 max wynosi 23·7% maksymalnej wielkiej wody Q_4.

b) na dopływach (przy ujściu):

1) Gołogórka $Q_2 = 0{\cdot}636\ m^3$, $Q_3 = 8{\cdot}5\ m^3$;
2) Jaryczówka $Q_2 = 1{\cdot}062\ m^3$, $Q_3 = 13{\cdot}76\ m^3$;
3) Przegnojówka $Q_2 = 1{\cdot}084\ m^3$, Q_3 max $= 21{\cdot}03\ m^3$;
4) Białka $Q_2 = 0{\cdot}948\ m^3$, $Q_3 = 35{\cdot}89\ m^3$, $Q_4 = 105{\cdot}5\ m^3$;
5) Mikłaszówka $Q_2 = 0{\cdot}098\ m^3$, $Q_3 = 4{\cdot}89\ m^3$, $Q_4 = 14{\cdot}34\ m^3$;
6) potok Lesienicki $Q_2 = 0{\cdot}079\ m^3$, $Q_3 = 3{\cdot}48\ m^3$, $Q_4 = 10{\cdot}24\ m^3$;
7) Malechówka $Q_2 = 0{\cdot}136\ m^3$, $Q_4 = 17{\cdot}562\ m^3$;
8) potok ze Zboisk $Q_2 = 0{\cdot}040\ m^3$, $Q_4 = 6{\cdot}096\ m^3$;
9) potok ze Zniesienia $Q_2 = 0{\cdot}018\ m^3$, $Q_4 = 3{\cdot}15\ m^3$.

Spad Pełtwi i dopływów.

Przeciętny spad Pełtwi wynosił przed regulacją:
od ujścia do młyna w Połtwi (*km* 25·24) ówczesnego biegu Pełtwi 0·285‰;
od Połtwi do mostu kolejowego w Pikułowicach (*km* 51·927) 0·354‰;
od Pikułowic do gościńca żółkiewskiego (*km* 66·365) 1·603‰;
od gościńca żółkiewskiego do placu Misjonarskiego we Lwowie (*km* 70·854) 4·355‰.

Absolutny spad na tej przestrzeni wynosił 56·47 *m*.

Projektowana niweleta dna Pełtwi ma przy ujściu rzędną 208·35 *m*, przy wodowskazie w Busku 208·43 *m*, leży zatem 0·1 *m* pod zerem tego wodowskazu (z rzędną 208·53 *m*).

Spad projektowany Pełtwi wynosi:

1) od ujścia do *km* 16·0 (rzędna dna 212·35 *m*) $I = 0{\cdot}25‰$;
2) od *km* 16·0 do *km* 20·0 (rzędna 215·27 *m*) $I = 0{\cdot}73‰$;
3) od *km* 20·0 do *km* 27·0 (rzędna 218·49 *m*) $I = 0{\cdot}46‰$, (spiętrzenie młynem w Połtwi w *km* 20·0 spowodowało zmniejszenie spadu na tej przestrzeni);
4) od *km* 27·0 do *km* 42·15 (rzędna 223·793 *m*) $I = 0{\cdot}35‰$;
5) od *km* 42·15 do *km* 46·7 (rzędna 227·433 *m*) $I = 0{\cdot}80‰$;
6) od *km* 46·7 do *km* 52·2 (rzędna 233·593 *m*) $I = 1{\cdot}12‰$;
7) od *km* 52·2 do *km* 57·536 (rzędna 245·973 *m*) $I = 2{\cdot}32‰$;
8) od *km* 57·536 do *km* 57·838 (rzędna 247·423 *m*) $I = 4{\cdot}8‰$;
9) w *km* 57·838 stopień 0·25 *m* wysoki (rzędna dna 247·673 *m*);
10) od *km* 57·838 do *km* 59·3 (rzędna 251·065 *m*) $I = 2{\cdot}32‰$;
11) od *km* 59·3 do *km* **60·835** (rzędna **257·481** *m*) $I = 4{\cdot}18‰$.

Niweleta dna Pełtwi leży pod terenem terasy aluwjalnej: w dolnej przestrzeni do *km* 11 przeciętnie 3 *m*, od *km* 11 do mostu kolejowego w Kutkorzu (*km* 16·5) od 3 *m* do 2·5 *m*, od Kutkorza do „chomca" w Kamienopolu (*km* 48) przeciętnie 2 *m*, od *km* 48 do *km* 56·5 w Zniesieniu przeciętnie 2·5 *m*, przy gościńcu żółkiewskim w Zboiskach 3·3 *m*, od tego gościńca (*km* 57·5) do *km* 60·3 od 3·3 *m* do 5·3 *m*.

Spad projektowany dopływów Pełtwi wynosi:

1) Gołogórki na długości 3·43 *km* $I = 1‰$;
2) Jaryczówki na długości 2·774 *km* $I = 07‰$;
3) ujścia Przegnojówki na długości 1·793 *km* $I = 1‰$;
4) Białki $I = 1‰$;
5) Mikłaszówki na długości 3·728 *km* $I = 1{\cdot}5‰$;
6) potoku Lesienickiego na długości 2·78 *km* $I = 1{\cdot}5‰$;

7) Malechówki od *km* 0·0 do 3·89 $I = 1{\cdot}25‰$, od *km* 3·89 do 7·05 $I = 1{\cdot}5‰$;
8) potoku ze Zboisk na długości 2·787 *km* $I = 1{\cdot}5‰$;
9) potoku ze Zniesienia na długości 1·307 *km* $I = 2‰$.

Normalne przekroje poprzeczne Pełtwi i dopływów.

Kształt przekrojów poprzecznych Pełtwi i dopływów przyjęto trapezowy o nachyleniu skarp 1 : 2 i przewidziano pełny wykop. Dla odprowadzenia wielkiej wody zaprojektowano wały z nachyleniem skarp od rzeki 1 : 2, których stopa odległą jest 4 *m* od brzegu łożyska. Z wyjątkiem lewego brzegu od Kamienopola, a prawego brzegu od Zniesienia do Lwowa wgórę, gdzie zaprojektowano wały, względnie podwyższenie brzegów dla przepływu nadzwyczajnej wielkiej wody Q_4, na całej przestrzeni poniżej położonej mają być zbudowane wały tylko dla przepływu maksymalnej wody letniej (Q_3 max) w okresie wegetacji, wielka woda zaś zimowa i wiosenna ma się przelewać na tej przestrzeni przez wały i namulać łąki nadbrzeżne. Powyżej mostu na gościńcu Żółkiewskim w Zboiskach (*km* 57·536), gdzie nie jest przewidzianą budowa wałów, bo nadzwyczajna wielka woda zimowa odprowadzoną będzie w brzegach (przy nieznacznem ich podwyższeniu od mostu do *km* 59) zaprojektowano łożysko betonowe w kształcie odcinka koła o promieniu 2 *m*, szerokości 1·8 *m* a głębokości 0·22 *m* z ławeczkami po 1 *m* szerokiemi na obu brzegach w wysokości 0·7 *m* i 2·0 *m* nad dnem zatrzymując nachylenie skarp 1 : 2.

W wązkiej dolinie Pełtwi od Buska do *km* 35 (granicy powiatu lwowskiego), gdzie łożysko Pełtwi zbliża się do wklęsłego brzegu terasy dyluwjalnej, zaprojektowano wały letnie przeważnie jednostronne na brzegach wypukłych Pełtwi.

Na podstawie powyżej podanych ilości wody i zaprojektowanego spadu obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$ dla przyjętych szerokości dna i głębokości wody objętość przepływu na poszczególnych przestrzeniach Pełtwi i dopływów i otrzymano następujące wyniki:

a) Pełtew:

1) od ujścia do *km* 4·510 (ujście Gołogórki): Szerokość dna **10** *m*, głębokość średniej wody normalnej ($gł_2$) 0·86 *m*, chyżość średniej wody normalnej (v_2) 0·415 *m*; głębokość wielkiej wody letniej ($gł_3$ max) 3·6 *m*, chyżość wielkiej wody letniej (v_3 max) 1·227 *m*. Wzniesienie korony wałów nad wielką wodą letnią 0·3 *m*, nad dnem 3·9 *m*;

2) od Gołogórki do potoku Dumnego (*km* 9·358): Szerokość dna 10 *m*, (jak pod 1);

3) od potoku Dumnego do ujścia Jaryczówki (*km* 15·21): Szerokość dna 8 *m*, $gł_2 = 0{\cdot}87$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}4$ *m*; $gł_3$ max $= 3{\cdot}5$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}22$ *m*;

4) od Jaryczówki do *km* 16: Szerokość dna 8 *m*; $gł_2 = 0{\cdot}77$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}376$ *m*; $gł_3$ max $= 3{\cdot}25$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}47$ *m*;

5) powyżej ujścia Przegnojówki (*km* 21·446): Szerokość dna 7 *m*, $gł_2 = 0{\cdot}56$, $v_2 = 0{\cdot}414$ *m*; $gł_3$ max $= 2{\cdot}56$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}327$ *m*;

6) od ujścia Białki (*km* 39·848) do *km* 42·15: Szerokość dna 6 *m*, $gł_2 = 0{\cdot}38$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}267$ *m*; $gł_3$ max $= 2{\cdot}90$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}127$;

7) od *km* 42·15 do grobli w Pikułowicach (*km* 44·937): Szerokość dna 5 *m*, $gł_2 = 0{\cdot}3$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}339$ *m*; $gł_3$ max $= 2{\cdot}90$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}472$ *m*;

8) od *km* 44·937 do *km* 46·7: Szerokość dna 4 *m*, $gł_2 = 03$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}339$ *m*; $gł_3$ max $= 2{\cdot}58$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}446$ *m*;

9) od *km* 46·7 do grobli w Kamienopolu (*km* 48·948): Szerokość dna 3 *m*, $gł_2 = 0{\cdot}32$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}403$ *m*; $gł_3$ max $= 2{\cdot}50$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}366$ *m*;

10) od *km* 48·943 do ujścia potoku Lesienickiego (*km* 51·3): Szerokość dna **2** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}4$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}428$ *m*; głębokość nadzwyczajnej wielkiej wody (Q_4) $gł_4 = 3{\cdot}40$ *m*, $v_4 = 2{\cdot}235$ *m*; wzniesienie korony wału 3·90 *m* nad dnem;

11) od ujścia potoku Lesienickiego do mostu na gościńcu żółkiewskim w Zboiskach (*km* 57·536) pozostaje ta sama szerokość dna 2 *m*, $gł_2 = 0{\cdot}28$ *m*, 0·23 *m* i 0·22 *m*, $v_2 = 0{\cdot}354$ *m*, 0·452 *m* i 0·433 *m*; głębokość nadzwyczajnej wielkiej wody (Q_4) 3·4 *m* do 3·2 *m*, chyżość wielkiej wody w łożysku 3·244 *m*;

12) od *km* 57·536 do *km* 60·835: Kuneta betonowa o szerokości 3 *m*, a głębokości 0·7 *m* i profil potrójny. Głębokość średniej wody normalnej 0·19 *m*, 0·22 *m* i 0·17 *m*, chyżość średniej wody normalnej 0·758 *m*, 0·59 *m* i 0·66 *m*; głębokość nadzwyczajnej wielkiej wody (Q_4) 3·08 *m*, 3·53 *m* i 3·11 *m*, chyżość zaś nadzwyczajnej wielkiej wody 3·6 *m*, 2·772 *m* i 3·385 *m*.

Zwierciadło średniej wody normalnej leżeć będzie pod brzegami, względnie terenem terasy aluwjalnej: od ujścia do *km* 11 przeciętnie 2·1 *m*, od *km* 11 do mostu kolejowego w Kutkorzu (*km* 16·5) 2·1 *m* do 1·7 *m*, od Kutkorza do ujścia Przegnojówki od 1·7 *m* do 1·6 *m*, od Przegnojówki do ujścia Białki przeciętnie 1·6 *m*, od Białki do „chomca" kamienopolskiego 1·6 *m* do 1·8 *m*, od *km* 48 do *km* 56·5 w Zniesieniu od 1·8 *m* do 2·2 *m*, od *km* 56·5 do gościńca żółkiewskiewskiego w Zboiskach od 2·2 *m* do 3 *m*, od tego gościńca do *km* 60·3 od 3 *m* do **5·1** *m*.

b) dopływy Pełtwi.

1. Gołogórka: Szerokość dna 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Głębokość średniej wody normalnej ($gł_2$) 0·47 *m*, chyżość średniej wody normalnej (v_2) 0·467 *m*, głębokość wielkiej wody letniej ($gł_3$ max) 1·5 *m*, chyżość wielkiej wody letniej (v_3 max) 1·136 *m*.

2. Jaryczówka: Szerokość dna 3 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}6$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}479$ *m*; $gł_3$ max $= 1{\cdot}82$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}117$ *m*.

3. Przegnojówka (ujście): Szerokość dna 3·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}5$, $v_2 = 0{\cdot}522$ *m*; $gł_3$ max $= 2{\cdot}0$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}44$ *m*.

4. Białka: Szerokość dna 5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}37$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}449$ *m*; $gł_3$ max $= 2{\cdot}3$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}644$ *m*.

5. Mikłaszówka: Szerokość dna 1·2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}25$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}348$ *m*; $gł_3$ max $= 1{\cdot}2$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}153$ *m*; $gł_4 = 1{\cdot}9$ *m*, $v_4 = 1{\cdot}529$ *m*.

6. Potok Lesienicki: Szerokość dna 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}25$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}33$ *m*; $gł_3$ max $= 1{\cdot}0$ *m*, v_3 max $= 1{\cdot}05$ *m*; $gł_4 = 1{\cdot}65$ *m*, $v_4 = 1{\cdot}41$ *m*.

7. Malechówka (do *km* 3·89): Szerokość dna 1·7 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}25$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}356$ *m*; $gł_4 = 2{\cdot}05$ *m*, $v_4 = 1{\cdot}504$ *m*.

8. Potok ze Zboisk: Szerokość dna 0·7 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}25$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}298$ *m*; $gł_4 = 1{\cdot}4$ *m*, $v_4 = 1{\cdot}258$ *m*.

9. Potok ze Zniesienia: Szerokość dna 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2; $gł_2 = 0{\cdot}15$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}237$ *m*; $gł_4 = 1{\cdot}1$ *m*, $v_4 = 1{\cdot}168$ *m*.

Odległość stopy wałów od brzegów przyjęto 4 *m* na większych dopływach, jak: Gołogórka, Jaryczówka, Przegnojówka i Białka, na innych zaś dopływach wały tworzyć mają podwyższenie brzegów z jednolitą skarpą 1 : 2.

Ubezpieczenie brzegów i dna Pełtwi i dopływów.

Dla ubezpieczenia *brzegów* przewidziano w projekcie:

a) Tamy faszynowe: na Pełtwi od ujścia do *km* 16.494, gdzie z powodu małego spadu i występującej na dnie opoki pogłębienie nie jest spodziewane, i na potoku Białce do *km* 1·06. Szerokość korony tam równoległych (kierownic) przyjęto 1·5 *m*, szerokość korony opasek i poprzeczek 1 *m*, wzniesienie korony nad średnią wodą normalną 0·5 *m*, — nachylenie skarp kierownic i opasek od wody 1 : 1·5, kierownic od lądu i poprzeczek 1 : 1.

b) Kiszki faszynowe 0·3 *m* średnicy przybite do stopy skarp kołkami 1·5 *m* długiemi: na Pełtwi od *km* 21·446 do 32·811 i od *km* 33·05 do 48·948, tudzież na dopływach Gołogórce, Jaryczówce, Przegnojówce, Białce, Mikłaszówce i Malechówce.

c) Obitki faszynowe na Pełtwi od *km* 16·5 do ujścia Przegnojówki i od *km* 32·811 do 48·948.

d) Bruk kamienny 0·26 *m* grubości, a po 1·25 *m* szerokości na obustronnych skarpach Pełtwi od *km* 48·948 do 60·835.

e) Plotki faszynowe 0·3 *m* i 0·4 *m* wysokie na mniejszych dopływach Pełtwi.

f) Darniowanie w kożuch obustronnych skarp Pełtwi po 1·5 *m* szerokości na całej długości 60·835 *km* i obustronnych skarp dopływów po 1 *m* szerokości na długości 34·952 *km*.

Dla zabezpieczenia *dna* Pełtwi i dopływów zaprojektowano:

a) Progi z bruku kamiennego 0·25 *m* grubości a 0·75 *m* szerokości podtrzymywane progami dębowemi (0·2 × 0·2 *m*) na 2 palach dębowych na Pełtwi od *km* 52·2 do 57·536 (gościńca żółkiewskiego) w odstępach odpowiadających 0·1 *m* absolutnego spadu (124 progów).

b) Kuneta betonowa 0·3 *m* grubości (w kształcie odcinka koła o promieniu 2 *m*) na Pełtwi od *km* 57·536 do 60·835 (do końca regulacji).

c) Stopnie betonowe 0·25*m*, 0·5 *m*, 0·75 *m*, 1·0 *m*, 1·25 *m* i 1·5 *m* wysokie na dopływach Pełtwi, mianowicie: potoku Kutkorskim i prawych dopływach od Mikłaszówki wgórę, tudzież na lewych dopływach wytryskających z Roztocza.

d) Stopnie i zapory faszynowe 0·25 *m*, 1·0 *m*, 1·2 *m*, 1·5 i 2·8 *m* wysokie na potoku Kutkorskim i na Malechówce.

Wymiary wałów Pełtwi i dopływów.

Szerokość korony wszystkich wałów Pełtwi i dopływów, tak letnich, jak i zimowych, wynosi 1·5 *m*, wzniesienie zaś korony nad zwierciadłem wielkiej wody 0·3 *m*. Nachylenie skarp wszystkich wałów Pełtwi i dopływów od strony wody zaprojektowano 1 : 2, od strony lądu nachylenie skarp wałów letnich, przez które się przelewa nadzwyczajna wielka woda 1 : 4, nachylenie zaś skarp wałów zimowych wznoszących się nad zwierciadłem nadzwyczajnej wielkiej wody 1 : 1·5, względnie 1 : 2, gdzie bryłowatość wykopu na to pozwala.

Upusty w wałach Pełtwi i dopływów, które mają odprowadzić wodę z zalewu naturalnego, lub sztucznego, zaliczono do objektów regulacyjnych.

Osuszenie i nawodnienie doliny Pełtwi.

Dla odwodnienia doliny Pełtwi zaprojektowano całą sieć rowów osuszających, które odprowadzają wodę zapomocą upustów w wałach o rozpiętości 0·75 *m*, 1·0 *m* i 1·5 *m*, gdzie chodzi o odwodnienie większych powierzchni lub też zapomocą przepustów wałowych 0·3 *m* do 0·6 *m* średnicy przy mniejszych powierzchniach. Szerokość dna tych rowów wynosi od 0·3 *m* do 3·0 *m* nachylenie zaś skarp 1 : 1·5 do 1 : 2. Największą szerokość dna t. j. 3 *m* otrzymał kanał osuszający (oznaczony nr. 69 w projekcie), który odwadnia wklęsłość erozyjną lodowca od Laszek Królewskich w kierunku wprost przeciwnym do biegu Pełtwi, t. j. zachodnim do Pełtwi w *km* 35 na granicy powiatów lwowskiego i przemyślańskiego, a którego długość wynosi 7·8 *km*. Na przestrzeniach, gdzie dolina Pełtwi poza wałami letniemi podzielona została wałami poprzecznemi na działki zalewowe, przewidziano w tych wałach w trasie rowów osuszających budowę śluz, względnie przepustów betonowych. Rowy osuszające, które przechodzą przez kilka działek zalewowych, są zarazem rowami doprowadzającemi wodę, zwłaszcza dla zwilżania.

Nawodnienie łąk.

W projekcie przewidziano:

a) zalew wielką wodą zimową Pełtwi, która się przelewać będzie przez koronę wałów letnich, zaprojektowaną na wysokości 0·3 *m* nad zwierciadłem maksymalnej wody letniej;

b) systematyczne nawodnienie wodą Pełtwi i dopływów przy pomocy śluz piętrzących wodę.

W tym celu mają być zbudowane 4 śluzy na Pełtwi: 1) w *km* 57·835 w Zboiskach, 2) w *km* 54·89 w Krzywczycach, 3) w *km* 48·948 w Kamienopolu i 4) w *km* 39·15 na granicy Barszczowic i Biłki Królewskiej, — oraz 6 śluz na dopływach, mianowicie: 1) na Gołogórce w *km* 1·314, 2) na Mikłaszówce w *km* 3·2, 3) na Malechówce w *km* 2·34, 4) na Malechówce w *km* 4·105, 5) na potoku Lesienickim w *km* 1·122 i 6) na potoku w Zboiskach w *km* 2·4.

a) Zalew zimową wielką wodą Pełtwi.

Pod zalew nadzwyczajnej wielkiej wody Pełtwi przeznaczono całą wąską dolinę od granicy powiatu lwowskiego (*km* 34·8) do ujścia, gdyż z powodu małej stosunkowo powierzchni doliny budowa kosztownych śluz dla piętrzenia wody nie byłaby pod względem gospodarczym usprawiedliwioną. Powierzchnia tej doliny, która będzie zalewana wielką wodą mierzy 519·56 *ha*. Oprócz tego przeznaczono na zalew łąki: 1) na lewym brzegu Pełtwi (*km* 35·0 — 36·3) w Barszczowicach, — 2) powyżej śluzy Barszczowickiej na lewym brzegu w Barszczowicach (2 działki zalewowe) i na lewym brzegu w Biłce Królewskiej (1 działka), — 3) powyżej śluzy kamienopolskiej na prawym brzegu (*km* 49—51) 3 działki w Kamienopolu, — razem 7 działek o powierzchni 157·17 *ha*.

Do zalewu całej powierzchni **676·73** *ha* potrzebną jest według projektu objętość 3,898.100 m^3 wody, z czego okazuje się, że przeciętna grubość warstwy wody, jaka ma być doprowadzoną, wynosi **0·57** *m*.

Dla ułatwienia zwilżania łąk w porze letniej tudzież dla kolmatowania podczas wezbrań Pełtwi po sprzęcie siana w jesieni przewidziano w wałach Pełtwi wpusty w wymiarach upustów, t. j. o świetle 0·75 *m*, 1·0 *m* i 1·5 *m*.

Większe powierzchnie zalewane nadzwyczajną wielką wodą Pełtwi mają być podzielone na działki zalewowe wałkami równoległemi i prostopadłemi do Pełtwi celem przyspieszenia namulania. Wałki równoległe (podłużne), przez które nie przelewa się wielka woda, mają otrzymać koronę 1·0 *m* szeroką, a nachylenie obustronnych skarp 1 : 2, — wałki prostopadłe (poprzeczne), przez które przelewa się wielka woda, koronę **1·5** *m* szeroką z nachyleniem skarp 1 : 2 od góry, a 1 : 4 do 1 : 6 zdołu. — Wałki w rewirach zalewowych, które służyć mają dla celów komunikacji lub skierowania wielkiej wody do innych rewirów, zaprojektowano o koronie 2 *m*, która ma się wnosić nad zwierciadłem największej wody, a nachyleniem obustronnych skarp 1 : 2.

b) Nawodnienie systematyczne.

Zależnie od spadu terenu zaprojektowano nawodnienie stokowe przy większym spadzie terenu i nawodnienie zalewowe na terenie płaskim.

Przy nawodnieniu stokowem przewidziano w projekcie doprowadzenie potrzebnej ilości wody, licząc grubość warstwy wody 0·5 *m* i stratę przez wsiąkanie i parowanie 10 %, wykonanie zaś rynien pozostawiono właścicielom gruntów. Natomiast nawodnienie zalewowe, które wymaga mniejszego nakładu i obejmuje większe przestrzenie, zaprojektowano ze wszystkiemi potrzebnemi urządzeniami.

Nawodnienie systematyczne obejmuje 4 działy na Pełtwi i 6 działów na dopływach.

Dział I. o powierzchni 713·05 *ha* położony jest na lewym brzegu Pełtwi w gminach Laszki Murowane, Sroki Lwowskie, Prusy, Pikułowice i Barszczowice.

Wodę do tego działu doprowadza rów główny nawodniający (Nr. 117 projektu) długości 14·85 *km*, który się rozpoczyna przy śluzie na Pełtwi w *km* 57·835 (Nr. 9 projektu) w Zboiskach, a kończy przed stacją kolejową w Barszczowicach. Rów ten doprowadzać ma całą średnią wodę normalną Pełtwi do fabryki nawozów sztucznych w Zniesieniu a następnie zasilany wodą potoku ze Zboisk, Malechówki i dwukrotnie wodą Pełtwi i biegnący najwyższemi punktami lewobrzeżnej doliny dostarczyć ma wody zapomocą odgałęzień do nawodnienia zalewowego, a częściowo stokowego całej powierzchni 713·05 *ha*. Zależnie od ilości wody, jaka ma być doprowadzoną (0·313 m^3 do 2·221 m^3) tudzież spadu ($I = 1\,‰$, 0·5 ‰ i 1·5 ‰), zaprojektowano dla rowu głównego zasilającego dział I 11 różnych przekrojów poprzecznych o szerokości dna 1·0 *m*, 1·2 *m*, 1·25 *m* i 1·75 *m*, a nachyleniu skarp 1 : 1·5. Przy głębokości wody 0·3 *m* do 1·0 *m* przepływa dana ilość wody w odnośnych przekrojach z chyżością 0·4 *m* do 0·847 *m*. Rów ten przekracza akwaduktem potok Malechówkę i ma być zbudowany częściowo w nasypie, w którym wałki otrzymać mają koronę o szerokości 1 *m*, a nachyleniu skarp 1 : 1·5.

Dla nawodnienia działu I ma być doprowadzoną ilość 3,203.793 m^3 wody, która przy powierzchni 713·05 *ha* daje średnią grubość warstwy wody okrągło 0·47 *m*.

Dział II o powierzchni 105·51 *ha* na prawym brzegu Pełtwi w Krzywczycach ma być nawodniony wodą z Pełtwi powyżej śluzy w *km* 54·89 (Nr. 8 śluzy). Do nawodnienia ma być użyta średnia woda normalna Pełtwi (0·373 m^3/sek.), oraz nadzwyczajna wielka woda, której $^2/_3$ w ilości 65 m^3 ma się przelewać przez prawy wał Pełtwi przewałem powyżej śluzy o nachyleniu skarpy od

strony lądu 1 : 8. Trzy groble poprzeczne, które ograniczają 3 działki zalewowe, zaprojektowano ze wzniesieniem nad największą wielką wodą (z powodu znacznej ich wysokości i trudności utrzymania przy przelewie) o koronie 2·0 *m* szerokiej z obustronnem nachyleniem skarp 1:2. W groblach tych mają być urządzone przewały dla wody wielkiej z nachyleniem skarp od dołu 1 : 6. Rów osuszający dział I, który służy także do zwilżania i doprowadzania wielkiej wody dla zalewu, zaprojektowany został o szerokości dna 1·25 *m*, przeciętnej głębokości 1·45 *m* i nachyleniu skarp 1 : 1·5.

Ilość wody potrzebnej do nawodnienia działu II obliczono na 631.590 m^3, co odpowiada średniej głębokości 0·6 *m*.

Śluza w Krzywczycach (Nr. 8) służyć ma także do częściowego nawodnienia działu I na lewym brzegu zapomocą rowu doprowadzającego (Nr. 113), którego przekrój przy spadzie 2 ‰ obliczono dla przepływu 4·25 m^3 wody.

Dział III obejmuje nawodnienie poniżej śluzy połączonej z mostem w *km* 48·948 (nr. śluzy 7) w Kamienopolu po obu brzegach Pełtwi, mianowicie: na brzegu prawym do potoku Miklaszówki (*km* 42 Pełtwi) na powierzchni 687·66 *ha* w gminach Kamienopol i Mikłaszów, — na brzegu zaś lewym na powierzchni 54·04 *ha* między Pełtwią a działem I w gminach Prusy i Pikułowice, razem **741·7** *ha*.

Do nawodnienia doliny na prawym brzegu ma być użytą cała objętość średniej wody normalnej Pełtwi (**0·44** m^3) i część wielkiej wody 3·5 m^3. Rów doprowadzający (nazwany Nr. 117/b) zaprojektowany został w spadzie 1 ‰ do 0·3 ‰ o szerokości dna 1·75 *m* i 1·25 *m* z nachyleniem skarp 1 : 1·5. Wałki poprzeczne mają koronę szerokości 1·0 *m* i nachylenie skarp obustronnych 1 : 2, na przewałach zaś koronę o szerokości 1·5 *m*, a nachylenie skarp zdołu 1 : 4.

Do nawodnienia 4 działek zalewowych wzdłuż lewego brzegu Pełtwi o powierzchni 54·04 *ha* ma być pobieraną woda z Pełtwi osobnym rowem (nr. 107), który przy szerokości dna 1·75 *m* i 1·25 *m* a nachyleniu skarp 1 : 1·5 doprowadzić wraz ze spadem $I = 1‰$ ilość 0·44 m^3 (Q_2) do 3·5 m^3 wody na sekundę.

Do nawodnienia całej powierzchni 741·7 *ha* obliczono potrzebną ilość wody na 3,260.696 m^2, która odpowiada grubości warstwy wody okrągło 0·44 *m*.

Z Pełtwi przy śluzie kamienopolskiej ma być zasilany także główny kanał nawodniający działu I.

Dział IV nawodniany wodą Pełtwi i Białki poniżej śluzy w *km* 39·15 (nr. 6) na Pełtwi na granicy Barszczowic i Biłki Królewskiej obejmuje największą powierzchnię, bo **1.342·77** *ha*, z tego 855·55 *ha* na brzegu prawym w Biłce Królewskiej i Szlacheckiej, Zuchorzycach i Żurawnikach, a 487·22 *ha* na brzegu lewym, łąki torfowe „Wielkie Błoto“ i „Spaleniska“ w Barszczowicach.

Do nawodnienia prawobrzeżnej doliny Pełtwi od *km* 39 do *km* 32 i wklęsłości erozyjnej lodowca w Zuchorzycach i Żurawnikach doprowadza wodę z Pełtwi i Białki kanał nawodniający (nr. 78) t. zw. zuchorzycki, długości 6·148 *km*, którego trasę zaprojektowano od śluzy do południowego brzegu doliny w kierunku prostopadłym do Pełtwi, a następnie południowym brzegiem doliny w kierunku wschodnim z minimalnym spadem 0·2‰ i 0·181‰. Dla skierowania wielkiej wody do kanału Zuchorzyckiego zaprojektowano zamknięcie prawobrzeżnej doliny Pełtwi wzdłuż kanału wałem poprzecznym, którego korona wznosi się nad poziomem wielkiej wody, lewy zaś wał Pełtwi powyżej

śluzy barszczowickiej w tym samym celu na rzędnej 255·12 *m*. Szerokość dna kanału zuchorzyckiego wynosi: 2·5 *m* do 5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Średnią wodę normalną Białki 0·948 m^3 przeprowadza kanał w profilu o szerokości dna 2·5 *w* ze spadem $I = 0{\cdot}2‰$ przy głębokości wody 0·75 *m* z chyżością $v = 0{\cdot}343$ *m*. W profilu o szerokości dna 5 *m* w spadzie $I = 0{\cdot}181‰$ przeprowadzi kanał wodę normalną Białki 0·948 m^3 przy głębokości wody 0·55 *m* z chyżością 0·317 *m*, a 14 m^3 wody przy głębokości 2·22 *m* z chyżością 0·681 *m*. Działki zalewowe nad Pełtwią odwodnić mają rowy równoległe i prostopadłe do Pełtwi, działki zaś w zaklęsłości erozyjnej lodowca od Laszek Królewskich do Zuchorzyc rowy osuszające z kierunkiem zachodnim (przeciwnym do biegu Pełtwi), z ujściem w *km* 35 Pełtwi w Zuchorzycach. Główny rów osuszający zaklęsłość lodowca (nr. 69) zaprojektowany został o szerokości dna 0·3 *m*, 0·4 *m*, 1·0 *m* i 3·0 *m*. Ilość wody potrzebną do zalewu części działu IV po prawym brzegu Pełtwi obliczono na 4,123.588 m^3, czyli przy powierzchni 855·55 *ha* okrągło na 0·48 *m* głębokości zalewu.

Wodę na lewobrzeżną część działu IV doprowadzać ma z Pełtwi kanał nawodniający (nr. 79), a to na łąki „Wielkie Błoto" między Pełtwią i koleją, a następnie popod kolej do kanału osuszającego barszczowickiego (nr. 72) na łąkach „Spaleniska" położonych na północ od kolei. Kanał nawodniający długości 1·79 *km* zaprojektowany został o szerokości dna 2·5 do 1·9 *m* o nachyleniu skarp 1 : 2, ze spadem 0·3‰ i przeprowadzić ma średnią wodę normalną Pełtwi i Białki przy głębokości 0·9 *m* z chyżością 0·454 *m*. Przy wyższych stanach wody na Pełtwi może być doprowadzoną na „Spaleniska" tylko ilość 4 m^3, z powodu małej rozpiętości (1·9 *m*) przepustu kolejowego. Zalew łąk „Spalenisko" i obok poniżej leżących „łąk między lasami" następuje przez zamknięcie śluzy projektowanej na kanale osuszającym barszczowickim powyżej kolei w miejscu, gdzie kanał ten przecina wzniesienie terenu oddzielające łąki „Spaleniska" od łąk „Wielkie Błoto" w dolinie Pełtwi. Kanał osuszający barszczowicki, który odwodnia całą prawobrzeżną część działu IV i wpada do Pełtwi w *km* 36·522, zaprojektowano o szerokości dna 1·5 do 2 *m* z nachyleniem skarp 1 : 1·5.

Ilość wody potrzebnej do zalewu części działu IV po lewym brzegu Pełtwi o powierzchni 487·22 *ha* obliczono na 2,169.179 m^3, głębokość średnią zalewu zatem na 0·445 *m*.

Systematyczne nawodnienie zapomocą 4 śluz na Pełtwi obejmuje zatem powierzchnię **2.903·03** *ha*.

Przewidziane w projekcie systematyczne nawodnienie łąk przy pomocy sześciu śluz na dopływach Pełtwi obejmuje następujące powierzchnie:

1) na Gołogórce (śluza w *km* 1·314) 142·68 *ha* w gminach Ostrów, Krasne i Busk;
2) na Mikłaszówce (w *km* 3·2) 53·61 *ha*;
3) na Malechówce (*km* 2·34) 6·62 *ha*;
4) „ „ (*km* 4·105) 2·29 *ha*;
5) na potoku Lesienickim (*km* 1·122) 59·16 *ha*;
6) na potoku ze Zboisk (*km* 2·4) 66·36 *ha*;

razem **330·72** *ha*.

Powierzchnia objęta systematycznem nawodnieniem wynosi: na Pełtwi 2.903·03 *ha*, na dopływach 330·72 *ha*, razem **3.233·75** *ha*, powierzchnia zalewana wielką wodą Pełtwi **676·73** *ha*, ogółem **3.910·48** *ha*.

Śluzy na Pełtwi i Gołogórce mają być zamykane zastawkami na odrzwiach

żelaznych podnoszonych na pomost, tak iż cały otwór śluzy będzie wolny dla przepływu wielkiej wody. Objekty mają być zbudowane według projektu poczęści drewniane, a poczęści z materjału trwałego (betonu i żelaza).

Długość zaprojektowanych rowów dla osuszenia i nawodnienia doliny Pełtwi wynosi 356·51 *km*, długość wałków dla nawodnienia 158·38 *km*.

Skarpy rowów mają być obsiane nasionami traw, skarpy wałków zaś ubezpieczone darniami.

Kosztorys.

Do zestawienia kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1) 1 m^3 wykopu ziemi pulchnej (torfowej) do 2 *m* głębokości z odrzuceniem na brzeg lub naładowaniem na taczki w sekbji dolnej od Buska do Barszczowic 0·15 zł. w. a., w sekcji górnej od Barszczowic do Lwowa 0·19 zł. w. a.;

2) 1 m^3 wykopu ziemi średniej tęgości do 2 *m* głębokości j. w. w dolnej sekcji 0·23 zł. w. a., w górnej sekcji 0·29 zł. w. a.;

3) 1 m^3 wykopu w gruncie gliniastym lub marglowym do 2 *m* głębokości j. w. 0·31 zł. w. a., względnie 0·39 zł. w. a.;

4) 1 m^3 wyłamania opoki do 2 *m* głęb. j. w. 0·58 zł. w. a.;

5) 1 m^3 wykopu ziemi w drugiej głębokości od 2 do 4 *m*:

jak pod 3) 0·48 zł. w. a., względnie 0·60 zł. w. a.;

„ „ 4) 0·79 zł. w. a.;

6) 1 m^3 wykopu opoki w trzeciej głębokości od 4 do 6 *m* 1·36 zł. w. a., w czwartej głębokości od 6 do 8 *m* (pod fundamenty objektów) 1·60 zł. w. a.;

7) przewóz 1 m^3 ziemi taczkami: na odległość 20 *m* 0·05 zł. w. a., na odległość 50 *m* 0·09 zł. w. a., na odległość 70 *m* 0·11 zł. w. a.;

8) wykonanie 1 m^3 nasypu w sekcji dolnej 0·05 zł. w. a., w sekcji górnej 0·06 zł. w. a.;

9) 1 m^2 karczowania krzaków 0·10 zł. w. a., względnie 0·12 zł. w. a.;

10) 1 m^3 faszynady 2·04 zł. w. a.;

11) 1 m^2 obitki faszynowej 0·43½ zł. w. a.;

12) 1 *m* bież. ubezpieczenia brzegu kiszką faszynową 0·3 *m* średnicy w dolnej sekcji 0·45 zł. w. a., w górnej sekcji 0·47 zł. w. a.;

13) 1 *m* bież. płotka faszynowego: 0·3 *m* wysokiego 0·19 zł. w. a., 0·4 *m* wysokiego 0·22 zł. w. a., 0·5 *m* wysokiego 0·35 zł. w. a.;

14) 1 m^2 bruku z kamienia kleparowskiego: 0·21 *m* grubości 1·69 zł. w. a., 0·26 *m* grubości 2·17 zł. w. a.;

15) 1 m^2 ściany wpustpolowej wraz z wbiciem kafarem z dyli dębowych 5 *cm* grub. 25 *cm* szerokich 7·33 zł. w. a., z dyli dębowych 8 *cm* grub. 25 *cm* szer. 8·56 zł. w. a., z dyli dębowych 10 *cm* grub. 25 *cm* szerokich 9·46 zł. w. a.;

16) 1 m^3 betonu przy stosunku cementu do piasku i kamienia 1 : 3 : 6 w dolnej sekcji 20·69 zł. w. a., w górnej sekcji 20·14 zł. w. a.;

17) 1 m^3 betonu przy stosunku 1 : 2 : 4·5 (do rur cementowych) 23·34 zł. w. a.;

18) 1 m^3 muru z kamienia łamanego na zaprawie cementowej (cement do piasku 1 : 3) 16·14 zł w. a.;

19) 1 m^3 ciosu z osadzeniem na zaprawie cementowej 54·40 zł. w. a.;

20) 1 m^3 bruku na zaprawie cementowej z kamienia łamanego 18·32 zł. w. a.;

21) 1 m^2 darniowania w kożuch 0·09 zł. w. a.;

22) 1 m^2 darniowania w mur 0·69 zł. w. a.;

23) wykupno 1 *ha* gruntu: od Buska do Mikłaszowa 1.000 zł. w. a., w Pikułowicach, Prusach, Srokach Lwowskich, Kamienopolu i Krzywczycach

1.400 zł. w. a., w Zniesieniu 2.800 zł. w. a., w Zboiskach, Zamarstynowie, Kleparowie i Lwowie (role, łąki i pastwiska) 5.600 zł. w. a., ogrodów w Zamarstynowie i Kleparowie 10.000 zł. w. a., gruntów pod rowy i korekcję potoków w Zboiskach, Zamarstynowie, Kleparowie i Hołosku 2.800 zł. w. a.;

24) wykupno 1 m^2 placów budowlanych w Zamarstynowie i Kleparowie 4·20 zł. w. a.;

25) odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią w sekcji dolnej do *km* 39. 200 zł. w. a., w sekcji górnej 1.000 zł. w. a.

Celem ułatwienia wymiaru i repartycji datków konkurencyjnych spółki wodnej zestawiono osobne kosztorysy regulacji Pełtwi z dopływami i nawodnienia gruntów nadbrzeżnych.

A) Koszta regulacji Pełtwi z dopływami przedstawiają się, j. n.:

I.	Roboty ziemne (1,528.799 m^3 ruchu ziemi . . .	652.491·26	zł. w. a.
II.	Budowle regulacyjne i ubezpieczenie brzegów kiszkami i płotkami	399.875·28	„ „ „
III.	Budowa objektów: *a)* 15 mostów na Pełtwi (z tych 1 mostu w połączeniu ze śluzą w Kamienopolu), 21 mostów na dopływach Pełtwi, 1 przepustu kolejowego na kanale barszczowickim i 1 przepustu na młynówce pod gościńcem żółkiewskim, *b)* 89 upustów w wałach Pełtwi i 14 upustów w wałach dopływów, *c)* 8 brodów brukowanych (5 na Gołogórce, 3 na Mikłaszówce), *d)* 3 śluz murowanych dla młynówek (po jednej na Pełtwi w *km* 57·838, na potoku z Hołoska Wielkiego i na potoku Kleparowskim), *e)* 2 stopni betonowych przy ujściu potoków z Hołoska Wielkiego i z Kleparowa) i 11 rynien brukowanych przy ujściu rowów do Pełtwi, *f)* 1 akwaduktu dla młynówki Biernata .	229.122·38	„ „ „
IV.	Roboty dodatkowe: darniowanie 761.644 m^2 skarp łożysk i wałów Pełtwi i dopływów, tudzież obsiew nasionami traw 305·84 *ha* skarp i odkładów (brzegów przysypanych ziemią)	83.839·96	„ „ „
V.	Wykupno gruntów i młynów: *a)* wykupno 85·8191 *ha* pod łożysko Pełtwi i 33·7443 *ha* pod łożyska dopływów, *b)* odszkodowanie za 190·6994 *ha* gruntów zajętych pod wały, rowy materjałowe, drogę 2 *m* szeroką po obu brzegach i odkłady Pełtwi, tudzież 60·5278 *ha* zajętych pod wały i odkłady dopływów, *c)* wykupno 8 młynów: w Pełtwi, Barszczowicach, Pikułowicach, Prusach, Kamienopolu, Laszkach Murowanych, Zboiskach i Mikłaszowie	342.977·68	„ „ „
VI.	Konserwacja w czasie budowy (5% rub. I i II) .	52.618·33	„ „ „
VII.	Koszta zarządu (7% rub. I do IV i VI)	99.256·30	„ „ „
VIII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 6½% rub. I do IV i VI)	89.818·81	„ „ „
	Razem . . .	**1,950.000·—**	zł. w. a.
		3,900.000	koron

(czyli **7,043.400** zł. obieg. stabil.).

Według katastru konkurencyjnego opracowanego przez Wydział Krajowy wskutek regulacji Pełtwi z dopływami zostanie odwodniony i ochroniony od wylewów letnich, a pod Lwowem także od wylewów nadzwyczajnych obszar **7.615·9543** *ha*, a po wyłączeniu gruntów państwowych 7.518·5113 *ha*, tak iż przeciętny koszt osuszenia i ochrony 1 *ha* wynosi 518·72 koron. Przytem grunta pod samym Lwowem, które były zabagnione, mogą być zużytkowane jako place budowlane, mianowicie: 5 *ha* wzdłuż gościńca żółkiewskiego, 2 *ha* na pastwisku zamarstynowskiem i 36 *ha* od drogi zamarstynowskiej wgórę, razem 430.000 m^2, które przy podwyższeniu ceny choćby o 6 koron za 1 m^2 zyskają na wartości 2,580.000 koron.

B) Koszta nawodnienia gruntów nadbrzeżnych preliminowano:

I. Roboty ziemne: wykop 356·51 *km* rowów osuszających i nawodniających o bryłowatości 1,003.874 m^3, wykonanie 416.129 m^3 nasypu wałków 158·38 *km* długości i rozwiezienie reszty wykopanej ziemi . .	242.304·30	zł. w. a.
II. Roboty regulacyjne	—	„ „
III. Budowa objektów: *a)* 10 śluz do nawodnienia: 2 na Pełtwi w *km* 39·15 i 54·89, a 8 na dopływach (po jednej na Gołogórce, kanale barszczowickim, Mikłaszówce, kanale zuchorzyckim, potoku Lesienickim i potoku ze Zboisk, a 2 na Malechówce), — *b)* 331 wpustów i upustów, — *c)* 14 akwaduktów, — *d)* 9 śluzek rozdziałowych, 250 śluzek skrzynkowych i 42 zastawek, — *e)* 301 mostków i 7 brodów, — *f)* 48 stopni betonowych i 144 stopni faszynowych na rowach dla złagodzenia spadu	307.317·60	„ „
IV. Roboty dodatkowe: *a)* 713.022 m^2 darniowania wałków (długości 158·38 *km*), *b)* obsiew 139·04 *ha* skarp rowów i 195·92 *ha* łąk przysypanych ziemią	80.919·98	„ „
V. Wykupno gruntów: *a)* wykupno 139·6583 *ha* pod rowy, — *b)* odszkodowanie za 71·3022 *ha* gruntów zajętych pod wałki i za 195·92 *ha* przysypanych ziemią	181.347·54	„ „
VI. Konserwacja w czasie budowy (5% rub. I) . . .	12.115·22	„ „
VII. Koszta zarządu (10% rub. I do IV i VI)	64.265·71	„ „
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane (około 7·3% rub. I do IV i VI)	46.729·65	„ „
Razem	**935.000·—**	zł. w. a.
	1,870.000	koron

(czyli **3,377.220** zł. obieg. stabil.).

Według katastru konkurencyjnego wynosi obszar gruntów objętych projektem nawodnienia 5.034·6858 hektarów, po wyłączeniu gruntów państwowych 5.020·0553 *ha*, przeciętny zatem koszt nawodnienia 1 *ha* wynosi 372·51 koron.

Koszta regulacji Pełtwi z dopływami preliminowano w projekcie na 1,950.000 zł. w. a.

koszta nawodnienia na . . . . . 935.000 zł. w. a.

Ogółem . . . . **2,885.000** zł. w. a.

5,770.000 koron

(czyli **10,420.620** zł. obieg. stabil.).

Ustawa krajowa z r. 1906.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie regulacji Pełtwi przy 30% zasiłkach funduszu krajowego, oraz państwowych funduszów meljoracyjnego i inwestycyjnego przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 30 stycznia 1898 r. (alegat 171 do sprawozdań stenograficznych Sejmu krajowego z r. 1897/8) i projekt ten został uchwalony przez Sejm zgodnie z wnioskiem Wydziału Krajowego, — lecz sprawa poszła w odwłokę, gdyż według reskryptu Ministerstwa Rolnictwa z 28 października 1898 r. Ministerstwo Skarbu zajęło negatywne stanowisko wobec subwencjonowania przedsiębiorstwa z funduszu inwestycyjnego, a projekt techniczny z powodu opóźnienia opracowania sprawozdania uzasadniającego zaprojektowane roboty nie mógł być Ministerstwu Rolnictwa przedłożony. Gdy projektant powołany został na profesora studjum rolniczego przy Uniwersytecie Jagiellońskim, poruczył Wydział Krajowy opracowanie sprawozdania technicznego w r. 1902 inżynierowi Biura Meljoracyjnego Aleksandrowi Wierzbickiemu, który w ciągu pięciu miesięcy wywiązał się z tego zadania. Reambulacja techniczna projektu została przeprowadzona w r. 1904 z wynikiem dodatnim, a Sejm Krajowy na posiedzeniu 21 listopada 1905 r. uchwalił w załatwieniu wniosku posła Teofila Merunowicza (alegat 517 stenogr. sprawozdań z r. 1905), który przez szereg lat zabiegał koło zakończenia tej sprawy i prowadził rokowania z Rządem austrjackim, nowy projekt ustawy, który przyznaje zasiłki z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 40%, oraz 10% zasiłek z etatu Ministerstwa Spraw Wewnętrznych ze względu na oczekiwaną z regulacji poprawę stosunków zdrowotnych miasta Lwowa i najbliższej okolicy.

Mimo że subwencjonowanie według nowego projektu ustawy zadecydowane zostało przez dwa Ministerstwa Rolnictwa i Spraw Wewnętrznych, sankcja tego projektu natrafiła na trudności w Ministerstwie Skarbu, które w odezwie z 6 maja 1906 r. zgodziło się na udzielenie zasiłków państwowych pod dwoma warunkami:

1) że poszczególne działy administracji i przedsiębiorstw państwowych nie mogą być pociągane do opłaty datków konkurencyjnych (co nie licuje z postanowieniem § 8 ustawy meljoracyjnej z 30 czerwca 1884 r.);

2) że dla tego przedsiębiorstwa ma być zaciągniętą pożyczka, w której oprocentowaniu i umorzeniu uczestniczyć mają czynniki konkurencyjne.

Zastrzeżenia te mają być zamieszczone w rozporządzeniu wykonawczem do ustawy.

Jakkolwiek pierwszy warunek sprzeczny jest z państwową ustawą meljoracyjną, Wydział Krajowy zgodził się na żądanie Ministerstwa Skarbu, oświadczył jednak, że przedłoży Sejmowi projekt ustawy o zaciągnięciu pożyczki tylko na pokrycie datków państwa, bo przy proponowanym w 1898 r. 18-letnim okresie budowy, a zaciągnięciu umarzalnej w 25 latach pożyczki na pokrycie 40% datku kraju 2,308.000 K w 4% obligach krajowych po ówczesnym kursie 97% różnica między spłatą datku w ratach 18 w gotówce (po 128.223 K 23 gr.) a opłatą 25 rat anuitetowych (po 152.348 K 47 gr.) byłaby taka, że zamiast 2,308.000 koron w latach 18 musiałby kraj zaciągając pożyczkę zapłacić 3,808.714 koron 60 gr. w latach 25, czyli **więcej o 1,500.714 koron 60 gr.** — a gdyby dyspozycyjny kapitał uzyskany z pożyczki był lokowany w 3·6% książeczkach oszczędności, lub asygnatach kasowych, **więcej o 960.642 koron 64 gr.**

Po tem oświadczeniu Wydziału Krajowego projekt ustawy o regulacji Pełtwi został przedłożony do sankcji w r. 1906. Również uzyskał sankcję uchwalony przez Sejm na wniosek Wydziału Krajowego projekt ustawy (z dnia 24 sierpnia 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 123) upoważniającej Wydział Krajowy do zaciągnięcia dla regulacji Pełtwi pożyczki umarzalnej do wysokości 2,885.000 koron w gotówce, której raty anuitetowe mają być spłacane z datków państwowego funduszu meljoracyjnego w stosunku 80% i państwowej dotacji wodnej w stosunku 20%. Ustawa o zaciągnięciu pożyczki nie została wcale wykonaną, bo minister dr. Witołd Korytowski, który objął resort skarbu austrjackiego, uznał widocznie tę transakcję za niekorzystną.

Według ustawy z dnia 23 lipca 1906 r. (Dz. u. kraj. nr. 125) regulacja rzeki Pełtwi z dopływami, tudzież nawodnienie gruntów nadbrzeżnych mają być wykonane jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1898, który preliminuje koszta regulacji na 3,900.000 koron, koszta zaś nawodnienia na 1,870.000 koron, razem **5,777.000 koron.** Koszta mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony:

a) z zasiłku bezzwrotnego funduszu krajowego w wysokości 40% preliminowanych kosztów;

b) z zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 40%;

c) z zasiłku etatu Ministerstwa Spraw Wewnętrznych w wysokości 10%;

d) z datku przymusowej spółki wodnej w wysokości 10%.

Zarząd budowy, oraz funduszu regulacyjnego i konserwacyjnego objąć ma Wydział Krajowy.

Inne postanowienia ustawy co do wykonania i konserwacji robót są identyczne z analogicznemi przepisami specjalnych krajowych ustaw meljoracyjnych.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 21 grudnia 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 166 ustanowiło okres budowy na lat czternaście, który trwać ma od wiosny 1907 do jesieni 1920 r. (§ 3). — W okresie tym mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego datki kraju, państwa i spółki wodnej w sposób następujący:

a) 40% datek funduszu krajowego 2,308.000 koron w 14 ratach rocznych, z których pierwsze cztery raty w latach 1907 do 1910 wynosić mają po 128.220 koron, dalszych zaś 10 rat po 179.512 koron rocznie;

b) 40% datek państwowego funduszu meljoracyjnego 2,308.000 koron w takich samych ratach jak datek kraju;

c) 10% datek państwowej dotacji wodnej 577.000 koron w 14 ratach rocznych, z których pierwsze cztery raty w latach 1907 do 1910 wynosić mają po 32.055 koron, dalszych zaś 10 rat po 44.878 koron rocznie;

d) 10% datek przymusowej spółki wodnej 577.000 koron w takich samych ratach, jak datek państwowej dotacji wodnej.

Datki państwa pod *b)* i *c)* wyszczególnione stanowić mają maximum świadczenia państwa, tak iż wszelkie działy administracji państwowej, przedsiębiorstwa i fundusze dotowane przez państwo zostają uwolnione od datków konkurencyjnych przymusowej spółki wodnej. Na pokrycie datków państwa, lub też części tych datków zaciągnie Wydział Krajowy na podstawie upoważnienia udzielonego mu ustawą z dnia 24 sierpnia 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 123 pożyczkę umarzalną do wysokości 2,885.000 koron w gotówce. Raty anuitetowe tej pożyczki uiszczać będzie skarb państwa, a mianowicie: pań-

stwowy fundusz meljoracyjny w wysokości 80%, a państwowa dotacja wodna w wysokości 20%.

W razie opóźnienia w zawiązaniu spółki wodnej mają być raty datku spółki wodnej zapadłe przed jej zawiązaniem jednorazowo ściągnięte i do funduszu regulacyjnego wpłacone.

Zapasy kasowe funduszu regulacyjnego mają być lokowane na 3% rachunku bieżącym w Banku Krajowym.

Kierownictwo robót, które mają być prowadzone w zarządzie własnym, poruczyć ma Wydział Krajowy trzem kierownikom budowy, z których jeden podejmie roboty regulacyjne na Pełtwi od ujścia wgórę, drugi od *km* 21·5 w Połtwi wgórę, trzeci zaś od *km* 56·2 w Zniesieniu do Lwowa. Od r. 1911 przydzielić ma Wydział Krajowy do budowy czwartego inżyniera, który się zajmie przedewszystkiem wykonaniem robót meljoracyjnych i mniejszych objektów.

Dla ubezpieczenia robotników na wypadek choroby ma być utworzona osobna kasa, do której datki asekuracyjne wpłacać będzie wyłącznie fundusz regulacyjny przy zupełnem uwolnieniu robotników od uiszczania opłat przepisanych ustawą.

Dalsze przepisy rozporządzenia wykonawczego są takie same, jak przy innych meljoracjach publicznych.

Spółka wodna.

Dla rozłożenia i ściągnięcia 10%-owego datku konkurencyjnego w sumie 577.000 koron zawiązaną została przymusowa spółka wodna, której okręg z wyłączeniem gruntów państwowych zajmuje powierzchnię 7.518·5113 *ha*. Cały okręg opłaca 10% datek do kosztów regulacji Pełtwi 390.000 koron, a część okręgu korzystająca z nawodnienia o powierzchni 5.020·055 *ha* ponadto 10% datek do kosztów nawodnienia 187.000 koron.

Według statutu zatwierdzonego reskryptem starostwa we Lwowie z dnia 7 listopada 1912 r. L. 47.417 spółka nosi nazwę: „Spółka wodna dla regulacji Pełtwi“ i ma siedzibę we Lwowie.

Członkami spółki są każdocześni właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących 35 gminach i 23 obszarach dworskich, mianowicie:

I. *w gminach:*

a) powiatu *kamioneckiego:* 1. Busk, 2. Żuratyn, 3. Ostrów;

b) powiatu *złoczowskiego:* 4. Krasne, 5. Bezbrudy, 6. Kutkorz, 7. Bałuczyn;

c) powiatu *przemyślańskiego:* 8. Nowosiółki, 9. Żeniów, 10. Gliniany, 11. Zadwórze, 12. Połtew, 13. Połonice, 14. Laszki Królewskie.

d) powiatu *lwowskiego:* 15. Żurawniki, 16. Zuchorzyce, 17. Biłka Szlachecka, 18. Biłka Królewska, 19. Barszczowice, 20. Mikłaszów, 21. Pikułowice, 22. Prusy, 23. Laszki Murowane, 24. Podborce, 25. Kamienopol, 26. Lesienice, 27. Sroki Lwowskie, 28. Krzywczyce, 29. Malechów, 30. Zniesienie, 31. Zboiska, 32. Zamarstynów, 33. Hołosko Małe, 34. Kleparów, 35. Lwów;

II. na *obszarach dworskich:*

a) powiatu *kamioneckiego*: 1. Busk, 2. Żuratyn, 3. Ostrów;

b) powiatu *złoczowskiego:* 4. Bezbrudy, 5. Kutkorz;

c) powiatu *przemyślańskiego:* 6. Nowosiółki, 7. Zadwórze, 8. Połtew, 9. Połonice; 10. Laszki Królewskie.

d) powiatu *lwowskiego:* 11. Żurawniki, 12. Zuchorzyce, 13. Biłka Szlachecka, 14. Barszczowice, 15. Mikłaszów, 16. Pikułowice, 17. Prusy, 18. Laszki Murowane, 19. Kamienopol, 20. Lesienice, 21. Sroki Lwowskie, 22. Krzywczyce, 23. Zboiska.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma korzyść osiągnięta z regulacji, którą stopniuje się na dwie klasy, — a mianowicie należeć mają:

a) do I klasy konkurencyjnej grunta, które zostaną osuszone i ochronione od letnich wylewów, a oprócz tego będą nawodnione;

b) do II klasy konkurencyjnej grunta, które tylko zostaną odwodnione i ochronione od letnich wylewów.

Za podstawę obliczenia datków konkurencyjnych przyjmuje się zatem:

a) w I klasie konkurencyjnej odpowiednią część 10% kosztów regulacyjnych 390.000 koron i całe 10% kosztów nawodnienia 187.000 koron;

b) w II klasie konkurencyjnej odpowiednią część 10% kosztów regulacyjnych 390.000 koron.

W każdej klasie konkurencyjnej ma być datek rozłożony według powierzchni gruntów, z wyłączeniem gruntów stanowiących własność państwa, lub przedsiębiorstw i funduszów dotowanych przez państwo, które w myśl § 5 rozporządzenia wykonawczego z dnia 21 grudnia 1907 Dz. u. kraj. nr. 166 zostają uwolnione od datków konkurencyjnych.

Wydział spółki, który stanowi stałą reprezentację spółki do zarządu spółki i załatwiania jej spraw i ma siedzibę we Lwowie, składa się z dziewięciu członków i tyluż zastępców wybranych na przeciąg lat pięciu przez naczelników 35 gmin i właścicieli 23 obszarów dworskich w liczbie 58, którzy są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Wybór członków Wydziału i ich zastępców odbywa się w 2 grupach, mianowicie: właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, wybierają w jednej grupie trzech członków Wydziału i trzech zastępców, naczelnicy zaś gmin, względnie ich pełnomocnicy wybierają w drugiej grupie sześciu członków Wydziału i sześciu zastępców. Głosowanie odbywa się kartkami, a do ważności wyboru wymagana jest absolutna większość obliczona według wysokości opłacanego datku konkurencyjnego.

Przewodniczącego, który jest wykonawoą uchwał Wydziału spółki i znosi się bezpośrednio z władzami, tudzież jego zastępcę wybierają członkowie Wydziału z pośród siebie bezwzględną większością podług głów obliczyć się mającą.

Z powodu zniszczenia operatu konkurencyjnego podczas wojny ukraińskiej datki konkurencyjne nie mogą być ściągane, a spółka wodna mimo udzielonej przez T. W. S. pożyczki nie odtworzyła dotychczas katastru konkurencyjnego.

Wykonanie robót.

W myśl rozporządzenia wykonawczego do ustawy ustanowił Wydział Krajowy na Pełtwi z początkiem r. 1907 trzy kierownictwa budowy, poruczając prowadzenie robot inżynierom Krajowego Biura Meljoracyjnego: w sekcji dolnej inż. Bronisławowi Winnickiemu, który kierował budową bez przerwy aż do wojny światowej, w sekcji środkowej inż. Kazimierzowi Sawickiemu, w sekcji górnej inż. Tadeuszowi Baeckerowi. Od r. 1908 do wojny światowej prowadzili roboty: w sekcji środkowej inż. Stefan Posacki, w sekcji zaś górnej inż. Izydor Stella Sawicki.

Podczas wojny światowej prowadził roboty konserwacyjne na Pełtwi, a w latach 1919 do 1920 kierował budową na całej przestrzeni Pełtwi inżynier Bronisław Winnicki, — od r. 1921 zaś prowadził roboty na całej przestrzeni Pełtwi równocześnie z kanalizacją Lwowa inżynier Jan Barwiński, kierownik państwowego zarządu wodnego we Lwowie.

Przed wojną światową uregulowano Pełtew od Buska do Lwowa z wyjątkiem przestrzeni 9·5 *km* długiej od *km* 16·5 w Kutkorzu do *km* 26 w Połonicach (Bohdanowice). Z projektowanego nawodnienia wykonano w dziale I odgałęzienia głównego kanału nawodniającego na długości 2 *km* i nawodnienie stokowe w Laszkach Murowanych, w dziale zaś IV zbudowano w *km* 39·15 Pełtwi (na granicy Borszczowic i Biłki Królewskiej) śluzę (nr. 6), która przez piętrzenie Pełtwi i Białki dostarcza wody dla nawodnienia całego działu IV.

Przy wykonaniu robót wprowadzono w projekcie następujące zmiany:

1. Ponieważ z funduszu kanalizacji Lwowa zasklepiono Pełtew do *km* 60·768, skróconą została trasa regulacyjna Pełtwi projektowana na długości 60·835 *km* o 67 *m*.

2. Z powodu wykupna prawa wodnego fabryki nawozów sztucznych w Zniesieniu odpadła potrzeba budowy śluzy ze stopniem na Pełtwi w *km* 57·835 (nr. 9) w Zboiskach, woda zaś do nawodnienia działu I doprowadzoną będzie z projektowanej oczyszczalni w *km* 56·6 na prawym brzegu Pełtwi w Zniesieniu, która ma być zbudowaną na koszt funduszu kanalizacji Lwowa, zapomocą syfonu na lewy brzeg Pełtwi.

3. Ponieważ budowa śluzy w *km* 57·835 została zaniechaną, rozłożono spad Pełtwi od *km* 52·2 wgórę w sposób racjonalniejszy, bo zamiast w czterech różnych spadach przewidzianych w projekcie wykonano niweletę dna Pełtwi w 2 spadach: do *km* 58·78 $I = 2{\cdot}32‰$, a powyżej *km* 58·78 do końca regulacji $I = 4{\cdot}18‰$. (Ujście zasklepionej Pełtwi ma także spad 4·18‰).

4. Dla nawodnienia działu IV zbudowano w *km* 39·15 Pełtwi zamiast projektowanego jazu zastawkowego, jaz segmentowy według projektu kierownika regulacji sekcji środkowej inżyniera Stefana Posackiego.

5. Budowę objektów drewnianych wykluczono i do budowy używa się tylko trwałych materjałów (betonu i żelaza).

Rycina 91 przedstawia łożysko Pełtwi w dolnym biegu (w Kutkorzu) uregulowane tamami faszynowemi, rycina zaś 92 most żelazno-betonowy na Pełtwi w Zamarstynowie i łożysko Pełtwi z kunetą betonową i ławeczkami wybrukowanemi siwym piaskowcem karpackim ze Skolego.

Na rycinie 93 uwidocznione jest połączenie zasklepionej Pełtwi z otwartem łożyskiem w Kleparowie (w *km* 60·768).

Rycina 94 przedstawia śluzę betonową (widok zdołu) o 3 otworach po 1·33 *m* na kanale barszczowickim, która zamyka zagłębienie terenu położone na północ od kolei i służy do zalewania łąk „Spaleniska" i „Między lasami".

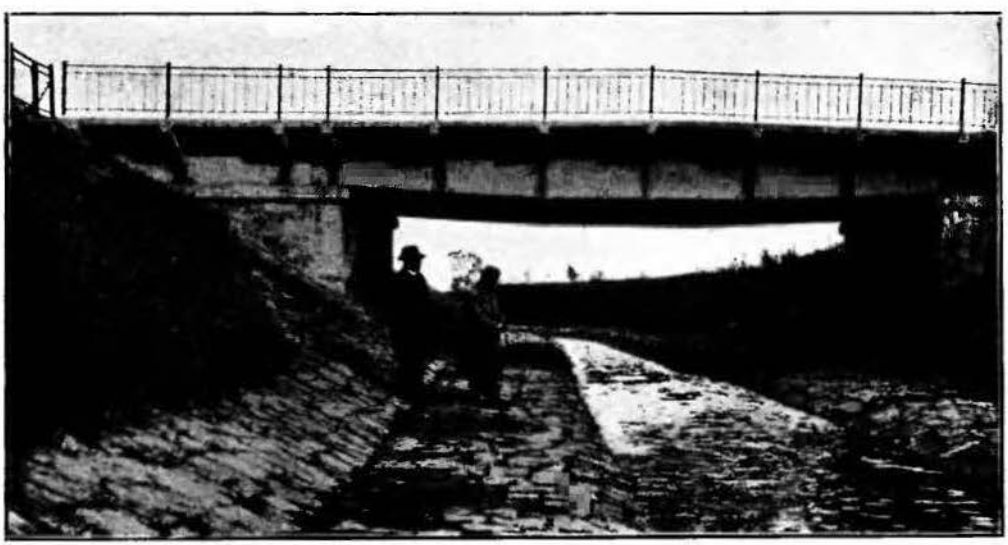
Ryciny 95 i 96 na str. 489 przedstawiają jaz sygmentowy (o promieniu 5·25 *m*) 8·4 *m* światła piętrzący wodę Pełtwi 3·18 *m* nad dnem,* zbudowany w r. 1913 przez inżyniera Stefana Posackiego w *km* 39·15 Pełtwi na granicy Barszczowic i Biłki Królewskiej (śluza nr. 6 projektu). Oś obrotowa widoczna na ryc. 95 znajduje się na przyczółkach 4·175 *m* wysokich (nad dnem),

---

* Model tego jazu był wystawiony na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu w r. 1929 w pałacu rządowym w dziale Ministerstwa Robót Publicznych.



Ryc. 91. Pełtew uregulowana tamami faszynowemi w Kutkorzu.



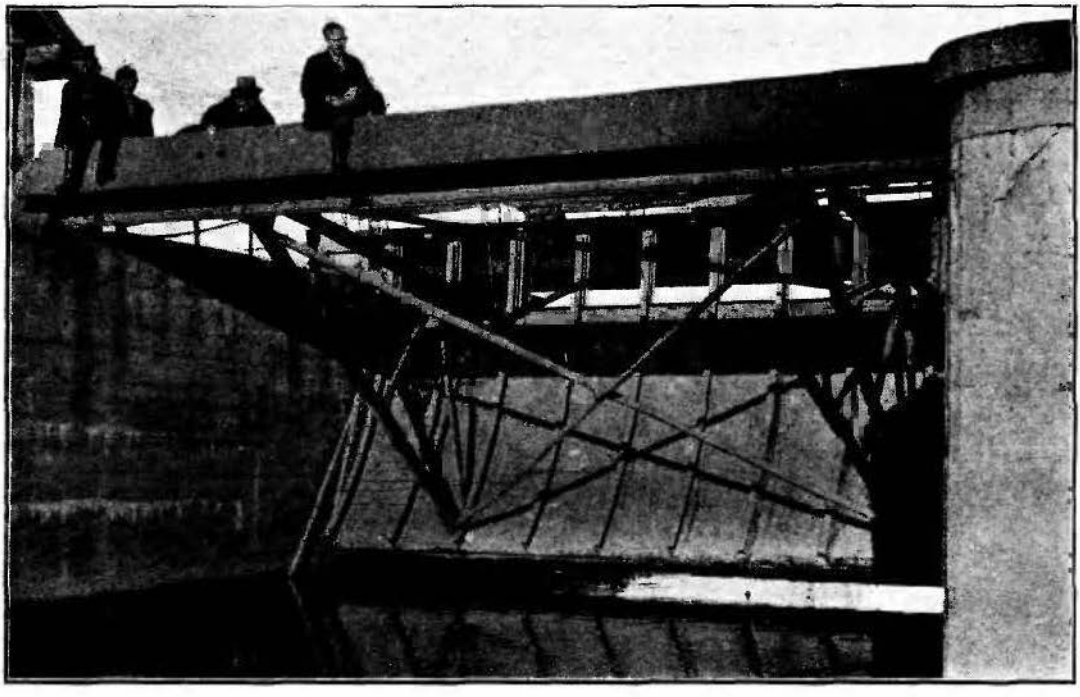
Ryc. 92. Most żelazno-betonowy i uregulowane łożysko Pełtwi w Zamarstynowie.



Ryc. 93. Połączenie zasklepionej Pełtwi z otwartem łożyskiem w Kleparowie.



Ryc. 94. Śluza na kanale barszczowickim dla zalewania łąk „Spaleniska". (Na moście stoi pierwszy od lewej strony ku prawej obecny kierownik budowy inż. Jan Barwiński).



Ryc. 95. Widok jazu z góry (od strony przypływu).



Ryc. 96. Widok jazu zdołu (od strony odpływu).

przyrząd zaś do podnoszenia i zamykania poniżej na pomoście widocznym na rycinie 96. Zamykanie jazu wymaga 2 godzin czasu przez jednego robotnika, otwieranie zaś 4 godzin przez 3 robotników.

Stosownie do rozporządzenia wykonawczego wpłacał Wydział Krajowy do funduszu regulacyjnego 40% datek krajowy w latach 1907 do 1910 po 128.220 K, w latach zaś 1911 do 1914 po 179·512 K, tak iż w ostatnich latach przed wojną światową dyspozycyjna dotacja roczna na budowę winna była wynosić 448.780 koron, w rzeczywistości zaś wynosiła 403.902 koron, ponieważ spółka wodna nie wpłacała 10% datku konkurencyjnego.

Od r. 1919 do r. 1921 prowadzone były roboty wyłącznie na koszt skarbu państwa, od r. 1922 zaś przyczyniał się fundusz krajowy w myśl ustawy meljoracyjnej 40% datkiem w wysokości oznaczanej corocznie przez Ministerstwo Robót Publicznych.

Datki 40% kraju wynosiły:

w 1923 r.	668	zł. 31	gr.
w 1924 r.	15.650	„ —	„
w 1925 r.	42.200	„ —	„
w 1926 r.	50.000	„ —	„
od r. 1927/8 do r. 1928/9 po	80.000	„ —	„

W roku budżetowym 1929/30 skreślono wydatki T. W. S. w likwidacji na meljoracje, a Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło 40% datek kraju na regulację Pełtwi do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego w kwocie 80.000 zł. (jak w latach poprzednich), tak iż obecnie powinna być do przebudowania roczna dotacja 200.000 zł. łącznie z 10% datkiem spółki wodnej).

Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 roboty pozostałe jeszcze do wykonania wymagają nakładu 3,560.000 zł.; przy dotacji rocznej 200.000 zł. może być ukończoną budowa w latach 18, t. j. dopiero w r. 1946.

8. Regulacja potoku Dumnego.

(Karty przeglądowe Bugu. 5 Lwów. 6 Busk i Krasne).

Potok Dumny wytryska z Ostrego Garbu 371 *m* (377 *m*)* i z Wysokiej Góry 374 *m* (382 *m*) na Roztoczu, płynie między wałem kulikowskim i doroszowskim wąską stosunkowo doliną z zachodu na wschód i po 49 *km* długim biegu wpada do Pełtwi w Bezbrudach. Dział wód północny potoku Dumnego na wale Kulikowskim wznosi się na 344 *m* (349 *m* Czerwony Kamień), 270 *m* (272 *m*) w Kulikowie, 284 *m* (288 *m*) do 274 *m* (278 *m* Średnia Góra) między kulikowem a Niesłuchowem i spada do 256 *m* w Kozłowie, — wysokość południowego działu wód mało się różni od północnego, bo wynosi od 280 *m* (285 *m*) w Zarudcach do 262 *m* (268 *m*) w Podliskach, a 251 *m* (254 *m*) w Nowosiółkach. Wzniesienie doliny potoku Dumnego wynosi: w Ceperowie 231 *m* (233 *m*), w Ubiniu 223 *m* (229 *m*), a przy ujściu do Pełtwi w Bezbrudach 212 *m* (217 *m*) nad morzem. Północny dział wód

* Wysokości w nawiasie podane według map geologicznych (dawnych kart sztabowych austrjackich) — różnica wynosi od 0·0 do 8 *m*.

Średnia Góra 274 *m* (278 *m*) wznosi się nad doliną w Ubiniu 51 *m*, a południowy 251 *m* (254 *m*) 28 *m*.

Na działach wód potoku Dumnego i na obu wałach, między któremi ten potok przepływa, znajduje się urodzajna glina dyluwjalna (löss) od źródeł do Kędzierzawiec (w Udnowie na południowym wale żwir dyluwjalny z okruchami granitu czerwonego), stąd do ujścia dyluwjalne rumosze kredowe; pod gliną występują rzadko u źródeł na stokach potoków, tudzież na Czerwonym Kamieniu trzeciorzędne piaskowce i dolne wapienie litotamniowe, a pod niemi kreda senońska. Na północnym wale w Mierzwicy występują narzutowe wapienie litotamniowe i piaskowce batiatyckie. Dolinę potoku Dumnego, której szerokość w górnym biegu wynosi około 300 *m* a zwiększa się w Kukizowie do 4·00 *m*, w Dziedziłowie do 500 *m*, w Ubinie zaś do 700 *m*, pokrywa aluwjum składające się z gliny napływowej czarnoziemnej i torfiastej. Dolina potoku użytkowaną jest jako łąki i pastwiska, zbocza zaś jako grunta orne.

Z powodu licznych stawów i młynów potok Dumny nie mógł sobie wyrobić odpowiedniego łożyska, wskutek czego cała dolina została zabagnioną. Gdy więc w r. 1892 sprawa regulacji dopływów Pełtwi została w Sejmie krajowym poruszoną, Wydział Krajowy stosownie do opinji interesowanych Wydziałów powiatowych zarządził przeprowadzenie pomiarów potoku Dumnego od stawu w Kukizowie do ujścia.

Projekt techniczny.

W projekcie opracowanym w r. 1893 przez inżynierów Biura Meljoracyjnego Stanisława Szczepanowskiego i Jana Bochniaka ograniczono regulację do przestrzeni od *km* 9·806 (most w Lisku) do *km* 23·653 (staw w Kukizowie) na długości 13·653 *km*, tudzież dopływu Rudka na długości 3·36 *km*, gdyż poniżej Liska, gdzie szerokość doliny zwęża się do 150 *m*, koszta regulacji i wykupno 2 młynów (w Duniowie i Bezbrudach) nie stałyby w odpowiednim stosunku do powierzchni gruntów korzystających a regulacji.

Dorzecze potoku Dumnego obliczono na 188 km^2, długość 49 *km*, przeciętna zatem szerokość dorzecza wynosi 3·836 *km*. — Spad rozłożono na przestrzeni objętej projektem na 2 sekcje: od *km* 9·806 do 22·6 *km* 0·5‰, powyżej zaś 1·6‰.

Objętość przepływu wody przy stanie bardzo niskim pomierzona na łotokach młyna w Duniowie Q_0 wynosi 0·190 m^3 na sekundę czyli przy dorzeczu 188 km^2 $q_0 = 1$ litr z 1 km^2, z czego wypada ilość średniej wody z 1 km^2 na sekundę (przy stosunku $q_0 : q_2 = 2 : 7$) $q_2 = \frac{7}{2} = 3{\cdot}5$ *l* z 1 km^2 na sekundę. Ilość wielkiej wody obliczono z powierzchni dorzecza i średniego opadu rocznego, który według ówczesnych obserwacyj (we Lwowie i Kamionce Strumiłowej) wynosił 0·7 *m*, wzorami Iszkowskiego, na $q_4 = 0{\cdot}35$ m^3.

Obliczona w miarę wielkości dorzecza ilość średniej i wielkiej wody wynosi na poszczególnych przestrzeniach:

a) od *km* 9·806 do 15·084 (do grobli w Dziedziłowie): $A = 146$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}511$ m^3, $Q_4 = 51$ m^3;

b) od *km* 15·084 do 19·755 (do ujścia pot. Rudanieckiego): $A = 136$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}476$ km^3, $Q_4 = 47{\cdot}6$ m^3;

c) od *km* 19·755 do 23·653 (do Stawu w Kukizowie): $A = 114$ km^2, $Q_2 = 0{\cdot}399$ m^3, $Q_4 = 39{\cdot}9$ m^3;

Niweletę dna potoku zaprojektowano w takiej głębokości, ażeby różnica wysokości terenu a zwierciadła średniej wody normalnej (o grubości warstwy 0·5 *m*) ze względu na kulturę łąkową nie przekraczała 1·0 do 1·2 *m*.

Normalne przekroje poprzeczne o nachyleniu skarp 1 : 2 obliczono wzorami Ganguillet - Kuttera przy zastowaniu spółczynnika chropowatości $n = 0{\cdot}025$ dla przepływu średniej wody normalnej przy głębokości 0·5 *m*, a dorocznej wielkiej wody przy głębokości 2·0 *m* i otrzymano następujące szerokości dna i objętości przepływu:

a) od *km* 9·806 do 15·084 szerokość dna = 1·5 *m*, spad $I = 0{\cdot}5\,‰$, przekrój przepływu średniej wody normalnej $p = 1{\cdot}25\ m^2$, chyżość $v = 0{\cdot}4\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}498\ m^3$, (wobec wymaganej ilości 0·511 m^3), przekrój dorocznej wody wielkiej $p = 11\ m^2$, $v = 0{\cdot}92\ m$, $Q_3 = 19{\cdot}8\ m^3$ (około 40% Q_4);

b) od *km* 15·084 do 19·755 szerokość dna = 1·4 *m*, $I = 0{\cdot}5\,‰$, przekrój przepływu średniej wody normalnej $p = 1{\cdot}20\ m^2$, $v = 0{\cdot}394m$, $Q_2 = 0{\cdot}473\,m$, (wobec wymaganej ilości 0·476 m^3);

c) od *km* 19·755 do 22·600 (do załamania spadu) szerokość dna 1·1 *m*: $I = 0{\cdot}5\,‰$, $p = 1{\cdot}05\ m^2$, $v = 0{\cdot}38\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}399\ m^3$;

d) od *km* 22·600 do *km* 23·653 (do końca regulacji) szerokość dna = = 0·4 *m*;

$I = 1{\cdot}6\,‰$, $p = 0{\cdot}7\ m^2$, $v = 0{\cdot}59\ m$, $Q_4 = 0{\cdot}413\ m^3$ (wobec wymaganej ilości 0·399 m^3).

Dla korekcji dopływu Rudki o dorzeczu 13·8 km^2 przyjęto szerokość dna 0·3 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Na przestrzeni dolnej od *km* 0·0 do 0·38 ze spadem $I = 2{\cdot}9\,‰$, przepływa przy głębokości 0·1S *m* z chyżością 0·39 m^3 ilość średniej wody normalnej $Q_2 = 0{\cdot}046\ m^3$, na przestrzeni zaś górnej od *km* 0·98 do 3·36 ze spadem $I = 1{\cdot}6\,‰$, przy głębokości 0·2 *m* z chyżością $v = 0{\cdot}322\ m$ $Q_2 = 0{\cdot}045\ m^3$ (wobec wymaganej ilości 0·049 m^3).

Na wykonanie robót preliminowano w projekcie z r. 1893:

I.	Roboty ziemne	25.180·69 zł. w. a.
II.	Budowa objektów (2 śluz do nawodnienia i 2 mostów)	7.780·42 „ „ „
III.	Roboty dodatkowe (ubezpieczenie brzegów) . . .	1.423·75 „ „ „
IV.	Wykupno gruntow i młyna w Ubiniu	14.454·90 „ „ „
V.	Konserwacja w czasie budowy	2.418·06 „ „ „
VI.	Koszta zarządu	4.006·18 „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (korekcja głównych rowów osuszających	3.336·— „ „ „
	Razem	**57.600·—** zł. w. a.

czyli 115.200 koron (6.700 koron od 1 kilometra potoku).

Ustawa krajowa z r. 1894.

W myśl ustawy z dnia 9 lipca 1894 r. Dz. u. kraj. nr. 70 i rozporządzenia wykonawczego do tej ustawy z dnia 3 października 1894 r. Dz. u. kraj. nr. 80 wykonaną została regulacja potoku Dumnego od stawu w Kukizowie do mostu gminnego w Lisku w powiatach lwowskim i kamioneckim na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1893 jako przedsiębiorstwo krajowe kosztem 57.600 zł. w. a., do czego przyczynił się fundusz krajowy bezwrotnym zasiłkiem w wysokości 40%, państwowy zaś fundusz meljoracyjny i przymusowa spółka wodna datkami po 30%. W § 3 rozporządzenia wykonawczego

ustawowiono czas budowy na 2 lata od jesieni 1894 do jesieni 1896 r. W myśl § 6 ustawy utworzony został dla utrzymania wykonanych robót oddzielny fundusz, który się składa z kwoty osiągniętej ze sprzedaży gruntów uzyskanych przez regulację i corocznych datków kraju i spółki wodnej.

Spółka wodna.

Okręg konserwacyjny spółki wodnej obejmuje powierzchnię 1.438 morgów 968 sążni kwadr., z czego przypada 1.071 morgów 1.517 sążni kwadr. na obszary dworskie, a 366 morgów 1.051 sążni kwadr. w następujących 9 gminach i obszarach dworskich: *a)* w powiecie kamioneckim: 1. Lisko, 2. Nowosiółki, 3. Ubinie, 5. Banunin, 5. Niesłuchów, 6. Chreniów, 7. Dziedziłów, *b)* w powiecie lwowskim: 8. Ceperów, 9. Kukizów.

Według § 4 statutu spółki wodnej za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma korzyść osiągnięta z robót regulacyjnych, którą ze względu na cel regulacji, t. j. odwodnienie łąk zabagnionych i podniesienie ich wartości ocenia się według powierzchni w odwrotnym stosunku do czystego dochodu katastralnego. Korzyść oczekiwaną z regulacji stopniuje statut na cztery klasy, mianowicie należeć mają:

a) do I klasy konkurencyjnej grunta zaszacowane do 8 i 7 klasy katastralnej i opłacać datek od całej powierzchni;

b) do II klasy konkurencyjnej grunta zaszacowane do 6 i 5 klasy katastralnej i opłacać datek od 80% powierzchni;

c) do III klasy konkurencyjnej grunta w 4 i 3 klasie katastralnej i opłacać datek od 60% powierzchni.

d) do IV klasy konkurencyjnej grunta w 2 i 1 klasie katastralnej z najwyższym dochodem katastralnym i opłacać datek od 40% powierzchni.

Do wyboru Wydziału spółki wodnej, która ma siedzibę w Kamionce Strumiłowej, powołani są właściciele 9 obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy i naczelnicy 9 gmin lub ich pełnomocnicy, ogółem w liczbie 18, którzy są zarazem członkami walnego zgromadzenia i wybierają członków Wydziału w 2 grupach: w grupie obszarów dworskich 5 członków i tyluż zastępców, w grupie gmin 2 członków i tyluż zastępców. Stosunek głosów przy pierwszych wyborach oblicza się według powierzchni gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego, przy następnych według wysokości datku konkurencyjnego. Przewodniczącego spółki wybierają członkowie Wydziału z pośród siebie bezwzględną większością według głów obliczyć się mającą.

Budowę, której kierownictwo poruczył Wydział Krajowy inż. Dyonizemu Howarthowi, ukończono w terminie oznaczonym w rozporządzeniu wykonawczem w r. 1896. Wydatki wynosiły do końca r. 1893 44.086 zł. 3 ct. w. a., pozostała więc do dyspozycji kwota 13.516 zł. 97 ct. w. a., której użyto na zapłacenie należytości za grunta i na wykończenie robót.

Kultura torfowa.

Doświadczenia z uprawą torfową przeprowadził Wydział Krajowy nad uregulowanym potokiem Rudką w Ubińniu. Torfowisko to odznacza się wielkiem bogactwem części pożywnych dla roślin, bo górna warstwa zawiera 55·74%, a dolna 47·35% popiołu, z tego w warstwie górnej (do 0·25 *m* głębokości):

azotu 1·59%, potasu 0·69%, kwasu fosforowego 0·55%, wapna 11·43%, — w warstwie dolnej (do 0·5 *m* głębokości) azotu 1·51%, potasu 0·31%, kwasu fosforowego 0·41%, wapna 17·03%. Przy doświadczeniach łąkowych zrobiono próbę z bronowaniem i podsiewem trawami torfowiska, która przy tem samem nawożeniu (10 *q* kainitu i 4 *q* tomasyny na 1 hektar) dała korzystne wyniki, bo zbiór siana z 1 *ha* wynosił:

	a) na działce zbronowanej i podsianej:	*b)* na działce przeoranej i na nowo obsianej:
w r. 1899	44·60 *q*	19·08 *q* (1 pokos)
w r. 1900	43·33 „	55·63 „ „
w r. 1901	62·89 „	59·35 „ „

Ze względu na odpowiednie warunki uprawiano na polu doświadczalnem w Ubiniu także trawy nasienne, mianowicie: Alopecurus pratensis, Poa serotina, Avena flavescens, Avena elatior i Festuca arundinacea, z których najlepiej się udały i przyniosły największy dochód: Avena flavescens, Avena elatior i Festuca arundinacea.

Ustawa konserwacyjna.

Roczne koszta zwyczajnego utrzymania robót regulacyjnych na potoku Dumnym preliminował Wydział Krajowy:

a) płace 2 zaprzysiężonych strażników po 300 koron rocznie 600 K;

b) wynagrodzenie starszego dozorcy meljoracyjnego za nadzór robót przez 2 miesiące w roku wraz z kosztami podróży ze Lwowa 350 K;

c) zakupno materjałów i najem robotników 550 K;

razem **1·500** koron, które podobnie jak przy innych przedsiębiorstwach meljoracyjnych pokrywać mają fundusz krajowy i spółka wodna po połowie.

Według ustawy z dnia 13 czerwca 1906 r. Dz. u. kraj. nr. 94 o konserwacji robót regulacyjnych na potoku Dumnym koszta zwyczyjnego utrzymania wykonanych robót mają być pokrywane:

1) z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania skarp potoku, o ile te skarpy stanowią własność przedsiębiorstwa regulacyjnego;

2) z odszkodowań i grzywien nakładanych za przekroczenia wodne przy tem przedsiębiorstwie;

3) z corocznych datków funduszu krajowego i spółki wodnej.

Koszta zarządu technicznego ponosi wyłącznie fundusz krajowy.

Wysokość corocznych datków kraju i spółki wodnej wynosić ma bez względu na istotną potrzebę w pierwszych 3 latach od r. 1906 do r. 1908 włącznie po 750 K, razem 1.500 K. Wysokość zaś corocznych datków w latach następnych wynosić ma sumę, jaka wypadnie z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach.

Pozostałe z końcem r. 1905 zapasy funduszu konserwacyjnego, tudzież niezużyte nadwyżki dochodów mają być odpowiednio fruktyfikowane i służyć jako fundusz rezerwowy na pokrycie nadzwyczajnych wydatków konserwacyjnych, wynikłych z powodu szkód elementarnych lub innych nadzwyczajnych wydatków. O ileby fundusz rezerwowy nie wystarczył na pokrycie nadzwyczajnych wydatków konserwacyjnych, brakująca kwota ma być rozłożoną niezależnie od stałych datków rocznych po połowie na fundusz krajowy i spółkę wodną.

Zarząd funduszu konserwacyjnego sprawuje Wydział Krajowy, ściąganiem zaś datków konkurencyjnych zająć się ma spółka wodna według miary ustanowionej w statucie.

Wszelkie uszkodzenia wykonanych robót są wzbronione, zarówno jak oranie ziemi bliżej aniżeli dwa metry po obu stronach brzegów potoku Dumnego, a na pół metra od rowów, przekroczenia zaś ustawy konserwacyjnej karane będą według przepisów ustawy wodnej.

9. Regulacja potoku Przegnojówki z dopływami.

(Karta przeglądowa Bugu 6. Busk i Krasne).

Z północnej krawędzi podolskiej między Mitulinem a Romanowem wypływają na dziale wód Gniłej Lipy i Swirza cztery potoki: Mituliński na wysokości 467 *m** nad morzem (Wapniarka), Przegnojówka (na wys. 459 *m* w Słowicie), potok Jaktorowski (na wys. 417 *m*) i potok Tymkowicki (na wys. 432 *m* Kamienna Gora), z których pierwsze trzy potoki łączą się w Przegnojowie na dawnym stawie Przegnojowskim, a potok Tymkowicki wpada do Przegnojówki w Glinianach. Dorzecze Przegnojówki, największego dopływu Pełtwi, o powierzchni **267·67** *km*² (do stawu w Żeniowie), z czego 178·48 *km*² przypada na potok Tymkowicki, ma tę właściwość, że przy długości 19 *km* recypienta, t. j. Przegnojówki, od źródeł do ujścia do Pełtwi szerokość dorzecza na dziale wód mierzy 25 *km*, a poniżej ujścia potoku Tymkowickiego zaledwie 3 *km* (w Zamościu).

Wierzch krawędzi podolskiej przykryty jest gliną dyluwjalną (löss), pod którą na stokach krawędzi odsłania się trzeciorzęd i kreda. Na niżu przeważa glina dyluwjalna, a wklęsłości erozyjne lodowca pod krawędzią podolską wypełniają bagna torfowe (aluwium), których głębokość wynosi nad potokiem Jaktorowskim 0·8 do 1 *m*, nad Przegnojówką 1·2 do 1·8 *m*, a nad potokiem Mitulińskim 3·5 *m*. Na nizinie występuje kreda w brzegach potoku Tymkowickiego od Wyżnian do Glinian, na obu brzegach Przegnojówki w Żeniowie, tudzież na chomcach, na prawym brzegu Przegnojówki zaś od Glinian do Żeniowa rędzina kredowa, która zajmuje także wąski pas pod krawędzią podolską przylegający do kredy senońskiej.

Znaczna powierzchnia bagien torfowych nietylko nie przynosiła żadnego dochodu, lecz oddziaływała szkodliwie na przyległe grunta orne o glebie urodzajnej gliniastej, tak, iż według relacyj interesowanych gmin i obszarów dworskich przedłożonych w r. 1892 przez Wydział powiatowy przemyślański szkody spowodowane zabagnieniem i zalewem wynosiły corocznie w trzech tylko gminach (Słowita, Krzywice i Gliniany) 18.750 zł. w. a. czyli 67.725 zł. obiegowych stabilizowanych. Na skutek kilkakrotnych uchwał Sejmu krajowego zarządził Wydział Krajowy opracowanie projektu regulacji Przegnojówki z dopływami i poruczył wykonanie pomiarów inżynierom Stanisławowi Szczepanowskiemu i Dyonizemu Howarthowi.

Na podstawie zdjęć przeprowadzonych w r. 1893 sporządził inż. Szczepanowski wspólnie z inż. Tadeuszem Korasadowiczem

---

* Według ostatniego wydania austrjackich kart sztabowych.

projekt techniczny,

którym objęto:

a) regulację potoku Przegnojówki od stawu w Żeniowie (*km* 2·0) do młyna w Krzywicach (*km* 12·796) na długości . . . . 10·796 *km*,

b) regulację potoku Jaktorowskiego od ujścia do Przygnojówki do mostu na drodze państwowej (Lwów-Złoczów) w Słowicie na długości . . . . . 9·157 „

c) wykonanie 2 głównych rowów osuszających z ujściem do potoku Jaktorowskiego: rowu Mazowskiego długości 3·438 *km* z ujściem w *km* 1·887 i rowu Słowickiego z ujściem w *km* 4·415 długości . . . . . 3·825 „

d) wykonanie 4 rowów obwodowych celem uchwycenia i odprowadzenia wody opadowej spływającej z pagórków i zabagniającej erozyjne kotliny łącznej długości . . . . . 9·5 „

Ogółem . . . **36·716** *km*.

Spad projektowanego dna Przegnojówki od śluzy gruntowej w Żeniowie w *km* 2·0 (z rzędną 219·8 *m* nad morzem) zadysponowano w ten sposób, ażeby zwierciadło średniej wody normalnej przy grubości warstwy wody 0·7 do 0·5 *m* znajdowało się ze względu na nadbrzeżną kulturę łąkową przynajmniej 1 *m* pod terenem, mianowicie:

1) od *km* 2·0 do *km* 4·4 (ujścia potoku Tymkowickiego 0·6 ‰;
2) „ „ 4·4 „ „ 6·5 0·7 ‰;
3) „ „ 6·5 „ „ 9·0 1·4 ‰;
4) „ „ 9·0 „ „ 10·667 (do ujścia potoku Jaktorowskiego) 0·7 ‰;
5) „ „ 10·667 „ „ 12·796 1·2 ‰.

Spad projektowany potoku Jaktorowskiego wynosi od ujścia do *km* 4·0 0·7 ‰, powyżej 2·1 ‰, tak, iż przy głębokości średniej wody normalnej 0·3 *m* teren nadbrzeżny wznosi się przynajmniej 1·0 *m* nad zwierciadłem tej wody. Rów Mazowski zaprojektowano ze spadem 0·7 ‰ od ujścia do *km* 2·0, powyżej zaś 1·3 ‰, rów Słowicki 1·1 ‰ na całej długości.

Ilość średniej wody normalnej, zarówno jak i wielkiej wody obliczono według wzorów Iszkowskiego z powierzchni i wzniesienia dorzecza, tudzież średniego rocznego opadu atmosferycznego 700 *mm* (według ówczesnych obserwacyj).

Objętość przepływu średniej wody normalnej z 1 km^2 na sekundę wynosi:

na Przegnojówce od 2·8 do 3·2 litrów;
na potoku Jaktorowskim od 2·8 do 2·94 *l*;
na rowach Mazowskim i Słowickim 3·23 *l*.

Objętość przepływu wielkiej wody obliczono na Przegnojówce:

od stawu w Żeniowie do ujścia potoku Tymkowickiego dla dorzecza $A = 257{\cdot}67\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}21\ m^3$;

do ujścia potoku Jaktorowskiego dla $A = 81{\cdot}53\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}23\ m^3$;

powyżej ujścia potoku Jaktorowskiego dla $A = 22{\cdot}5\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}342\ m^3$.

Normalne przekroje poprzeczne o kształcie trapezowym z nachyleniem skarp 1 : 2 obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika przepływa $n = 0{\cdot}025$ dla poszczególnych sekcyj potoków w miarę zmiany spadu i ilości wody dla średniej wody normalnej, jak następuje:

a) Przegnojówka:

1) od *km* 2·0 do *km* 4·4 — spad $I = 0{\cdot}6\,‰$, powierzchnia dorzecza $A = 267{\cdot}67\ km^2$. Przy szerokośei dna 0·8 *m*, głębokości wody 0·7 *m* otrzymano chyżość $v = 0{\cdot}49\ m$, a przy powierzchni przekroju średniej wody normalnej $1{\cdot}34\ m^2$, $Q_2 = 0{\cdot}755\ m^3$.

2) Od *km* 4·4 do *km* 6·5. $I = 0{\cdot}7\,‰$, $A = 81{\cdot}53\ km^2$, szerokość dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·5 *m*, $v = 0{\cdot}38\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}247\ m^3$.

3) Od *km* 6·5 do *km* 9·0. $I = 1{\cdot}4\,‰$, $A = 76{\cdot}16\ km^2$, szer. dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·4 *m*, $v = 0{\cdot}50\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}220\ m^3$.

4) Od *km* 9 do *km* 10·667. $I = 0{\cdot}7\,‰$, $A = 71{\cdot}18\ km^2$, szerokość dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·45 *m*, $v = 0{\cdot}36\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}149\ m^3$.

5) Od *km* 10·667 do *km* 12·796. $I = 1{\cdot}2\,‰$, $A = 22{\cdot}5\ km^2$, szerokość dna = 0·3 *m*, głębokość wody = 0·25 *m*, $v = 0{\cdot}31\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}062\ m^3$.

b) Potok Jaktorowski:

1) od *km* 0·0 do *km* 1·887 (ujście rowu Mazowskiego). $I = 0{\cdot}7\,‰$, $A = 43{\cdot}51\ km^2$, szerokość dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·4 *m*, $v = 0{\cdot}32\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}141\ m^3$.

2) Od *km* 1·887 do *km* 4·415 (ujście rowu Słowickiego). $I = 0{\cdot}7\,‰$, $A = 32{\cdot}88\ km^2$, szerokość dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·35 *m*, $v = 0{\cdot}30\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}105\ m^3$.

3) Od *km* 4·415 do *km* 9·157. $I = 2{\cdot}1\,‰$, $A = 25{\cdot}3\ km^2$, szerokość dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·25 *m*, $v = 0{\cdot}41\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}082\ m^3$.

c) Rów Mazowski:

1) od *km* 0·0 do *km* 2·0. $I = 0{\cdot}7\,‰$, $A = 7{\cdot}71\ km^2$, szerokość dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·2 *m*, $v = 0{\cdot}20\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}028\ m^3$.

2) Od *km* 2·0 do *km* 3·438. $I = 1{\cdot}3\,‰$, $A = 5{\cdot}91\ km^2$, szerokość dna = 0·3 *m*, głębokość wody 0·15 *m*, $v = 0{\cdot}24\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}022\ m^3$.

d) Rów Słowicki długości 3·125 *km*.

$I = 1{\cdot}1\,‰$, $A = 6{\cdot}36\ km^2$, szerokość dna 0·3 *m*, głębokość wody 0·15 *m*, $v = 0{\cdot}21\ m$, $Q_2 = 0{\cdot}019\ m^3$.

Obliczone normalne przekroje poprzeczne odprowadzają doroczną wielką wodę letnią ($Q_3 = 40\,\%\ Q_4$) w brzegach przy głębokości 1·7 *m* do 1·2 *m* na Przegnojówce, a 1·55 *m* do 1·05 *m* na potoku Jaktorowskim.

Projekt preliminował następujące koszta budowy:

I.	Roboty ziemne . . . . . (1 m^3 wykopu nad wodą liczono po 24·5 ct. w. a., pod wodą 62·4 ct. w. a.)	42.088 zł. 33 ct. w. a.
II.	Budowa objektów (3 śluz drewnianych do nawodnienia, 7 mostów drewnianych, 11 przejazdów) .	4.130 „ 86 „ „ „
III.	Obsiew 55·9833 *ha* skarp potoków i rowów, tudzież odkładów nasionami traw	2.799 „ 17 „ „ „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania	18.409 „ 13 „ „ „
V.	Konserwacja w czasie budowy	4.488 „ 75 „ „ „
VI.	Koszta zarządu	7.352 „ 75 „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	4.731 „ 01 „ „ „
	w sumie . . .	**84.000** zł. — ct. w. a.

czyli 303.408 zł. obiegowych stabilizowanych.

Według projektu powierzchnia interesowanych gruntów wynosić miała w 5 gminach powiatu przemyślańskiego i 1 gminie powiatu złoczowskiego 3.288·77 morgów tak, iż koszta odwodnienia i ochrony od letnich wylewów 1 morga wynosiłyby 25 zł. 50 ct. w. a.

Ustawa krajowa z r. 1895.

Ustawą z dnia 16 października 1895 r. Dz. u. kraj. Nr. 75 o regulacji potoku Przegnojówki z dopływami, tudzież rozporządzeniem wykonawczem do tej ustawy z dnia 7 grudnia 1895 r. Dz. u. kraj. nr. 90, zapewnione zostało wykonanie regulacji Przegnojówki od stawu w Żeniowie do młyna w Krzywicach z dopływami w drodze przedsiębiorstwa krajowego na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1894 kosztem 84.000 zł. w. a. Koszta regulacji włącznie z wydatkami na utrzymanie w czasie budowy i kosztami zarządu pokryte zostały z funduszu krajowego w wysokości 40 %; tudzież z państwowego funduszu meljoracyjnego i przez przymusową spółkę wodną w wysokości po 30 %. Czas budowy ustanowiony został na lat trzy od jesieni 1895 do jesieni 1898 r.

Spółka wodna.

Okręg konkurencyjny uzupełniony przez kierownika budowy inż. Władysława Zgorlakiewicza obejmuje powierzchnię 3.539 morgów 180 kwadr. sążni gruntów w gminach Słowita, Krzywice, Gliniany, Przegnojów i Jaktorów powiatu przemyślańskiego, tudzież w gminie Mitulin powiatu złoczowskiego. Według statutu spółki wodnej zatwierdzonego przez Starostwo w Przemyślanach 2 grudnia 1897 r. L. 21.436 służyć ma za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych „korzyść osiągnięta z robót regulacyjnych, którą z uwagi, że regulacja nie ma na celu zupełnej ochrony od wylewów, lecz przeważnie odwodnienie łąk zabagnionych i podniesienie ich wartości, ocenia się według obszaru interesowanych gruntów.“* Wydział spółki, która ma siedzibę w Glinianach, składa się z siedmiu członków i tyluż zastępców. Członków Wydziału wybierają w 2 grupach: właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy 2 członków, a naczelnicy gmin i delegaci gminni (po jednym z każdej gminy, obierani na przeciąg trzech lat) pięciu członków. Stosunek głosów przy pierwszych wyborach obliczony był według obszaru gruntów położonego w okręgu konkurencyjnym, przy następnych według wysokości datku konkurencyjnego.

Wykonanie robót.

Roboty przy regulacji Przegnojówki, wykonane pod kierownictwem inż. Zgorlakiewicza, ukończone zostały zgodnie z rozporządzeniem wykonawczem w r. 1898, koszta zaś w 3-letnim okresie budowy wynosiły 75.369 zł. 45 ct. w. a., w porównaniu ze sumą 84.000 zł. w. a. preliminowaną w kosztorysie projektu mniej o 8.630 zł. 55 ct. w. a. Pozostała kwota użytą została na wypłatę należytości za grunta, na wykonanie zaleconych przez komisję kolaudacyjną 3 rowów osuszających w Glinianach i Krzywicach, oraz na utrzymanie robót w r. 1899.

---

* Postanowienie to odbiega od projektu statutu przesłanego Namiestnictwu przez Wydział Krajowy 20 marca 1896 r. L. 19.001.



Ryc. 97. Potok Faktorowski.

W protokole kolaudacyjnym zaznaczyli delegaci spółki wodnej, że wykonana regulacja umożliwiła wzięcie pod kulturę znacznych obszarów zabagnionych gruntów, które przez cały szereg lat leżały odłogiem. Jako przykład przytoczono, że parcela 17-morgowa, zwana „Łęg" w Słowicie, która przed 4 laty wydała $^3/_4$ *q* żyta z morga i odtąd leżała odłogiem, po ukończeniu regulacji potoku Jaktorowskiego zasiana w r. 1908 wydała 18 *q* żyta z morga.* Interesowane gminy i obszary dworskie składały też przed komisją kolaudacyjną podziękowanie Reprezentacji kraju i Rządowi za przeprowadzenie regulacji, której rezultat był nadzwyczaj dodatni.

Wyżej zamieszczona rycina 97 przedstawia widok uregulowanego potoku Jaktorowskiego ze stopniami z płyt wapienia litotamniowego, wydobytych w kamieniołomie w Słowicie. (W głębi zalesiona krawędź podolska na dziale wód Gniłej Lipy i Świrza, podolskich dopływów Dniestru).

Ustawa konserwacyjna.

W myśl ustawy z dnia 4 listopada 1900 r. Dz. u. kraj. nr. 8 z r. 1901 o konserwacji robót regulacyjnych na potoku Przegnojówce z dopływami koszta zwyczajnego utrzymania wykonanych robót mają być pokrywane:

1) z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania skarp potoków;

2) z odszkodowań i grzywien nakładanych za przekroczenia wodne przy tem przedsiębiorstwie;

3) z corocznych datków funduszu krajowego i przymusowej spółki wodnej.

* Grunt margłowy z próchnicą (rędzina kredowa).

Koszta zarządu technicznego pokrywać ma wyłącznie fundusz krajowy.

Wysokość corocznych datków kraju i spółki wodnej unormowano bez względu na istotną potrzebę w pierwszych trzech latach 1900 do 1902 r. po 1.000 koron, czyli razem 2.000 koron (3.612 zł. obieg. stabil.). Wysokość corocznych datków w latach następnych równać się ma przeciętnej rzeczywistych wydatków w ostatnich 3 latach. Z kwoty 2.000 koron mają być pokryte przedewszystkiem płace pięciu zaprzysiężonych strażników po 300 K, razem 1.500 K, reszta zaś t. j. 500 K rocznie wraz z dochodami z wydzierżawiania trawy na skarpach potoków, odszkodowaniami i grzywnami ma być obróconą na roboty konserwacyjne.

Pozostałe z końcem r. 1899 zapasy funduszu konserwacyjnego, tudzież niezużyte nadwyżki dochodów przeznaczonych na coroczną konserwację mają być fruktyfikowane i służyć jako fundusz rezerwowy na pokrycie nadzwyczajnych wydatków, spowodowanych szkodami żywiołowemi. O ileby fundusz rezerwowy nie wystarczył na pokrycie nadzwyczajnych wydatków, brakującą reszta ma być rozłożoną na fundusz krajowy i spółkę wodną.

Wszelkie uszkodzenie wykonanych robót ma być karane, podobnie jak przy regulacji potoku Dumnego według przepisów ustawy wodnej.

Zarząd funduszu konserwacyjnego sprawować ma Wydział Krajowy, a ściąganiem datków na konserwację zająć się ma spółka wodna.

Zarząd konserwacji poruczył Wydział Krajowy jednemu z inżynierów biura centralnego, gdyż rozmiar robót wykonanych na dopływach Pełtwi, t. j. potoku Dumnym i Przegnojówce, nie wymagał utworzenia osobnej sekcji konserwacyjnej.

Kultura torfowa.

Przy pomocy technicznej Wydziału Krajowego, założył w r. 1899 przewodniczący spółki wodnej Franciszek hr. Potulicki stację torfową doświadczalną o powierzchni 4 *ha* w Przegnojowie nad potokiem Przegnojówką. Pole podzielono na 6 działek, z których jednę o szerokości 50 *m* przeznaczono na łąkę stałą, inne zaś pod uprawę okopowych i zbóż.

Na działce przeznaczonej na łąkę, nawożonej corocznie kainitem w ilości 10 *q* i tomasyną w ilości 3 *q* na 1 *ha* zebrano z 1 *ha* siana: w 1899 r. 33·6 *q*, w 1900 r. 59·25 *q*, w 1901 r. 42·62 *q*. Na innych działkach nawożonych kainitem w ilości 12 *q* i tomasyną w ilości 4 *q* zbierano z 1 *ha*: ziemniaków 187·5 *q* do 117·0 *q*, buraków pastewnych 706·5 *q* do 536·53 *q*, marchwi pastewnej 330 *q*, mieszanki traw po ziemniakach 89·9 *q*. Ponieważ koszta robót technicznych, zwłaszcza budowy śluzy, zanadto obciążyły stację o stosunkowo małej powierzchni 4 *ha*, pierwsze 2 lata okazały deficyt, a dopiero w trzecim r. 1901 niedobór został wyrównany, a nadwyżka dochodów wynosiła 131 K 65 gr. (32 K 91 gr. z hektara).

Dla zaznajomienia włościan z uprawą torfowisk założył Wydział Krajowy 3 pola doświadczalne na gruncie erekcjonalnym w Przegnojowie i Słowicie, na których stosownie do potrzeb gospodarczych włościan robiono próby pod zarządem ks. Stefana Wysoczańskiego z uprawą łąk, zboża i warzyw w latach 1902 i 1903. Do nawożenia używano kainitu, tomasyny i superfosfatu kostnego, przyczem okazało się, tak jak na innych polach doświadczalnych, znacznie słabsze działanie superfosfatu, aniżeli tomasyny. W pierwszym r. 1902 wyniki zbiorów były skromne, bo zebrano z 1 *ha* owsa 10 do 12 *q* (burza z gradem zniszczyła w lipcu zboża), ziemniaków 120 *q*,

mieszanki (wyki z owsem) tylko 20 *q*, prosa 12 *q*. W roku następnym 1903 wprowadzono także uprawę maku, prosa zwykłego i cukrowego, kapusty, bobiku i żyta jarego, a część pola po ziemniakach, jako przedplonie, została obsiana mieszanką traw łąkowych. Mimo słotnego roku rezultaty były pomyślniejsze, co przypisać należy ponownej i staranniejszej uprawie mechanicznej. Mianowicie zebrano z 1 *ha*: owsa 13—15 *q*, żyta jarego 16·7 *q*, ziemniaków 150 *q*, prosa zwykłego 8 *q* (proso cukrowe nie dojrzało), buraków pastewnych 380 *q*, bobiku 7 *q*. Z rachunków prowadzonych szczegółowo przez ks. Wysoczańskiego okazało się, że po opłaceniu robót technicznych i gospodarczych uzyskano czysty dochód 329 koron 78 gr., t. j. okrągło 46 koron z 1 *ha*.

Włościanie w gminach Przegnojów i Gliniany zawiązali w r. 1903 spółdzielnię dla uprawy torfowisk, która pozostawała pod patronatem Wydziału Krajowego. Włościanie w gminach sąsiednich zachęceni doświadczeniami zrobionemi w Przegnojowie zaczęli też przeorywać i zasiewać nieużytki przy zastosowaniu sztucznych nawozów.

10. Regulacja potoku Kijowskiego w gminie Niestanice powiatu radziechowskiego.

Regulacja potoku Kijowskiego, prawobrzeżnego dopływu Bugu, zaprojektowana w r. 1912 przez Wydział Krajowy miała być wykonaną jako mniejsza meljoracja przy pomocy zasiłków z krajowej i państwowej dotacji dyspozycyjnej na drobne meljoracje. Gdy mimo rezolucji Sejmu ustawodawczego z dnia 26 października 1921 r. Ministerstwo Rolnictwa nie przedłożyło dotychczas Izbom ustawodawczym wniosku w sprawie popierania mniejszych meljoracyj z etatu rolnictwa, przedłożył Tymcz. Wydział Samorządowy na prośbę gminy Niestanice Ministerstwu Robót Publicznych na podstawie noweli do ustawy meljoracyjnej projekt rozporządzenia T. W. S. z dnia 27 września 1927 r. zapewniający wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa gminnego przy udziale funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego.

Koszta regulacji potoku Kijowskiego na długości 9·31 *km* preliminowano na 131.000 zł., koszta zaś 4 rowów osuszających łącznej długości 13·005 *km* na 112.000 zł., razem na **243.000** zł. Reskryptem z dnia 4 kwietnia 1928, L. V — 1.121/27, zatwierdziło Ministerstwo Robót Publicznych projekt techniczny, redukując koszta regulacji potoku na 102.000 zł., koszta zaś rowów osuszających na 100.000 zł., razem na **202.000** zł., tak iż przy powierzchni 1.620 morgów korzystających z odwodnienia przeciętny koszt osuszenia 1 morgi wynosić będzie 124·7 zł.

Jak już w I części publikacji (str. 286) nadmieniono, przyznało Ministerstwo Robót Publicznych na tę regulację w r. 1928 z funduszu inwestycyjnego 40% zasiłek 50.000 zł., resztę zaś zasiłku państwowego w kwocie 30.800 zł. wstawiło do preliminarza funduszu meljoracyjnego na r. 1930/31. Na pokrycie 40% zasiłku krajowego wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarzy państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1923/30 kwotę 50.000 zł., na r. 1930/31 zaś kwotę 30.800 zł.

Meljoracje publiczne w dorzeczu Bugu przez Sejm krajowy uchwalone a dotychczas nie zrealizowane.

Do przedsiębiorstw, dla których Sejm krajowy uchwalił projekty ustaw, a przy których roboty dotychczas nie zostały rozpoczęte, należy regulacja 2 dopływów Bugu Sołotwy i Bobrówki, oraz jednego dopływu Pełtwi Gołogórki.

1. Regulacja potoków Sołotwy i Rokitny z dopływami.

Wskutek petycyj gmin Humniska, Zakomarze i Ożydów, tudzież rezolucji Sejmu krajowego z dnia 6 kwietnia 1892 r. zarządził Wydział Krajowy opracowanie projektu regulacji prawobrzeżnego dopływu Bugu, potoku Sołotwy, który wypływa z europejskiego działu wód w Ożydowie i Podlesiu, zabagnia urodzajne z natury rumosze kredowe w południowym pasie niżu i wpada do Bugu poniżej Buska. Projekt sporządzony w r. 1899 przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Stanisława Ruebenbauera obejmuje regulację potoku Sołotwy (Słotwiny) na długości 15·474 *km*, tudzież dopływów: Rokitny (9·8 *km*), Bałowca (6·986 *km*), potoku Gminnego (3·114 *km*) i Wierzbowca (6.016 *km*) wraz z wykonaniem 9 rowów osuszających (39·994 *km*) łącznej długości **81·384** *km*.

Koszta robót preliminowano:

I.	Roboty ziemne (328.303·6 m^3 ruchu ziemi)	71.241·89 zł. w. a.
II.	Budowa 105 mostów i 37 progów dla złamania spadu	12.880·71 „ „
III.	Ubezpieczenie brzegów (162·768 *km* płotków, 162.768 m^2 darniowania i 128 *ha* obsiewu skarp)	38.955·09 „ „
IV.	Wykupno 63·56 *ha* gruntów pod łożyska po 350 zł. w. a. i odszkodowanie za 81·38 *ha* przysypanych ziemią .	26.723·56 „ „
V.	Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i III) . .	4.407·88 „ „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	15.420·91 „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane, dla zaokrąglenia . . .	15.396·96 „ „
	Ogółem . . .	185.000·— zł. w. a.
		370.000·— koron

(czyli **668.220** zł. stabil. obieg.).

W regulacji interesowany jest obszar 13.042 morgów w 10 gminach i obszarach dworskich: *a)* w pow. *Kamionka Strumiłowa:* 1. Busk, 2. Humniska, 3. Wierzblany, 4. Jabłonówka, 5. Adamy, *b)* w pow. *złoczowskim:* 6. Stronibaby, 7. Zakomarze, 8. Podlesie, 9. Ożydów, *c)* pow. *brodzkim:* 10. Bołożynów.

Ze względu na rentowność tej regulacji (koszt bowiem osuszenia i ochrony od wylewu 1 morgi wynosi tylko 14 zł. 11 ct. w. a.) przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 2 grudnia 1899 r. projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy 40% udziale kraju, a 30% udziale państwowego funduszu meljoracyjnego i przymusowej spółki wodnej w kosztach. Sankcję projektu ustawy uchwalonego przez Sejm krajowy 1 maja 1900 r. uczyniło austrjackie Ministerstwo Rolnictwa zależnem od zawiązania przez Starostwo w Kamionce Strumiłowej spółki wodnej, lecz mimo, że Wydział Krajowy przesłał 28 września 1901 r. Starostwu w Kamionce Strumiłowej

gotowy operat konkurencyjny z projektem statutu spółki wodnej i mimo reskryptu namiestnika dra Bobrzyńskiego z 12 stycznia 1909 r. 63/pr., o którym wspomniano w opisie regulacji Bugu, dotychczas Starostwo spółki wodnej nie zawiązało.

2. Regulacja potoków Bobrówki i Lichawki z dopływami.

W myśl programowej uchwały Sejmu z dnia 13 lutego 1894 r. opracowany został w r. 1911 przez inżynierów Biura Meljoracyjnego Tytuta Pillera i Marjana Bigę projekt regulacji prawobrzeżnego dopływu Bugu przepływającego przez środkowy pas niżu z pod europejskiego działu wód w Nieznanowie i wpadającego do Bugu w Sielcu Bieńkowym.

Projekt obejmuje regulację Bobrówki na długości 6·565 *km*, regulację Lichawki na długości 18·050 *km* i wykonanie 22 rowów osuszających łącznej długości 51·611 *km*, razem **82·426** *km*.

Koszta budowy obliczono, jak następuje:

I.	Roboty ziemne (571.422 m^3 ruchu ziemi i 266.240 m^2 karczowania lasu)	367.018·65 K
II.	Budowa objektów (1 mostu na drodze krajowej, 6 mostów i 6 przepustów betonowych na drogach gminnych, 6 poideł, 58 stopni betonowych, 7 śluz dla nawodnienia łąk) . .	203.940·— „
III.	Ubezpieczenie brzegów (164.852 *m* bieżących płotków, 164·852 m^2 darniowania i obsiew skarp)	96.420·36 „
IV.	Wykupno 61·544 *ha* gruntów i odszkodowania	143.694·50 „
V.	Konserwacja (4% rub. I do III)	27.000·— „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	84.000·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I do V) . .	27.926·49 „
	Ogółem . . .	**950.000·—** K

(czyli **171.570** zł. obieg. stabil.).

W regulacji tej interesowanych jest 6 gmin i obszarów dworskich powiatu kamioneckiego: 1. Ruda, 2. Sielec Bieńków, 3. Budki Nieznanowskie, 4. Nieznanów, 5. Połoniczna, 6. Chołojów z obszarem 9.300 morgów, wobec czego przeciętny koszt meljoracji 1 morga wynosi 102 K 15 gr.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy 40% zasiłkach funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego (po myśli § 7 noweli do ustawy meljoracyjnej z dnia 4 stycznia 1909 r. Dz. pr. p. nr. 4) przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 3 stycznia 1912 r., lecz z powodu obstrukcji ukraińskiej w Sejmie projekt ten został uchwalony dopiero 4 marca 1914 r. Projekt ustawy uzyskał sankcję cesarza Karola 10 lipca 1918 r., lecz nie wszedł w życie, gdyż nie został ogłoszony w dzienniku ustaw krajowych.

Projekt techniczny, który się znajdował w lokalu kierownictwa regulacji Bugu w Kamionce Strumiłowej, został zniszczony podczas wojny ukraińskiej, a sekcja techniczna namiestnictwa, której w r. 1919 przekazało Ministerstwo Robót Publicznych agendy meljoracyjne Wydziału Krajowego, nie postarała się o odtworzenie tego projektu. Z powodu braku projektu nie mógł też Tymcz. Wydział Samorządowy, który przez 3 lata (1925—1927) zarządzał meljoracjami publicznemi, wydać rozporządzenia z mocą ustawy o tej regu-

lacji na podstawie art. 13 polskiej ustawy meljoracyjnej z dnia 26 października 1926 r. (Dz. u. R. P. nr. 91 poz. 671) w brzmieniu noweli z dnia 23 czerwca 1925 r. (Dz. u. R. P. nr. 75 poz. 524).

3. Regulacja potnku Gołogórki z dopływami.

W myśl uchwały Sejmu krajowego z dnia 19 października 1910 r. opracował w r. 1912 inżynier Biura Meljoracyjnego Franciszek Link wspólnie z inżynierami Konradem Jankowskim i Henrykiem Zawadowskim projekt regulacji potoku Gołogórki wypływającej z pod najwyższego wzniesienia krawędzi podolskiej (Wapniarka) a wpadającej do Pełtwi na granicy Ostrowa i Krasnego.

Projekt obejmuje:

a) regulację Gołogórki od mostu kolejowego w Krasnem, gdzie się kończy regulacja tego potoku przewidziana w projekcie Pełtwi, do mostu w Trędowaczu na drodze powiatowej Krasne-Gołogóry na długości . . 21·144 *km*

b) regulację dopływów: potoku Sołotwiny na długości 10·245 *km*, tudzież 11 mniejszych dopływów długości 34·424 *km*, razem . . 44·669 „

c) wykonanie 28 bocznych rowów osuszających . . . . . 31·647 „

Razem . . . **97.460** *km*

Koszta budowy obliczono:

I.	Roboty ziemne 552.670 m^3 ruchu ziemi	599.705·53 K
II.	Ubezpieczenie brzegów płotkami i darniami	256.662·22 „
III.	Budowa objektów (10 mostów, 5 kładek, 8 śluz, 38 przepustów, 11 przejazdów i brodów, 8 poideł)	274.880·— „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania (w tem za zniesienie młynów w Skniłowie i Olszanicy oraz za obniżenie zwierciadła wody przy młynie w Krasnem)	344.930·04 „
V.	Konserwacja (5% rub. I i II)	42.818·39 „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	151.899·62 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 2% rub. I do V) . .	29.104·20 „
	Ogółem . . .	**1,700.000·—** K

(czyli **3,070.200** zł. obieg. stabil.).

W regulacji interesowanych jest 13 gmin i obszarów dworskich: *a)* w powiecie *złoczowskim:* 1. Krasne, 2. Firlejówka, 3. Olszanka, 4. Skniłów, 5. Bortków, 6. Skwarzawa, 7. Olszanica, 8. Kniaże, 9. Lackie Wielkie, 10. Nowosiółki, 11. Ścianka, 12. Gołogórki, — *b)* w powiecie *przemyślańskim:* 13. Przegnojów.

Powierzchnia gruntów, które mają być osuszone i ochronione od wylewów wynosi 6.116 morgów, przeciętny zatem koszt przypadający na 1 morgę wynosi okrągło 278 K.

Według projektu ustawy przedłożonego 22 sierpnia 1912 r. a uchwalonego przez Sejm 4 marca 1914 r. miała być ta regulacja wykonaną w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy 45% udziale funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego, tak iż przymusowa spółka wodna miała pokryć 10% kosztów.

Po wojnie światowej zamierzał Tymcz. Wydział Samorządowy przedłożyć Ministerstwu Robót Publicznych projekt rozporządzenia zapewniającego wy-

konanie robót przy pomocy państwowego funduszu meljoracyjnego i odniósł się w tej sprawie do Wydziałów interesowanych powiatów, lecz przed zniesieniem T. W. S. rokowania nie zostały ukończone.

Kierownictwo konserwacji robót regulacyjnych na potoku Dumnym i Przegnojówce poruczył Wydział Krajowy w r. 1906 inżynierowi Biura Meljoracyjnego Dyonizemu Howarthowi, przydzielając mu jednego konduktora. T. W. S. poruczył prowadzenie robót konserwacyjnych przy tych 2 regulacjach w r. 1924 inżynierowi Winnickiemu, od r. 1929 zaś prowadzi te roboty po zniesieniu T. W. S. kierownik państwowego zarządu wodnego we Lwowie inżynier Jan Barwiński.

b) Dorzecze Styru.

Rzeka Styr, obok Horynia największy południowy dopływ Prypeci, składa się, jak już wspomniano w opisie hypsometrycznym niżu, z trzech ramion: zachodniego, zwanego także Kasztelanem, Pustą, Radosławką, które przepływa przez bagna Oleskie, środkowego, zwanego Łahodów, lub Łuczków, płynącego przez Kadłubiska i Wysocko do Rażniowa i wschodniego przepływającego przez Ponikwę, Suchodoły i Ponikowicę do Rudy Brodzkiej. Wszystkie trzy ramiona wytryskają z krawędzi podolskiej: zachodnie i środkowe z pod węzłowego punktu hydrograficznego w Podhorcach (400 *m*), gdzie się schodzą działy wód Wisły, Dniepru i Dniestru, wschodnie z pod Wysokiego Kamienia (440 *m*) jako obfite źródło zwane „Praczka", które po krótkim biegu zanika w żwirowiskach kredowych i litotamniowych i występuje dopiero poniżej Huciska Brodzkiego w dolinie Ponikwy, jako potok „Ponikwa".

Ramię zachodnie Styru, Pusta (Radosławka), która ze względu na powierzchnię dorzecza jest właściwym recypientem, płynie na krótkiej przestrzeni od pagórka Menicz przez Zahorce w kierunku północnym do bagien Oleskich, gdzie zwraca się na zachód południowym brzegiem bagien do kolei brodzkiej. W pasie środkowym niżu płynie Pusta w kierunku północnym do dawnego stawu Sokół, tu zmienia kierunek na północno-zachodni aż do Toporowa, gdzie poniżej ujścia potoku Czanyskiego zwraca się na północ, a poniżej ujścia Berezówki na wschód z małem zboczeniem na północ i w Stanisławczyku łączy się z ramionami środkowem i wschodniem Styru, (Styrem Rażniowskim i Ponikowickim), które już od Rudy Brodzkiej płyną jednem łożyskiem w kierunku północnym. Połączone trzy ramiona Styru płyną od Stanisławczyka do ujścia Bołdurki w kierunku północno-wschodnim, od Bołdurki do ujścia Słonówki w kierunku wschodnio-północnym, a od Słonówki w Szczurowicach do ujścia Sydołówki na granicy południowej Małopolski i województwa wołyńskiego w kierunku północnym.

Do Pustej (Radosławki) wpadają znaczniejsze dopływy tylko z lewego brzegu, mianowicie: w Juśkowicach dopływ z Oleska i Cykowa (punkt trygonometryczny Olesko 411 *m*), poniżej Toporowa potoki Czanyski, Berezówka i Majdan (Ohladówka). Od dawnego stawu Sokół wykonano przekop do Styru Rażniowskiego dla odwodnienia bagien Oleskich, wskutek czego mała i średnia woda Pustej z górnego dorzecza odpływa do środkowego ramienia Styru.

Do połączonych trzech ramion Styru wpadają następujące dopływy: po lewym brzegu potok Radziechowski (Ostrówka), Rzeczka, Śmarzowski Rów i Sydołówka, po prawym brzegu Bołdurka wypływająca z krawędzi wołyńskiej i Słonówka.



Ryc. 98. Zamek Marszałka krajowego Eustachego ks. Sanguszki na hydrograficznym punkcie węzłowym w Podhorcach.*

Powierzchnia dorzecza Pustej (Radosławki) do połączenia ze środkowem i wschodniem ramieniem Styru w Stanisławczyku wynosi 493·8 *km*², powierzchnia dorzecza połączonych ramion środkowego i wschodniego Styru 339·5 *km*², całego Styru połączonego w Stanisławczyku 835·3 *km*², powierzchnia dorzecza do granicy województwa wołyńskiego łącznie ze Sydołówką **2.386·2** *km*².

Wzniesienie terenu na działach wód i w pasie południowym niżu podano już powyżej. Wzniesienie doliny Styru w pasie środkowym i północnym wynosi (według nowszych austrjackich kart sztabowych): Pustej 230 *m* (poniżej koleji brodzkiej), 217 *m* w Turzem (Kasztelan), 210 *m* powyżej Toporowa, 208 *m* w dolinie potoku Czanyskiego powyżej ujścia do Pustej, 205 w Pustelniku, 204 *m* na moście między Niewicami a Trójcą, — Styru Rażniowskiego i Ponikowickiego 208 *m* przy połączeniu w Rudzie Brodzkiej, — połączonego Styru poniżej Pustej: 202 *m* w Hrycowoli, 198 *m* na prawym brzegu przy ujściu Bołdurki, 194 *m* przy ujściu Słonówki, **188** *m* w Strzemilczu przy ujściu Sydołówki. Największem wzniesieniem w dorzeczu Styru (i wogóle Dniepru) jest Kamienna Góra **467** *m* na krawędzi podolskiej, najniższym punktem w obrębie południowej Małopolski dolina Styru w Strzemilczu 188 *m*.

Dorzecze Styru w pasie południowym i północnym gdzie przeważają gliny dyluwjalne i rumosze, użytkowane jest pod uprawę rolną, w pasie

* Zamek zbudowany w r. 1637 przez w. hetmana kor. Stanisława Koniecpolskiego, nabyty od Sobieskich przez w. hetmana koronnego Stanisława Rzewuskiego w r. 1725 zapisał ostatni potomek hetmana Leon hr. Rzewuski marszałkowi krajowemu Eustachemu ks. Sanguszce z obowiązkiem utrzymania zamku i pomnażania zbiorów.

środkowym, w którym przeważają piaski dyluwjalne i aluwia torfowe, jest gęsto zalesione.

Szerokość doliny Styru i dopływów wynosi:

Pustej (Radosławki): między Turzem a Sokołówką 1·5 *km* do 1·1 *km*, — między Turzem a Przewłoczną 2·4 *km* do 1·8 *km*, — w Toporowie 1·9 *km* do 1·05 *km*, — poniżej Toporowa 0·12 do 0·3 *km*;

dopływów Pustej: potoku Czanyskiego 1·0 do 2·25 *km*, — Berezówki 0·75 *km* do 2·25 *km*, — Majdanu (Ohladówki) 0·5 *km*, 0·08 *km* i 1·65 *km*;

połączonego *Styru Rożniowskiego i Ponikowickiego* 0·3 *km* do 1·1 *km*;

całego *Styru poniżej ujścia Pustej:* 0·45 *km* w Bordulakach, — 1·65 *km* przy ujściu Bołdurki, — 2·6 *km* przy ujściu Słonówki, — 0·5 *km* między Romanówką a Grzymałówką, — 1·3 *km* w Smarzowie, — 0·7 *km* w Strzemilczu;

dopływów Styru poniżej ujścia Pustej: na *lewym* brzegu potoku Radziechowskiego (Ostrówki) 2·15 *km* do 1·1 *km* w górnym biegu, — 1·5 *km* w Łopatynie, — 0·75 *km* przy ujściu;

na *prawym brzegu:*

Bołdurki 2 *km* poniżej Brodów, — 2·5 *km* do 1·55 *km* między Berlinem a Koniuszkowem, — 1·6 *km* do 2·4 *km* w Bielawcach, — 1·7 *km* w Bołdurach;

Słonówki 0·9 *km* do 3 0 *km*.

Szerokie te doliny zwłaszcza Pustej powyżej Toporowa z dopływami, Styru Rażniowskiego w południowym pasie niżu, Styru połączonego poniżej ujścia Pustej, potoku Radziechowskiego (Ostrówki) i prawych dopływów Styru Bołdurki i Słonówki) wypełnione są torfem i przedstawiają nieużytki.

Na skutek petycyj Wydziału powiatowego w Brodach uchwalił Sejm krajowy dwukrotnie: 13 maja 1893 r. i 30 stycznia 1896 r. rezolucje polecające zarządzenia zdjęć dla regulacji Styru po ukończeniu projektu regulacji górnego Dniestru.

W myśl tych rezolucyj wydelegował Wydział Krajowy w r. 1896 trzech inżynierów Kraj. Biura Meljoracyjnego do powiatu brodzkiego celem przeprowadzenia zdjęć Styru z dopływami. Pomiary rozpoczęte na Styrze od granicy Wołynia doprowadzone zostały tylko do gminy Bordulaki, gdyż mieszkańcy tej gminy, zarówno jak i gmin Stanisławczyk i sąsiednich wzbronili dostępu inżynierom na swe grunta z obawy, że wskutek regulacji wyginą raki i ryby, których połów obok zarobków w lasach stanowił dla tych mieszkańców osiadłych na bagnach i ubogich piaskach ważne źródło dochodowe.* Z powodu oporu gmin interesowanych zasystował Wydział Krajowy pomiary, a w roku 1897 zarządził zdjęcie tylko na Pustej od Sokołówki do ujścia Majdanu (Ohladówki) z dopływami, t. j. na przestrzeni, gdzie mieszkańcy interesowani nie sprzeciwiali się regulacji.

W ten sposób zamierzona przez Sejm i Wydział Krajowy wielka meljoracja dorzecza Styru zredukowaną została do regulacji odcinka Pustej; tudzież 2 mniejszych przedsiębiorstw: osuszenia bagien Stojanowskich u źródeł Sydołówki i osuszenie bagien Oleskich na górnym biegiem Pustej, które zostały zaprojektowane na prośbę interesowanych gmin przed powzięciem przez Sejm uchwały w r. 1896, — wielkie zaś obszary torfowisk nad Styrem, Bołdurką, Słonówką i Ostrówką pozostają nadal nieużytkami.

---

* W pięć lat później komisja złożona z delegatów Ministerstwa Rolnictwa, Namiestnictwa i Wydziału Krajowego stwierdziła w protokole z dnia 30 maja 1901 r., że chociaż nie rozpoczęto robót regulacyjnych na Styrze, raki z powodu zarazy zupełnie wyginęły.

1. Regulacja potoku Pustej (Radosławki) z dopływami.

Projekt techniczny.

Na podstawie pomiarów, w których wykonaniu wziął także udział inżynier Władysław Brodowicz, opracował w r. 1899 inżynier Biura Meljoracyjnego Stanisław Szczepanowski wspólnie z inżynierami Józefem Górskim i Marjanem Prokopowiczem projekt techniczny regulacji Pustej (Radosławki), który obejmuje:

a) regulację Pustej od Sokołówki do ujścia Majdanu na długości			20·681 *km*
b) regulację dopływów Pustej:			
1) potoku Majdan na długości	12·308 *km*		
i rowu bocznego na długości	1·338 „		13·646 „
2) potoku Berezówki na długości	12·249 „		
i 4 rowów bocznych: Połonickiego 7 *km*, od Leszczynowa 2·726 *km*, Nieznanowskiego 2·95 *km* i Dmytrowskiego 1·426 *km*, razem	14·202 „		26·451 „
3) potoku Czanyskiego na długości	10·000 „		
z rowem od Porad	7·030 „		17·030 „
c) rowów obwodowych i bocznych dla odwodnienia torfowisk w dolinie: Pustej 11·6 *km*, — Majdanu 4·6 *km*, — Berezówki 26·825 *km*, — potoku Czanyskiego 33·925 *km*, razem			76·950 „
		Ogółem	**154·758** *km*

Ponieważ projekt techniczny został zniszczony podczas wojny ukraińskiej w lokalu kierownictwa regulacji Bugu w Kamionce Strumiłowej, mogą tu być podane tylko niektóre daty hydrotechniczne z operatów wykonawczych, o ile ocalały.

Spad projektowany wynosi:

1) na *Pustej* od 0·25‰ do 0·9‰;
2) na *Majdanie* od 0·5‰ do 1·6‰;
3) na *Berezówce* od 0·8‰ do 1·5‰;
4) na potoku *Czanyskim* od 0·7‰ do 2·0‰;
5) na rowach osuszających od 0·4‰ do 2·0‰.

Przy tych spadach wypada głębokość dna pod terenem:

1) na Pustej 2 *m* (przeciętnie) do 2·5 *m*;
2) na Majdanie 2 *m* do 2·4 *m*;
3) na Berezówce 2·2 *m* do 2·4 *m* (wyjątkowo 1·9 *m* i 2·5 *m*);
4) na potoku Czanyskim 1·5 *m*, 2 *m* do 3 *m*;
5) na rowach głównych osuszających 1·5 *m*, 2 *m* do 2·5 *m*, — na rowach bocznych 1·2 *m* do 1·5 *m*.

Przekroje poprzeczne potoków i rowów zaprojektowano o kształcie trapezowym z nachyleniem skarp potoków 1:2, skarp zaś rowów w piasku 1:2, w torfie 1:1·5.

Szerokość dna zaprojektowano:

1) na *Pustej:* 5·4 *m* od ujścia Majdanu do Berezówki, 2·6 *m* od Berezówki do ujścia potoku Czanyskiego, 2·3 *m* od potoku Czanyskiego do rowu Stołpińskiego, 1·2 *m* powyżej aż do Sokołówki;

2) na *Majdanie* 2 *m* do 1 *m*;
3) na *Berezówce* 1 *m* w dolnej, 0·6 *m* w górnej przestrzeni;
4) na potoku *Czanyskim:* 1 *m*, 0·6 *m*, 0·3 *m*;
5) na rowach osuszających 0·3 *m* (na kanale połonickim 0·3 *m*).

(Uwaga: Połączenie trasy regulacyjnej Pustej z górną przestrzenią w Sokołówce uwidocznione na sytuacji przeglądowej bagien Oleskich, str. 530).

Kosztorys.

Koszta budowy preliminowanej:

I.	Roboty ziemne: 647.614·9 m^3 wykopu Pustej i dopływów . .	181.923·14 zł. w. a.	
	76·95 *km* rowów obwodowych i bocznych po 0·82 zł. w. a. .	63.099·— „ „ „	245.022·14 zł. w. a.
II.	Budowa objektów (134 mostów, 3 kładki i 24 śluz do zwilżania łąk)		32.480·22 „ „ „
III.	Ubezpieczenia brzegów płotkami, darniami i obsiewem skarp		33.553·68 „ „ „
VI.	Wykupno gruntów i odszkodowania		39.576·95 „ „ „
V.	Konserwacja (4% rub. I i III)		11.143·03 „ „ „
VI.	Koszta zarządu (10% kosztów budowy)		36.177·60 „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 5% kosztów budowy)		18.046·38 „ „ „
		Ogółem	**416.000·—** zł. w. a.
			832.000·— koron

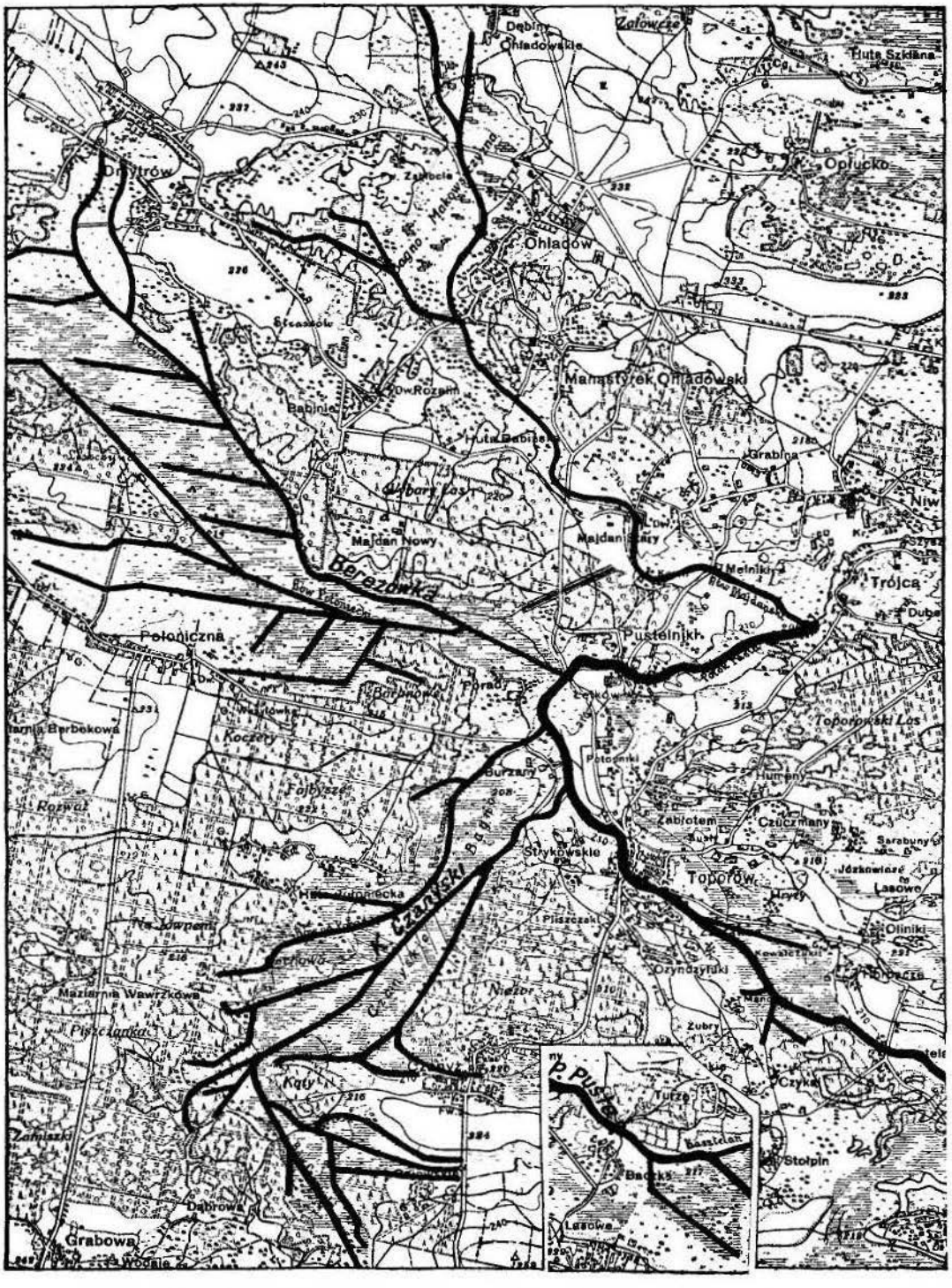
(czyli **1,502.592** zł. obieg. stabil.).

Według operatu konkurencyjnego przesłanego 28 marca 1902 r. przez Wydział Krajowy Starostwu w Kamionce mierzy powierzchnia interesowanych gruntów 6.682·7627 hektarów, przeciętny zatem koszt meljoracji 1 *ha* wynosi okrągło 113 koron.

Ustawa krajowa z r. 1901.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy 30% udziale w kosztach państwa i przymusowej spółki wodnej przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi sprawozdaniem z dnia 2 grudnia 1899 r., a Sejm uchwalił ten projekt bez zmiany 1 maja 1900 r. Sankcja ustawy spóźniła się o cały rok, gdyż przy reambulacji technicznej projektu w r. 1900 delegat Namiestnictwa zażądał przedłużenia regulacji Pustej do połączenia ze Styrem Rażniowskim i Ponikowickim, wskutek czego Ministerstwo Rolnictwa zarządziło ponowne badanie projektu w maju 1901 r. z wynikiem dodatnim dla projektu.

W myśl ustawy z dnia 11 września 1901 r. (Dz. u. kraj. nr. 92) miała być wykonaną regulacja Pustej (Radosławki) od Sokołówki do ujścia potoku Majdan wraz z dopływami jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1899 kosztem 832.000 koron, który miał być pokryty 40% zasiłkiem krajowym, 30% zasiłkiem z państwowego funduszu meljoracyjnego i 30% datkiem przymusowej spółki wodnej.



Ryc. 99. Sytuacja przeglądowa Pustej (Radosławki) (1 : 100.000).

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 27 czerwca 1902 r. Dz. u. kraj. nr. 58 ustanowiło okres budowy na lat dziesięć od r. 1903 do r. 1912, w którym to okresie miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego w 10 równych ratach rocznych zasiłki kraju i państwa, oraz datek przymusowej spółki wodnej.

Kierownictwo budowy, która miała być prowadzona w zarządzie własnym, poruczyć miał Wydział Krajowy inżynierowi pod nadzorem każdoczesnego dyrektora Krajowego Biura Meljoracyjnego.

Dalsze postanowienia ustawy i rozporządzenia wykonawczego są identyczne z analogicznemi przepisami wydanemi dla innych publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych.

Spółka wodna.

Dla rozłożenia i osiągnięcia 30% datków konkurencyjnych zawiązaną została przymusowa spółka wodna, która według statutu zatwierdzonego reskryptem Starostwa w Kamionce Strumiłowej z dnia 19 sierpnia 1911 r. L. 32.934 (w dziewiątym roku po wygotowaniu operatu konkurencyjnego przez Wydział Krajowy) nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji potoku Pustej (Radosławki) z dopływami“ i ma siedzibę w Toporowie.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w następujących gminach i obszarach dworskich:

a) w powiecie *kamioneckim*: 1. Ohladów, 2. Krzywe, 3. Dmytrów, 4. Chołojów, 5. Nieznanów, 6. Połoniczna, 7. Huta Połonicka, 8. Majdan Stary, 9. Czanyż, 10. Adamy, 11. Grabowa (tylko obszar dworski);

b) w powiecie *brodzkim:* 12. Toporów, 13. Stołpin, 14. Turze;

c) w powiecie *złoczowskim:* 15. Przewłoczna, 16. Sokołówka.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma powierzchnia gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

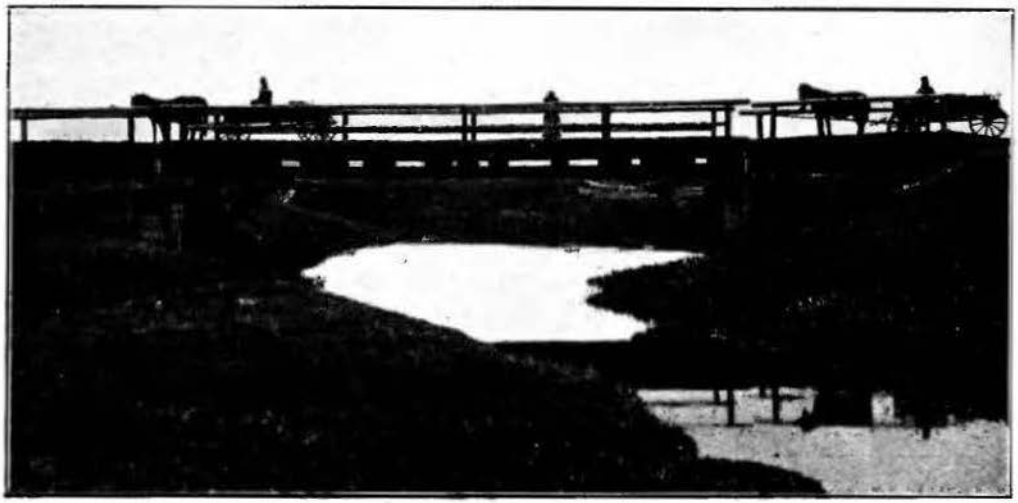
Wydział spółki składa się z siedmiu członków i tyluż zastępców wybranych przez właścicieli 16 obszarów dworskich i naczelników 15 gmin, względnie ich pełnomocników, w ogólnej liczbie 31 wyborców, którzy są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Właściciele obszarów dworskich wybierają w jednej grupie trzech członków Wydziału i tyluż zastępców, naczelnicy gmin w drugiej grupie czterech członków Wydziału i tyluż zastępców. Stosunek głosów oblicza się według powierzchni gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym. Głosowanie odbywa się kartkami, a do ważności wyboru wymaganą jest absolutna większość.

Przewodniczącego Wydziału wybierają z pośród siebie członkowie absolutną większością podług głów obliczyć się mającą.

Wykonanie robót.

Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczem rozpoczął Wydział Krajowy w r. 1903 roboty przy regulacji Pustej, poruczając kierownictwo budowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Janowi Łopuszańskiemu. W r. 1904 objął inżynier Łopuszański kierownictwo regulacji Strwiąża, na jego zaś miejsce powołał Wydział Krajowy inżyniera Biura Meljoracyjnego Władysława Zgorlakiewicza, który prowadził roboty aż do wybuchu wojny światowej.

Długość uregulowanych potoków i wykonanych dotychczas rowów osuszających wynosi 157 *km*, podczas gdy w projekcie przewidziano 154·758 *km*.



Ryc. 100. Pusta pod mostem powiatowym w Toporowie.

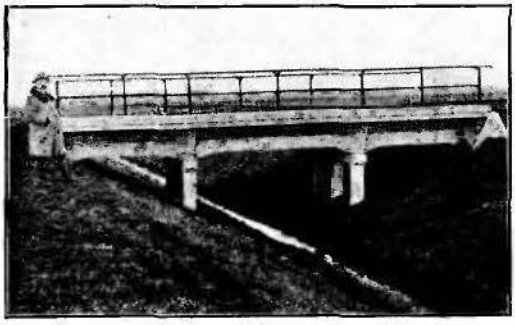


Ryc. 101. Uregulowany potok Majdan ze stopniem betonowym w *km* 8.
(Na brzegu stoi kierownik budowy inż. Władysław Zgorlakiewicz).

Dno łożysk dopływów znajduje się poczęści w gruncie piaskowym, poczęści w torfie, dno Pustej na całej długości w piasku. Jeden tylko rów w górnej części bagien Czanyskich został wykopany w kredzie na długości 1 *km*. Głębokość torfu dochodzi nad potokiem Majdan w Ohladowie do 8 *m* (eksplotowany na opał), a na błotach Czanyskich do 3 *m*.



Ryc. 102. Most betonowy w *km* 6 potoku Majdan



Ryc. 103. Most żelazno-betonowy w *km* 11 *potoku Majdan.*

Projektowana szerokość dna rowów 0·3 *m* mogła być utrzymaną tylko w piasku, w gruncie torfowym zaś musiała być powiększoną do 0·5 *m* i 0·6 *m*.

Na kanale połonickim, który odwodnia torf w dolnym biegu do 3 *m* głęboki, osiadła powierzchnia torfowiska przy głębokości rowu 1·5 *m* 0·3 *m* t. j. 20%, a przy głębokości rowu 2·4 *m* 0·8 *m*, czyli 33%.

Rycina 100 i 101 przedstawiają uregulowany potok Pustą i Majdan.

Podczas wojny światowej spalono wszystkie mosty drewniane na Pustej i dopływach, żelazo zaś i metal przy śluzach betonowych rozkradziono. Po wojnie odbudowano mosty z materjału trwałego (betonu lub żelazo-betonu). Do budowy objektów betonowych używano narzutowych piaskowców kwarcytowych (batiatyckich) z Czanyża, *które kruszono tłuczką* benzynową. Obok zamieszczone ryciny przedstawiają mostek betonowy 3 *m* światła z wnękami dla umieszczenia stawidła w *km* 6 potoku Majdan (ryc. 102) i most żelaznobetonowy na drodze gminnej z Dmytrowa do Ohladowa w *km* 11 potoku Majdan (ryc. 103).

Dla zwilżania łąk torfowych urządzono zastawki na przepustach komunikacyjnych. Ryciny 104 i 105 przedstawiają przepust betonowy z zastawką przy ujściu rowu bocznego do kanału połonickiego.

Kultura torfowa.

Ponieważ osuszone torfowiska bez zakulturowania pozostają nadal nieużytkami, Wydział Krajowy w miarę postępu robót przy regulacji Pustej i dopływów zakładał w poszczególnych gminach *wzorowe pola torfowe przy 50%* zasiłkach kraju i państwa.

I tak najpierw założono w r. 1905 wzorowe pole torfowe nad potokiem Majdan w Ohladowie, w latach 1906 i 1910 dwa pola nad Berezówką w Dmytrowie, w r. 1909 trzy pola nad kanałem połonickim, dopływem Berezówki,

w Połoniczny, gdzie powierzchnia torfowisk wynosi około 2.000 morgów, 1 pole w Hucie Połonickiej, 1 pole w Czanyżu na bagnach Czanyskich i drugie pole w Dmytrowie nad potokiem Majdan.



Ryc. 104. Widok przepustu od strony przypływu.



Ryc. 105. Widok przepustu od strony odpływu.

Program trzyletni doświadczeń obejmował uprawę owsa i żyta, tudzież uprawę łąkową po przedplonach okopowych (kartofli i buraków) i bez przedplonów przy bronowaniu torfowiska.

Na pierwszem polu założonem w r. 1906 w Dmytrowie na 5-morgowem torfowisku Iwana Maciaka najlepiej się udały kartofle Perkuny i Imperatory sprowadzone od Dołkowskiego, tudzież owies „Ligowo", które znalazły chętnych nabywców między miejscowymi włościanami. Na łące stałej zasianej po przedplonach zebrano w 3 pokosach 72 *q* suchego siana. Na drugiem polu 3 morgów założonem w r. 1910 na torfowisku Tymka Melnyka o płytszym pokładzie torfu leżącym na kredzie przy użyciu nawozów 6 do 7 *q* kainitu, a 2 *q* tomasyny na 1 morgę, zebrano z 1 morgi buraków pastewnych 300 *q*, kapusty 330 *q*, siana suchego 40 *q*, owsa 10·45 *q* ziarna i 27 *q* słomy.

W Hucie Połonickiej przy użyciu 12 *q* kainitu i 4 *q* tomasyny na 1 *ha* zebrano z morgi 130 *q* kartofli, 262 *q* buraków pastewnych i 47·4 *q* suchego siana (wartości 284 K).

W Czanyżu na 4-morgowem torfowisku Piotra Manastyrskiego zebrano z 1 morgi 150 *q* buraków, 80 *q* kartofli, 8 *q* owsa i 7·5 *q* żyta ozimego,

które uprawiano tylko na bagnach czanyskich. W Czanyżu wprowadził marszałek krajowy Stanisław hr. Badeni kulturę torfową na kilkuset morgach bagien.

W Połoniczny odwodniono torfowisko drenami założonemi w odległości 30 *m*, w innych miejscowościach rowami otwartemi 1·2 *m* głębokiemi w odległości zależnej od szerokości parcel, przeciętnie około 40 *m*. Na większych obszarach dworskich zakładano rowy grzędowe w odległości do 100 *m* na łąkach.

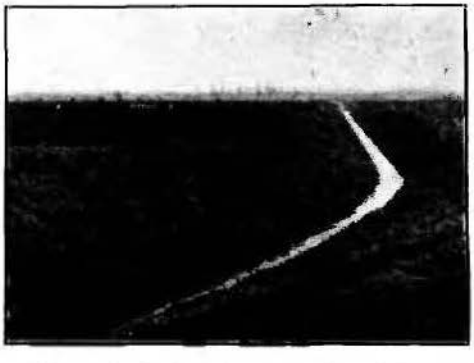
Nadzór nad kulturami sprawował kierownik budowy inż. Zgorlakiewicz.

Po wojnie światowej wznowił Tymczasowy Wydział Samorządowy w r. 1924 akcję popierania kultury torfowej na bagnach osuszonych na podstawie ustaw krajowych i urządził w perymetrze regulacji Pustej: 1 pole wzorowe w Ohladowie, 1 pole w Połoniczny i 3 pola w Czanyżu.

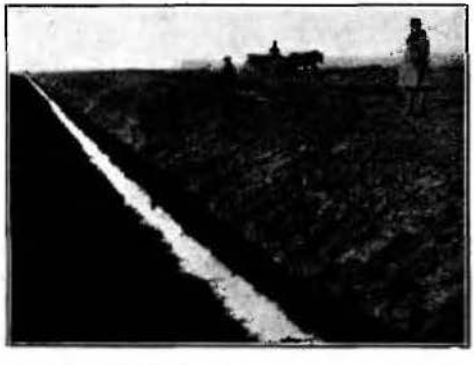
W Ohladowie wybrano pod uprawę 2 *ha* torfowiska Fedka Fedyszyna, które przedtem stanowiło zupełny nieużytek, nad rowem bocznym wpadającym do potoku Majdan i powierzono nadzór przewodniczącemu spółki wodnej dla regulacji Pustej Stanisławowi Krajewskiemu. Programem doświadczeń objęto uprawę owsa, żyta i okopowych, część zaś torfowiska przeznaczono na trwałą łąkę bez przedplonów przy zastosowaniu bronowania, nawozów sztucznych i podsiewu nasionami traw. Ilość użytych nawozów wynosiła średnio 10 *q* kainitu 3 *q* 18% mączki Thomasa na 1 *ha*. Umiejętnie i wzorowo prowadzona uprawa dała odpowiednie wyniki, bo zebrano z 1 hektara: żyta jarego 13·5 *q*, owsa 19·75 *q*, kartofli 175 *q* do 112 *q*, buraków pastewnych żółtych 560 *q*, białych 500 *q*, marchwi pastewnej 410 *q*, fasoli (ziarna) 12 *q*, siana suchego (w 2 pokosach) 72 *q*.

W Połoniczny i Czanyżu objęto programem głównie doświadczenia nawozowe, stosując przy stałej dawce 10 *q* kainitu na 1 *ha* 0·0 *q* do 3 *q* tomasyny, ponieważ tamtejsi włościanie niechętnie nabywają nawozy fosforowe, twierdząc że do osiągnięcia pełnych zbiorów z torfowisk wystarcza kainit.

Ryciny 106 i 107 przedstawiają osuszone i uprawione łąki torfowe nad potokiem Majdan w Ohladowie i nad kanałem połonickim według zdjęcia z r. 1929.



Ryc. 106. Łąka torfowa nad potokiem Majdan.



Ryc. 107. Łąka torfowa nad kanałem Połonickim.

W budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1928/29 skreśliło Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministerstwem Skarbu po uprzedniem rozpatrzeniu przez Komisję ministerjalną stosunkowo małą dotację 5.000 zł. na

popieranie doświadczeń z kulturą torfów, wskutek czego wojewoda lwowski, jako likwidator T. W. S., w r. 1928 musiał przerwać prowadzoną od r. 1891 przez Wydział Krajowy i T. W. S. akcję z wielką szkodą dla rolnictwa.*

Meljoracja pastwiska torfowego w Dmytrowie.

Na wniosek Wydziału Krajowego przyznało austrjackie Ministerstwo Rolnictwa z funduszu utworzonego ustawą z dnia 30 grudnia 1909 r. (Dz. ustaw austr. nr. 222) na popieranie chowu i zbytu bydła zasiłek w wysokości całego zapotrzebowania na wykonanie meljoracji 289 morgów pastwiska torfowego położonego nad rowem Nieznanowskim, w gminie Dmytrowie. Projekt opracowany w r. 1911 przez inżyniera Andrzeja Kornellę na podstawie zdjęć wykonanych przez inżynierów Tytusa Pillera i Marjana Bigę preliminował koszta podziału na 5 części, ogrodzenia, drenowania, uprawy, znawożenia i obsiania pastwiska na 139.200 K, z czego przypadało na drenowanie 54.300 K, ogrodzenia 16.800 K, na zakupno zaś narzędzi rolniczych, nawozów i nasion 68.100 K. Podwyższenie dochodu rocznego z 1 morga oceniono na 185 K, z czego strącić należy coroczny wkład na nawozy sztuczne (6 *q* kainitu i 2 *q* tomasyny na morg) w kwocie 47 K 50 gr.

Część robót wykonał przed wojną światową kierownik regulacji Pustej inżynier Władysław Żgorlakiewicz. Po wojnie nawet drenowanie nie mogło być ukończone, gdyż zapas rurek zakupiony dla wydrenowania całego pastwiska sprzedała tarnopolska Dyrekcja Okręgowa Robót Publicznych mimo protestu gminy zakładom meljoracyjnym i technicznym we Lwowie.

Drenowanie wykonane w torfie na podsypce piaskowej funkcjonuje dotychczas dobrze.

Konserwacja.

W r. 1912 przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy „o konserwacji robót regulacyjnych na potoku Pustej (Radosławce) z dopływami". Roczne koszta utrzymania preliminował Wydział Krajowy, jak następuje:

a) Roboty konserwacyjne:

1)	utrzymanie regulacji Pustej, 22 *km* po 120 K		2.640 K
2)	utrzymanie 120 *km* dopływów i rowów po 60 K		7.200 „
3)	utrzymanie objektów		1.000 „
4)	inne drobne wydatki		200 „
			11.040 K

b) Dozór:

8 strażników po 300 K	2.400 K	
1 strażnik	360 „	
50% poborów konduktora (2.450 K)	1.225 „	3.985 „
	Razem . . .	15.025 K

czyli okrągło **15.000** koron, z czego według projektu ustawy, podobnie jak przy innych meljoracjach publicznych, kraj i spółka wodna miały pokryć po połowie t. j. po 7.500 K.

* Reskrypt Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z dnia 28 marca 1928 r. zakazujący wydatkowania z odnośnej pozycji preliminarza T. W. S. w likwidacji był przedwczesny i nie licuje z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1928 r. Dz. u. R. P. nr. 74, poz. 669, według którego prawa i obowiązki wykonywane przez T. W. S. w dziedzinie meljoracyj przeszły na wojewodów (bez żadnego ograniczenia).

Z powodu obstrukcji ukraińskiej projekt ustawy konserwacyjnej został przez Sejm uchwalony dopiero 4 marca 1914 r., a chociaż uzyskał sankcję cesarza Karola 10 lipca 1918 r., nie wszedł w życie, bo nie został ogłoszony w dzienniku ustaw krajowych.

Ponieważ wykonane roboty regulacyjne wymagały utrzymania, uchwalał Sejm aż do wojny światowej 50% zasiłek w budżetach krajowych, mimo że projekt ustawy nie był sankcjonowany. Według ostatnich przedwojennych zamknięć rachunkowych za r. 1913 wynosił stan czynny funduszu regulacyjnego 56.499 K 81 gr. (z tego 28.612 K 11 gr. w gotówce), stan czynny funduszu konserwacyjnego 15.453 K 43 gr.

Od r. 1919 do r. 1922 włącznie pozostawała konserwacja regulacji Pustej, podobnie jak wszystkich innych meljoracyj publicznych, pod zarządem Ministerstwa Robót Publicznych, które do r. 1922 pokrywało całe koszta konserwacji.

W r. 1923 uiścił T. W. S. tytułem 50% datku na konserwację 165 zł. 34 gr., od r. 1924 zaś, w którym zwrócono zarząd Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, preliminowano i wypłacano ten datek w kwocie 7.500 zł. rocznie (prawie równej 7.500 K).

Na podstawie art. 13 ustawy meljoracyjnej w brzmieniu noweli z 23 czerwca 1925 r. (Dz. u. R. P. nr. 75, poz. 524) wydał Tymcz. Wydział Samorządowy zatwierdzone przez cztery interesowane Ministerstwa rozporządzenie (z mocą ustawy) z dnia 26 sierpnia 1926 r. o konserwacji robót regulacyjnych na potoku Pustej (Radosławce) z dopływami, które zostało ogłoszone w nrze 4 dziennika urzędowego województwa tarnopolskiego z r. 1927. Według § 2 tego rozporządzenia wysokość corocznych datków samorządu wojewódzkiego i spółki wodnej na konserwację wynosić ma bez względu na istotną potrzebę w pierwszych trzech latach t. j. od r. 1926 do r. 1928 włącznie po 7.500 złotych, czyli razem 15.000 zł. Wysokość corocznych datków w latach następnych wynosić ma sumę, jaka wypadnie z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach.

Z uwagi, że w porównaniu z r. 1924 i z pierwszą połową r. 1925 kurs złotego spadł do 56% wartości korony, a kwota 15.000 zł. nie wystarcza na pokrycie rocznych wydatków na konserwację, spółka wodna domaga się podwyższenia datków w myśl § 2 rozporządzenia konserwacyjnego. (Jest to jedyna spółka, która płaci datki na konserwację i żąda nawet ich podwyższenia). Ponieważ prawa i obowiązki T. W. S. w dziedzinie meljoracyj publicznych przeszły w myśl rozporządzenia Rady ministrów z dnia 5 lipca 1928 (Dz. u. R. P. nr. 74, poz. 669) na wojewodów, rzeczą było właściwego Urzędu wojewódzkiego obliczyć datki na konserwację na r. 1929 według przecięcia rzeczywistych wydatków z lat 1926 do 1928. Tymczasem z preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na rok 1929/30 okazuje się, że gdy Ministerstwo Spraw Wewnętrznych skreśliło w budżecie T. W. S. w likwidacji wszystkie wydatki na meljoracje, Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło do preliminarza funduszu meljoracyjnego 50% datek samorządu wojewódzkiego w dotychczasowej wysokości 7.500 zł.

Roboty konserwacyjne na Pustej (Radosławce) z dopływami prowadzi kierownik państwowego zarządu wodnego w Kamionce Strumiłowej inżynier Władysław Zgorlakiewicz.

2. Osuszenie bagien Stojanowskich.

Bagna Stojanowskie położone są w powiecie kamioneckim nad górnym biegiem potoku Sydołówki, lewego dopływu Styru, na granicy Wołynia. Potok Sydołówkę tworzą dwa ścieki zwane „Nieboczka", które wypływają z bagien w Stojanowie i łączą się w Wolicy Baryłowej, a z których lewy (północny) przepływa poza terytorjum Stojanowa przez Rzyszczewi Bużany na Wołyniu, prawy zaś (południowy) od Stojanowa granicą południowej Małopolski i Wołynia przez terytorjum gmin Tetewczyce, Peratyn, Sienków, i Wolicę Barytową.

Dorzecze obu „Nieboczek", które mierzy 146·2 *km*², ograniczone jest od zachodu europejskim działem wód Wisły i Dniepru *z wysokościami* 262 *m*, *276 m (Mogiła)*,* 230 *m* (w Nowej Wsi nad źródłami południowej Nieboczki), 248 *m* (punkt tryangulacyjny Stojanów) i 262 *m*, od północy działem wód między Sydołówką a Lipą, lewemi dopływami Styru, z wysokościami 257 *m*, 231 *m* i 282 *m*, od południa zaś działem Sydołówki i potoku Radziechowskiego (Ostrówki) z wysokościami 248 *m* (punkt tryaugulacyjny Peratyn II), 243 *m* i 253 *m* (punkt tryaugulacyjny Sieńków) nad poziomem morza. Wzniesienie doliny Sydołówki (Nieboczki) wynosi od 207 *m* (w Wolicy Baryłowej) do 220 *m*, doliny zaś bocznej między Peratynem a Tetewczycami „Na Brynowie" do 222 *m* nad poziomem morza.

Pod względem *budowy geologicznej*, część północną dorzecza zajmuje glina nawiana (löss), część południową dyluwialne rumosze kredowe (rędzina kredowa), dolinę zaś wypełniają bagna torfowe (aluwjum). Długość doliny głównej w linji powietrznej od Wolicy Baryłowej do Stojanowa wynosi 14 *km*, szerokość zaś od 1·7 *km* (kota 209 *m* na załomie granicy wołyńskiej) do 3·1 *km* w profilu idącym od wzgórza Peratyńskiego przez zwracającą się nagle ku północy granicę Stojanowa i Wołynia. Długość doliny bocznej między Peratynem a Tetewczycami mierzy od koty 216 *m* w Peratynie wgórę 2·8 *km*, a szerokość od 1 *km* do 3·3 *km*. Grubość pokładu torfu, który spoczywa na kredzie, a poczęści na piasku dyluwjalnym, wynosi 3 do 10 *m* (w bocznej dolinie Peratyńskiej 2·5 do 8 *m*).

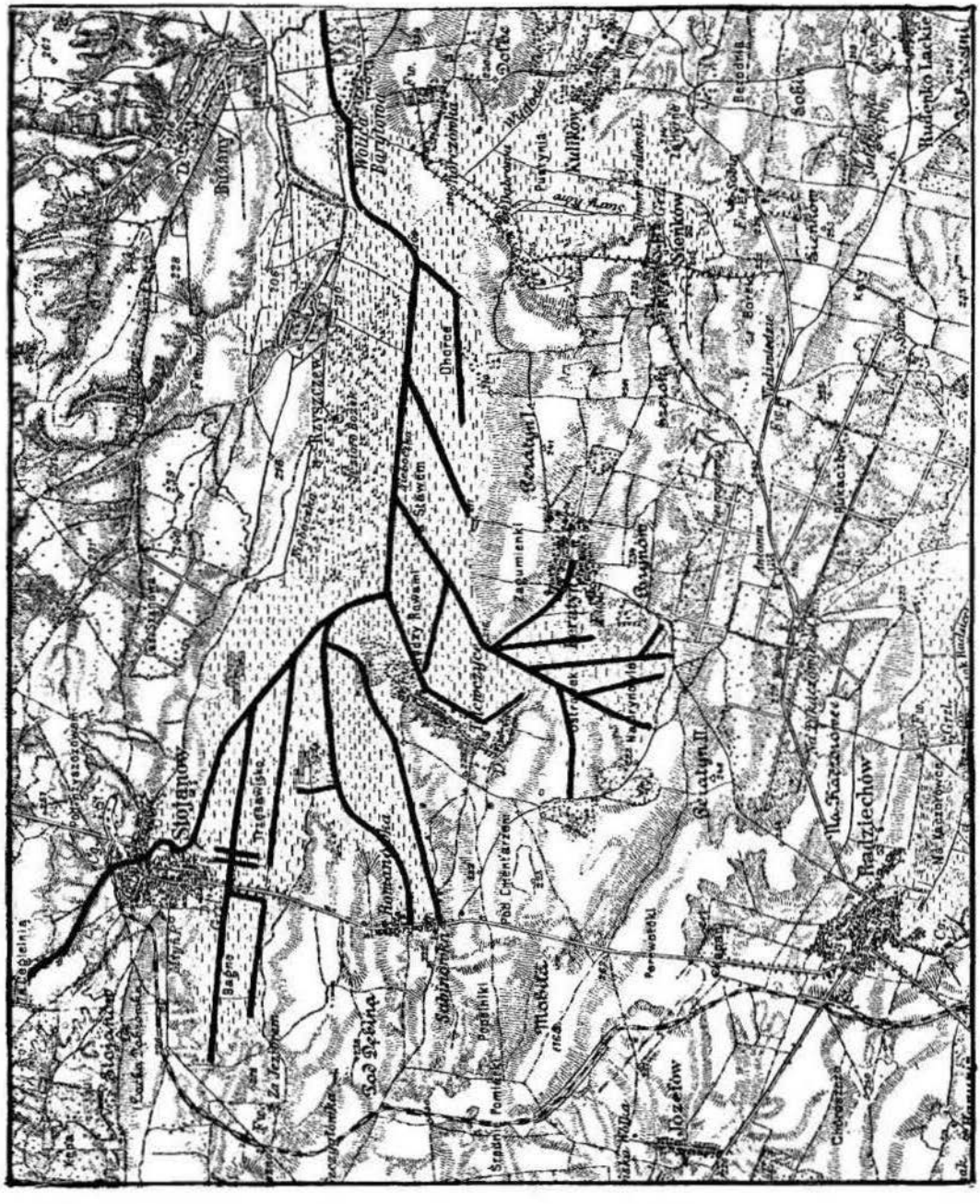
Dorzecze Sydołówki na bagnach Stojanowskich jest słabo zalesione, lasy bowiem znajdują się tylko na północnym dziale wód, przeważnie na Wołyniu w Rzyszczewie i Burzanach, na południowym zaś dziale tylko wąski skrawek lasu pukaczowskiego.

Średni roczny opad atmosferyczny wynosi na bagnach Stojanowskich okrągło 600 *mm* (stacja ombrometryczna Radziechów).

Wskutek wniesionej do Sejmu petycji gminy Stojanów i wniosku Wydziału powiatowego w Kamionce Strumiłowej zarządził Wydział Krajowy opracowanie projektu osuszenia, któreby umożliwiło zamianę nieużytków torfowych na łąki i pastwiska.

Projekt techniczny sporządzony przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Stanisława Ruebenbauera objął osuszenie i zwilżanie 5.160 morgów (2.969 *ha*) w pięciu gminach i obszarach dworskich (Stojanów, Tetewczyce, Peratyn, Sieńków i Wola Baryłowa) zapomocą sieci rowów osuszających i śluz piętrzących wodę w rowach, których koszta obliczono na 60.000 zł. w. a. (120.000 koron). Do obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych rowów

* Na dawnych kartach sztabowych 280 *m*.



Ryc. 108. Sytuacja bagien Stojanowskich.
(1 : 100.000).

przyjęto według wzorów Iszkowskiego ilość średniej niskiej wody z 1 km^2 na sekundę $q_2 = 2{\cdot}66$ litrów, ilość zaś wielkiej wody q_4 od 128 litrów do 165 litrów w miarę wielkości dorzecza, przyczem reflektowano na przeprowadzenie w brzegach tylko zwyczajnej wielkiej wody (40% q_4) t. j. $q_3 = 51$ do 66 litrów.

Kształt przekrojów poprzecznych przyjęto trapezowy o nachyleniu skarp 1 : 1·5, głębokość zaś średniej niskiej wody 0·3 *m* (przeciętnie). Przy obliczeniu przepływu wody wzorami Ganguillet-Kuttera z zastosowaniem spółczynnika przepływu (chropowatości) $n = 0{\cdot}025$ dla spadu $I = 0{\cdot}25$ do 3·0‰ (spad przeciętny na kanale głównym 0·9‰) otrzymano szerokość dna w miarę ilości wody i wielkości spadu 1·8 *m*, 0·8 *m* do 0·3 *m*.

Głębokości zaprojektowanych i wykonanych kanałów wynosiły:

kanału głównego *Nieboczka* od 1·6 *m* do 2·0 *m* (w *km* 5), 1·5 do 1·76 *m* (*km* 6—11). 1·6 *m* (*km* 11—14), przy spadzie zmiennym od 2·8‰ do 0·5‰, a na przestrzeni od *km* 8·0 do 11·9 nawet 0·25‰;

rowu *Sieńkowskiego* 1·88 do 1·39 *m* ($I = 0{\cdot}3$‰);

kanału *Sieńków-Peratyn* od 1·79 *m* do 1 *m* ($I = 1{\cdot}2$‰);

rowu *Peratyńskiego* 1·36 *m*, 1·7 *m*, 1·12 *m* (w km^3), 1·18 *m* w *km* 4 i 1·46 *m* w *km* 5, przy opadzie $I = 1{\cdot}2$‰, 0·9‰, 0·75‰ i 1‰;

rowu w *Romanówce* 1·69 *m* do 1·0 *m* przy spadzie $I = 0{\cdot}7$‰,

rowu *Stojanowskiego* 1·36 *m* do 1·55 *m* przy spadzie $I = 0{\cdot}6$‰.

Ustawa krajowa z r. 1895 i wykonanie robót.

W myśl ustawy z dnia 3 września 1895 r. Dz. u. kraj. nr. 68 wykonane zostało osuszenie bagien Stojanowskich jako przedsiębiorstwo krajowe przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Kraj. Biura Meljoracyjnego z r. 1894, który preliminował koszta robót na 60.000 zł. w. a. Koszta pokryte zostały z funduszu krajowego w wysokości 40%, a z państwowego funduszu meljoracyjnego i przez przymusową spółkę wodną z siedzibą w Stojanowie w wysokości po 30%. Koszta utrzymania wykonanych robót ponosić ma wyłącznie spółka wodna. Datki konkurencyjne spółki tak na budowę, jak i na konserwację rozłożone zostały w myśl statutu według powierzchni gruntów interesowanych. W rozporządzeniu wykonawczem z dna 16 listopada 1895 r. Dz. u. kraj. nr. 77 czas budowy ustanowiony został na 2 lata, od jesieni 1895 do jesieni 1897 r. a zasiłki krajowe i państwowe wstawione zostały do preliminarzy w 2 równych ratach w r. 1895 i 1896.

Według protokółu kolaudacji przeprowadzonej przez delegatów Namiestnictwa i Wydziału Krajowego z końcem czerwca 1897 r. wykonał kierownik budowy, inżynier Biura Meljoracyjnego Maksymiljan Czernik następujące roboty:

a)	kanał główny osuszający „Nieboczkę“ dług.	16·58 *km*
	17 rowów bocznych łącznej długości	33·95 „
	razem . .	50·53 *km*

b) objekty: 15 śluz drewnianych dla zwilżania osuszonych torfowisk, 7 mostów drewnianych, 65 kładek drewnianych, 21 przepustów rurowych;

c) ubezpieczenie rowów płotkami i darniami na długości 6·13 *km*.

Przy kolaudacji skonstatowano głębokości: na kanale głównym 1·5 do 2·0 *m*, na rowie Peratyńskim 1·36 do 1·70 *m*, na innych rowach przeciętnie 1·50 *m*, szerokość zaś dna rowów drugorzędnych przeważnie 0·6 *m*, gdyż projektowana szerokość 0·3 *m* nie mogłc być w płynnym torfie utrzymana.

Śluzy drewniane służące do piętrzenia wody w rowach dla zwilżania torfowiska podczas posuchy zaopatrzono ze względów bezpieczeństwa w dwie ściany wpustpalowe (2·5 *m* głęb.): jednę od strony przypływu pod zastawkami, drugą pod progiem podłogi od strony odpływu.

Koszta robót wykonanych w latach 1895 i 1896 wynosiły:

I.	Roboty ziemne (143.534·5 m^3 wykopu po 0·13524 zł. w. a.)	19.412 zł. 42 ct. w. a.
II.	Budowa objektów (śluz i mostów)	8.055 „ 23 „ „ „
III.	Roboty dodatkowe (obsiew skarp)	172 „ 20 „ „ „
IV.	Wypupno gruntów	1.561 „ 36 „ „ „
V.	Konserwacja (czyszczenie rowów)	288 „ 65 „ „ „
VI.	Koszta zarządu	3.617 „ 83 „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (budowa 2 mostów i 41 kładek, 2 rowów dodatkowych, ubezpieczenie skarp płotkami i darniami, zwrot kosztów projektu,* koszta katastru konkurencyjnego, stacjonowanie rowów) . .	3.025 „ 21 „ „ „
		36.132 zł. 90 ct. w. a.
	koszta robót wykonanych w r. 1897	10.021 „ 72 „ „ „
	razem . .	**46.154** zł. **62** ct. w. a.
	w porównaniu z preliminarzem kosztorysowym	60.000 „ — „ „ „
	mniej o . .	**13.845** zł. **38** ct. w. a.

Oszczędności osiągnięto przy budowie głównie w rubryce robót ziemnych, na które preliminowano w kosztorysie projektu 32.410 zł. 38 ct. w. a. (20·4 ct. w. a. za 1 m^3) i przy wykupie gruntów, na które preliminowano 5.871 zł. 24 ct. w. a., interesowani właściciele bowiem odstępowali nawet bezpłatnie grunta, aby z oszczędności umożliwić wykonanie dalszych rowów osuszających. Komisja kolaudacyjna zaproponowała też wykonanie robót dodatkowych kosztem 6.500 zł. w. a., w tem znawożenie kainitem i mączką Thomasa skarp rowów i odkładów, oraz obsiew nasionami traw, licząc na 1 *ha* (10 *q* kainitu a 4 *q* mączki Thomasa) po 40 zł. nawożenie, a po 50 zł. obsiew, razem po 90 zł. w. a.

Po wykonaniu robót dodatkowych i dalszych rowów osuszających w r. 1901 okazało się, że całe koszta budowy wynosiły 108.294 K 14 gr., dochody zaś funduszu 124.086 K 69 gr. Pozostałość kasową 15.792 K 55. zwrócił Wydział Krajowy kontrybuującym czynnikom w stosunku ich udziału w kosztach.

Kultura torfowa.

Wykonane osuszenie bagien zużytkowali włościanie przedewszystkiem do wydobywania torfu na opał,** do uprawy zaś przystąpili dopiero po przeprowadzeniu doświadczeń przy pomocy kraju i państwa na polach wzoro-

* Koszta zdjęć i projektu wynosiły 400 zł. 93 ct. w. a.

** Według analizy 3 próbek torpu stojanowskiego, przeprowadzonej przez profesora Politechniki Lwowskiej Br. Pawlewskiego torf ten nadaje się na opał i na ściołkę. Wartość opałowa torfu bez wody hydroskopijnej, wysuszonego całkowicie, wynosi od 3.708 do 4.137 kaloryj. Próbka najwięcej wartościowa co do opału okazała przy badaniu 13·78% wody hygroskopijnej, 9·44% popiołu, 76·78% ciał palnych, — przy analizie elementarnej: wody hygroskopijnej 13·78%, popiołu 9·44%, wodoru 4·29%, węgla 43·98%, tlenu i azotu 28·51%. Torf całkiem odwodniony w tej próbie okazał: wody hygroskopijnej 0%, wody chemicznie związanej 37·20%, wodoru wolnego 0·84%, węgla 51·05%, popiołu 10·95%.

wych w Wolicy Baryłowej, Stojanowie i Tatewczycach. Szczególnie pomyślne wyniki dało pole doświadczalne na gruncie Lewka Danyluka w Wolicy Barytowej, który za staranną uprawę na wniosek komisji, corocznie zwiedzającej pola doświadczalne z ramienia austrjackiego Ministerstwa Rolnictwa, odznaczony został krzyżem zasługi. Według analizy przeprowadzonej w r. 1897 przez państwową rolniczo-chemiczną stację doświadczalną w Wiedniu* zawierały próbki torfu z Wolicy Baryłowej:

	w warstwie górnej (0·2—0·3 *m* pod powierzchnią)	w warstwie dolnej (0·3—0·5 *m* pod powierzchnią)
wody	84·14%	56·43%
substancji organicznej	14·53%	19·34%
popiołu	1·33%	24·23%
na 100 części torfu wysuszonego przypadało:		
substancji organicznej	91·60%	44·39%
popiołu	8·40%	55·61%
z tego:		
wapna	3·95%	27·80%
kwasu fosforowego	0·19%	0·12%
azotu	1·94%	1·55%

Na cztero-morgowem polu doświadczalnem w Wolicy Baryłowej założonem w r. 1898 wprowadził kierujący doświadczeniami inż. Andrzej Kornella po uprawie ziemniaków w pierwszym roku, które dały stosunkowo dobre zbiory, następujący płodozmian: 1) okopowe (ziemniaki, buraki pastewne), 2) kłosowe (owies, żyto jare) z podsiewem koniczu trawnego, 3) konicz trawny, który z powodu bujnej wegetacji zalecono utrzymywać przez dwa lata, 4) kłosowe. Zbiór z 1 *ha* wynosił: ziemniaków „imperatorów", które się najlepiej udają na torfowisku w Wolicy Baryłowej, od 134 do 206 *q*, buraków pastewnych od 373 do 467 *q*, owsa czarnego „Moorhafer" 10 *q* do 21·7 *q*, owsa białego 26 *q*, żyta jarego 20 *q*, siana najlepszej jakości 52 *q*. W r. 1900 wynosiły koszta uprawy 4-morgowego pola 532 koron 96 gr, wartość zaś zebranych plonów (licząc 1 *q* owsa 12 koron, żyta 10 koron, ziemniaków 2 koron, buraków pastewnych 1 koron, słomy 2 koron, a siana 3 koron) 918 koron 20 gr., czysty zatem dochód z 2·3 *ha* 385 koron 24 gr, czyli 167 koron z 1 *ha*.

Większą powierzchnię torfowiska uprawił marszałek krajowy Stanisław hr. Badeni w Peratynie.

Projekt sporządzony przez inż. A. Kornellę preliminował koszta kultury 214 *ha* w Peratynie na 66.943 koron, zatem 312 koron od 1 *ha*. Według sprawozdania dra Wilhelma Berscha z wystawy torfowej urządzonej w lutym 1904 r. w Berlinie** przeprowadzono w Peratynie kulturę torfowiska do r. 1903 na powierzchni 150 *ha*, na której założono łąki, a częściowo uprawiano także ziemniaki, buraki pastewne, mieszankę i owies, przyczem uzyskano przeciętnie z 1 *ha* 50 *q* siana, 12 do 16 *q* owsa, 130 do 150 *q* ziemniaków, a 300 do 350 *q* buraków pastewnych. Przed wykonaniem meljoracji przynosiło torfowisko w Peratynie zaledwie 5 do 10 koron dochodu rocznego z 1 *ha*.

* Stacja ta przeprowadzała bezpłatnie analizę torfów tak dla Wydziału Krajowego, jak i właścicieli gruntów podejmujących uprawę torfowisk.

** Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung. Heft 2. 1904. Wien.

Torf peratyński w najniekorzystniejszem dla uprawy miejscu zawiera:

	w warstwie górnej	w warstwie dolnej
popiołu	28·30%	20·97%
azotu	2·71%	1·82%
kwasu fosforowego	0·25%	0·13%
potasu	0·11%	0·05%
wapna	1·68%	1·98%

Na torfowisku w Peratynie przeprowadził inż. Kornella w r. 1898 badania stanu wody gruntowej, która przy głębokości rowu 1·13 *m* znajdowała się pod terenem: w odległości 20 *m* od rowu 0·7 *m*, — w odległości 40 *m* 0·5 *m*, — w odległości 60 *m* 0·3 *m*, — w odległości 80 *m* 0·2 *m*, — w odległości 100 *m* 0·1 *m*. (Wyniki tych badań tak w Peratynie, jak i na innych torfowiskach małopolskich podają także dzieła niemieckie).* Ponieważ według doświadczeń zrobionych przy uprawie małopolskich torfowisk nizinnych wystarcza obniżenie zwierciadła wody gruntowej w środku działki między równoległemi rowami grzędowemi 0·5 do 0·8 *m* dla uprawy rolnej, a 0·3 do 0·5 *m* dla uprawy łąkowej (na torfach krytych wymagana głębokość 1 *m* na rolach, a 0·5 do 0·6 *m* na łąkach), wykonano w Peratynie rowy grzędowe w odstępach 30 do 40 *m*. Kultury torfowe w Peratynie prowadzone przez dyrektora dór Dembińskiego zaliczył delegat austr. Ministerstwa Rolnictwa dr. W. Bersch do wzorowych**.

Zachęceni wynikami kultur torfowych na 3 polach doświadczalnych utworzyli włościanie pod patronatem Wydziału Krajowego na podstawie ustawy austr. z 9 kwietnia 1873 r. Dz. pr. p. nr. 70 trzy „spółki dla kultury torfów, stowarzyszenia zarejestrowane z ograniczoną poręką“: jednę w gminach Wolica Baryłowa i Sieńków, tudzież po jednej w gminie Stojanów i Tetewczyce. Zadaniem spółki było popieranie kultury rolnej na gruntach torfowych, a mianowicie: przedsiębranie wspólnych meljoracyj gruntów torfowych, sprowadzanie na rachunek członków nawozów sztucznych, nasion i innych artykułów gospodarskich potrzebnych do prowadzenia kultury torfów, udzielanie członkom zapomóg i kredytu na prowadzenie kultury torfów, wydzierżawianie na imię spółki i poddzierżawianie członkom gruntów torfowych.

Pogłębienie rowów osuszających.

W sześć lat po ukończeniu robót wykonał inż. Czernik w r. 1903 niwelację kanału głównego na bagnach Stojanowskich i stwierdził, że teren obniżył się w tym czasie o 0·3 do 0·35 *m*. W r. 1904 skonstatował inż. A. Kornella na torfowisku w Peratynie, że torfy 2·5 do 8 *m* głębokie, osuszone rowem głównym przeciętnie 1·4 *m* głębokim, osiadły średnio o 0·35 *m*. Obniżenie terenu nie wpłynęło ujemnie na kulturę łąkową, lecz obniżenie stanu wody gruntowej okazało się niedostatecznem dla kultury rolnej. Ponieważ włościanie posiadający mało gruntów mineralnych (ornych) użytkują torfowisko więcej pod uprawę rolną, aniżeli łąkową, zarządził Wydział Krajowy na prośbę spółki wodnej opracowanie projektu pogłębienia rowów osuszających dla umożliwienia uprawy rolnej.

* P. Gerhardt. Kulturtechnik. Berlin 1922 (str. 193).
** Reisebilder aus Galizien. Wiener landwirtschaftliche Zeitung. 1902.

Sporządzony w r. 1910 przez inż. Ludwika Szlosera projekt techniczny przewiduje pogłębienie kanału głównego „Nieboczka“ i czterech rowów bocznych (Peratyńskiego, Romanowskiego, Sabinowskiego i południowego Stojanowskiego) łącznej długości 35·555 *km* do głębokości **1·60** *m* kosztem 54.000 koron, z czego przypada na poszczególne rubryki:

I.	Roboty ziemne: 77.575 m^3 wykopu po 34 gr. . .	26.375 koron	50 gr.
II.	Objekty: budowa 1 mostu i 2 kładek drewnianych, 1 przepustu z rur betonowych i 4 stopni drewnianych	2.975 „	96 „
III.	Ubezpieczenie brzegów (płotkami)	6.169 „	55 „
IV.	Odszkodowanie za grunta	1.948 „	86 „
V.	Roboty dodatkowe (obniżenie 7 śluz drewn.) . .	6.672 „	29 „
VI.	Zarząd budowy (10% z rub. I, II, III i V) . . .	4.219 „	33 „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	5.638 „	51 „

Gdy Sejm Krajowy w budżecie na r. 1911 uchwalił 33⅓% zasiłek na wykonanie zaprojektowanych robót, a spółka wodna zobowiązała się pokryć ⅓ część kosztów w kwocie 18.000 koron, przyznało także austrjackie Ministerstwo Rolnictwa na podstawie opinji technicznej Ministerstwa Robót Publicznych reskryptem z dnia 18 marca 1913 r. L. 24.316 ex 1912 subwencję 18.000 koron z dotacji dyspozycyjnej na drobne meljoracje. Wykonanie robót poruczył Wydział Krajowy w r. 1913 kierownikowi regulacji górnej sekcji Białego Stoku w Witkowie Nowym i zaasygnował Wydziałowi spółki wodnej zaliczkę 15.100 koron na pokrycie kosztów, lecz roboty z powodu wybuchu wojny światowej i zajęcia prawie całej b. Galicji przez wojska rosyjskie musiały być w r. 1914 zastanowione.

Po upadku Austrji i powstaniu Państwa Polskiego wszystkie agendy meljoracyjne wraz z całym personalem Kraj. Biura Meljoracyjnego przejęło Ministerstwo Robót Publicznych w r. 1919, gdyż odtąd wszystkie krajowe przedsiębiorstwa miały być prowadzone wyłącznie kosztem Państwa. Gdy w r. 1923 zwrócono prawnemu następcy Wydziału Krajowego, t. j. T. Wydziałowi Samorządowemu agendy meljoracyj rolnych i przydzielono kilku inżynierów meljoracyjnych, wydelegował T. W. S. do zbadania stanu robót inż. A. Kornellę, jako specjalistę do kultur torfowych, który stwierdził na miejscu, że tylko kanał główny „Nieboczka“ w dolnej przestrzeni na długości 7·5 *km* znajduje się w stosunkowo dobrym stanie i posiada dostateczną średnią głębokość około 1·5 *m*, natomiast górna przestrzeń kanału jest zarośnięta i zamulona, wskutek czego woda występuje z brzegów i zabagnia nadbrzeżne torfowiska. Rowy boczne z powodu braku konserwacji zarosły i zostały zamulone, a wszystkie objekty: mosty, kładki, śluzy i przepusty spalone lub rozebrane, tak iż zagospodarowanie torfowisk jest niemożliwe. Sprawę tę przedstawił T. W. S. pismem z dnia 26 sierpnia 1924 r. L. 25.144 Urzędowi wojewódzkiemu (okr. dyrekcji robót publ. we Lwowie), lecz spółka wodna, do której w myśl ustawy krajowej z dnia 3 września 1895 r. należy utrzymanie robót, nie została dotychczas przez starostwo w Radziechowie uruchomioną. Z powodu niedostatecznego odwodnienia założone przez T. W. S. w r. 1925 dwa pola pokazowe w Tetewczycach i Peratynie nie dały dodatniego rezultatu.

Na konserwację robót przy osuszeniu bagien Stojanowskich przyznane zostały przez Sejm i austr. Ministerstwo Rolnictwa (z dotacji na drobne

meljoracje) zasiłki bezzwrotne po 1.200 koron rocznie do r. 1914. Ażeby koszta wyłożone na osuszenie bagien stojanowskich nie poszły na marne, okazuje się nagląca potrzeba przedewszystkiem uruchomienia spółki wodnej przez starostwo w Radziechowie, następnie zaś naprawa, względnie odbudowa zniszczonych przez wojnę objektów przy równoczesnem pogłębieniu rowów według projektu inżyniera Szlosera. Przytem byłoby wskazanem także uregulowanie „Nieboczki" wołyńskiej celem odwodnienia bagien po lewej stronie doliny w Rzyszczewie i Bużanach (woj. wołyńskie).

3. Osuszenie bagien Oleskich.

Bagna Oleskie wypełniają dawne jezioro lodnikowe u podnóża krawędzi podolskiej, przez które przepływa zachodnie ramię Styru zwane potokiem „Kasztelan", Pustą, Radosławką, a na dawnych kartach sztabowych austrjackich Styrem. Począwszy od najwyższego punktu Olesko (411 *m* nad morzem) odgranicza zlewnię zachodniego ramienia Styru od dorzecza Bugu na południu i zachodzie europejski dział wód, między tym punktem zaś a Podhorcami zbacza dział zlewni tego ramienia od europejskiego działu wód na północ do pagórka Menicz (382 *m*) i stąd ciągnie się drugorzędnym działem między zachodniem i środkowem ramieniem Styru (pot. Łahodów) najpierw w kierunku wschodnim między Podhorcami a Zahorcami, następnie na północny wschód do koty 270 *m* w Kadłubiskach, od której zawraca w kierunku zachodnio-północnym do punktu tryangulacyjnego 261 *m* w Czyżkach, a dalej przechodzi w kierunku północnym i północno-zachodnim między Czyżkami a Czechami przez kolej Krasne-Brody niskim garbem (lössowym) do Łabacza. Najniższe punkty doliny leżą: na początku bagien w Zahorcach na wysokości 240 *m*, pod mostem kolei brodzkiej 227·67 *m*, w Łabaczu przy moście 221·8 *m* nad morzem. Długość doliny głównej od Zahorzec do Łabacza mierzy 16·4 *km*, spad absolutny 18·2 *m*, spad przeciętny 1·11 *m* na 1 *km*.

Dział wód tak europejski, jak i drugorzędny pokrywa glina nawiana (löss), na północnych stokach krawędzi płyty Podolskiej występują piaskowce trzeciorzędne i kreda, poniżej zaś dyluwjalne rumosze kredowe i glina nawiana. Niż Sarmacki pokrywa w pasie południowym glina nawiana (löss) w pasie środkowym (na północ od kolei brodzkiej) piasek dyluwialny, dawne jeziora lodnikowe zaś wypełnia torf do 5 *m* głęboki, który leży na kredzie. Szerokość bagien Oleskich między Oleskiem a Kontami dochodzi do 3·7 *km*, szerokość bagien w dolinie bocznej od Czyżek do Łabacza (między Kontami a Czechami 1·4 *km*).

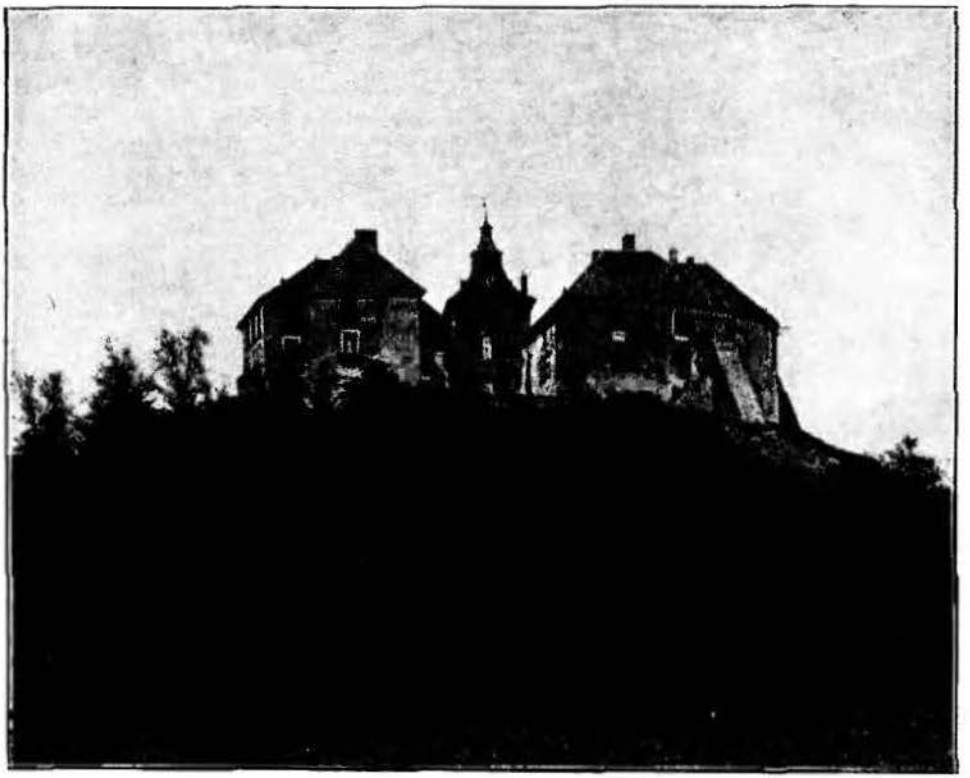
Na bagnach Oleskich przy drodze z Oleska do Kontów wznosi się pagórek k r e d o w y ze zamkiem oleskim, miejscem urodzenia króla Jana III Sobieskiego.

Dorzecze zachodniego ramienia Styru w pasie południowym niżu zalesione jest tylko na krawędzi płyty Podolskiej, i to na minimalnej powierzchni.

Średni opad roczny wynosi od 600 *mm* (Toporów) do 650 *mm* (Olesko).

Projekt techniczny.

O sporządzenie projektu osuszenia bagien odniosła się do Wydziału Krajowego w r. 1883 gmina Olesko. Projekt opracowany w r. 1884 przez inż. Kraj. Biura Meljoracyjnego Jana Blautha obejmował tylko 2 gminy Chwatów



Ryc. 109. Zamek w Olesku.*

i Olesko, następnie został rozszerzony w r. 1886 na prośbę innych gmin na dalszy obszar bagien do stawu sokolskiego, a z powodu niedostatecznego odpływu potokiem Kasztelan, Pustą i Radosławką uzupełniony planem przekopu od stawu sokólskiego przez lasy łabackie, turzańskie i rażniowskie długości 5·32 *km* do Styru w Rudzie Brodzkiej.

Koszta kanału głównego od Zahorzec przez Łabacz do Styru w Rudzie Brodzkiej wraz z 2 bocznemi kanałami z Kontów i Czyżek były preliminowane w r. 1886, jak następuje:

roboty ziemne (300.000 m^3 wykopu)	32.500 zł. w. a.
wykupno gruntów	4.500 „ „ „
budowa mostów	2.000 „ „ „
nieprzewidziane	1.000 „ „ „
razem . .	40.000 zł. w. a.

* Miejsce urodzenia dwóch królów Michała Korybuta Wiśniowieckiego i Jana III Sobieskiego. Zamek ten odrestaurowany przez Wydział Krajowy został zniszczony podczas wojny światowej. Po wojnie Tymcz. Wydział Samorządowy ze szczupłych funduszów, jakiemi dysponował, odnowił część zamku na pomieszczenie szkoły gospodarczego wykształcenia kobiet, którą utrzymuje Wydział powiatowy złoczowski.

Ustawa krajowa z r. 1888.

Z uwagi, że według projektu powyższym kosztem miało być osuszonych 13.000 morgów (7.480 *ha*)* zabagnionych łąk i pastwisk, przeważnie nieużytków torfowych i przytorfiałych piasków, przedłożył Wydział Krajowy w grudniu 1886 r. Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przez przymusową spółkę wodna przy 20% zasiłkach funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego. Według uchwalonej przez Sejm i sankcjonowanej 10 czerwca 1888 z. (Dz. u. kraj. nr. 71) ustawy „o osuszeniu bagien Oleskich", tudzież regulaminu z dnia 28 września 1888 r. (Dz. u. kraj. nr. 95) miało być wykonane osuszenie bagien w gminach i obszaraeh dworskich Zahorce, Chwatów, Olesko, Juśkowice, Konty, Czyżki i Sokołówka powiatu złoczowskiego, tudzież Łabacz, Raźniów i Turze powiatu brodzkiego w ciągu 2 lat począwszy od r. 1888 przez przymusową spółkę wodną, która oprócz 60% kosztów robót ponosić ma całe koszta zarządu, tudzież koszta utrzymania wykonanych budowli. Tak Namiestnictwu jak i Wydziałowi Krajowemu przyznane zostało prawo wysyłania delegatów do Wydziału spółki z głosem stanowczym, oraz kontrolowania i kolaudacji robót przez własnych urzędników technicznych.

Spółka wodna.

W myśl statutu spółki wodnej zatwierdzonego przez Namiestnictwo 11 września 1891 r. za miarę rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma obszar interesowanych gruntów w odwrotnym stosunku do czystego dochodu katastralnego a mianowicie:

a) dla gruntów korzystających bezpośrednio z kanałów:
1) cała powierzchnia gruntów zaszacowanych do 8 i 7 klasy katastralnej;
2) 75% powierzchni gruntów zaszacowanych do 6 i 5 klasy katastralnej;
3) 50% powierzchni gruntów zaszacowanych do 4 i 3 klasy katastralnej;
4) 25% powierzchni gruntów zaszacowanych do 2 i 1 klasy katastralnej;

b) dla gruntów, które odnoszą mniejszą korzyść z kanałów, lub wymagać będą drugorzędnych rowów osuszających, połowa powierzchni pod *a)* przyjętej, t. j. *ad* 1) 50%, *ad* 2) 37½%, *ad* 3) 25%, *ad* 4) 12·5%,

Wykonanie robót.

Spółka wodna zawiązana w r. 1891 przystąpiła do wykonania robót w r. 1892 i ukończyła je w r. 1896. Według protokółu kolaudacji przeprowadzonej z końcem października i z początkiem listopada 1896 r. wykonała spółka wodna oprócz regulacji Styru na długości . . . . . 0·688 *km*

1)	kanał główny od Zahorzec do stawu sokolskiego, który został zniesiony, oraz przekop od stawu do Styru (5·52 *km*) .	24·502 „
2)	kanał boczny przez środek bagien Oleskich	12·081 „
	i część kanału kontockiego	0·480 „
3)	kanał boczny z Czyżek	4·816 „
4)	rów boczny z Pokrowy	4·592 „
5)	rów doprowadzający wodę z kanału głównego w *km* 5·52 przez stawisko sokolskie do potoku Pustej (Kasztelana) . .	0·925 „
	razem	**48·084** *km*

* Według wyjaśnienia spółki wodnej zamieszczonego w protokóle kolaudacji z r. 1896 obszar gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego, które odnoszą korzyść z robót wykonanych, wynosi 7.975 morgów 927 sążni kwadratowych.

Koszta budowy przyjęte przez komisję kolaudacyjną wynosiły:

I.	Roboty ziemne: 305.158 m^3 wykopu po 12·4 ct. w. a. .	38.096 zł.	72 ct.
II.	Ubezpieczenie brzegów: 21.622 *m* bież. wałków i płotków faszynowych, 409 *m* bież. podwójnych płotków na podściółce faszynowej przy ujściu bocznych ścieków, darniowanie skarp na obu brzegach długości 4.570 *m* bież., brukowanie dna i skarp 3 kanałów pod mostami kolejowemi, obsiew skarp	8.134 „	20 „
III.	Budowa objektów: 9 mostów drewnianych od 3 do 10 *m* światła, — 40 stopni faszynowych 0·3 wysokich i 9 przejazdów brukowanych	6.804 „	— „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania	11.257 „	90 „
V.	Utrzymanie w czasie budowy	2.108 „	05 „
VI.	Rozmaite i nieprzewidziane	637 „	38 „
	razem . . .	67.038 zł.	19 ct.

Do wykonania pozostało:

rekonstrukcja kanału kontockiego kosztem	500 zł. w. a.		
2 poidła w Sokołówce	400 „ „ „		
tudzież wypłata reszty należytości za grunta	3.038 „ „ „	3·938 „	— „

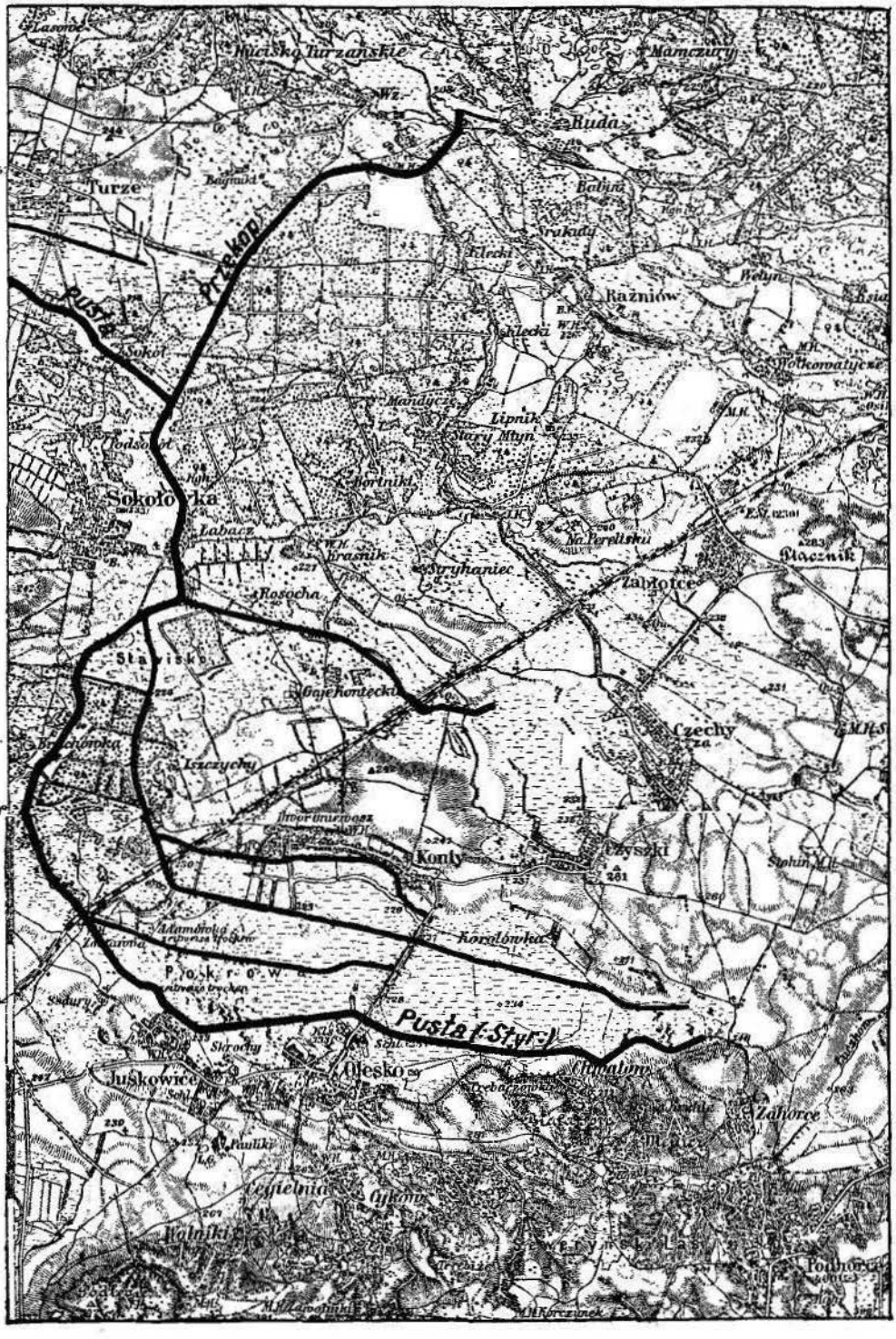
tak iż całe koszta budowy według obliczenia komisji kolaudacyjnej wynosiły . . . . . **70.926** zł. — ct.

oprócz wydatków na zarząd, kataster konkurencyjny i zawiązanie spółki w sumie 17.750 zł. 57 ct. w. a., które w myśl ustawy pokryła spółka wodna.

Z uwagi, że przedsiębiorstwo to ma na celu oprócz osuszenia także ochronę od wylewu dorocznych wód wielkich, zaproponował Wydział Krajowy odezwą z 27 stycznia 1897 r. L. 77.561 austr. Ministerstwa Rolnictwa przyznanie dodatkowych zasiłków z funduszu krajowego i z państwowego funduszu meljoracyjnego po 13.292 zł. w. a. jako uzupełnienie datków kraju i państwa do wysokości 30% właściwych kosztów budowy, obliczonych przez komisję kolaudacyjną na 70.976 zł. w. a. (141.952 koron). Gdy Ministerstwo zgodziło się na ten wniosek, uchwalił Sejm 18 lutego 1898 r. projekt odnośnej ustawy, która uzyskała sankcję 17 października 1899 r. i ogłoszoną została w dzienniku ustaw kraj. nr. 137.

Ponieważ projekt techniczny zaginął podczas wojny światowej, podaje się następujące daty z operatu wykonawczego dołączonego do protokółu kolaudacyjnego.

Spad terenu wzdłuż kanału głównego śladem potoku Kasztelan (Pustej) od Zahorzec *km* 24·5 (240 *m*) do stawu sokolskiego, *km* 5·52 (221·28 *m*) wynosi 18·72 *m*, czyli przy długości 18·98 *km* okrągło 1‰, spad terenu w przekopie od stawu sokolskiego do Styru (211·75 *m*) 9·83 *m*, czyli przy długości 5·52 *km* okrągło 1·78‰, — cały zaś spad kanału od Zahorzec do Styru na długości 24·5 *km* 28·25 *m*, czyli przeciętnie 1·15‰. Spad terenu na właściwych bagnach Oleskich od Zahorzec do mostu kolejowego w *km* 14·49 (227·67 *m*) wynosi 12·34 *m*, czyli przy długości 10·01 *km* **1·23**‰, spad ten nie jest jednak jednostajny, gdyż powyżej drogi z Oleska do Kontów teren nagle się podnosi, tak, iż różnica wysokości na 330 *m* wynosi 2·63 *m* (spad względny 8‰). Dno wykopanego kanału głównego leży na wysokości nad poziomem morza: przy ujściu do Styru 210·75 *m*, na stawisku sokolskim 218·72, pod mostem kolejowym 224·91 *m* (punkt stały kolejowy 228·31 *m*),



Ryc. 110. Sytuacja bagien Oleskich (1 : 100.000).

na końcu kanału (w *km* 24·502) 238·45 *m*). Celem zmniejszenia bryłowatości wykopu wykonano kanał główny, tak jak i inne rowy osuszające, z rozmaitemi spadami, zastosowując się do konfiguracji terenu, mianowicie: przekop ze spadem 2‰, 2·5‰, 1·1‰ i 0·65‰, kanał od stawu sokolskiego do mostu kolejowego ze spadem 0·65‰ i 0·75‰, — powyżej mostu kolejowego ze spadem 0·75‰, 0·5‰, 1·5‰ (od *km* 19·4 do *km* 21·44, przyczem dla złagodzenia spadu wykonano na tej przestrzeni 14 stopni 0·3 *m* wysokich) i 0·8‰. Mimo to w przekopie od Styru do stawu sokolskiego dochodzą głębokości do 3 *m* w *km* 1·8, — 3·60 *m* w *km* 3·2, a 4 *m* w *km* 4·8. Głębokość kanału głównego powyżej mostu kolejowego wynoszą od 2 *m* do 1·5 *m*, przeciętnie 1·65 *m*.

Przekrój poprzeczny kanału głównego mierzy według zdjęć przeprowadzonych przy kolaudacji w dnie przy ujściu od 3·6 do 3 *m* (zamiast projektowanej szerokości 2·3 *m*), pod mostem kolejowym 2·4 *m*, powyżej zaś od 2·7 do 1·0 *m* szerokości zamiast projektowanej szerokości 1·40—1·25 i 060 *m*). Nachylenie skarp kanału głównego, jak i wszystkich innych rowów osuszających wynosi 1 : 1·5.

Głębokość wody przy stanie niskim w październiku 1896 r. wynosiła w przekopie 0·25 do 0·3 *m*, od stawu sokolskiego do mostu kolejowego od 0·25 do 0·50 *m*, powyżej kolei na właściwych bagnach Oleskich do *km* 17 od 0·45 do 0·60 *m*, od *km* 18 zaś do końca 0·30 do 0·25 *m*.

Kanał boczny z Czyżek, który wpada do kanału głównego w *km* 8·6 (kota dna 220·72 *m* nad morzem), wykonany został ze spadem 1·6‰, 1·5‰ i 0·9‰ o szerokości dna 0·3 *m* i nachyleniu skarp 1 : 1·5. Głębokość tego kanału wynosi od 1·4 do 2·5 *m*.

Kanał kontecki i kanał przez środek bagien Oleskich z ujściem w *km* 9·0 kanału głównego (220·99 *m* nad morzem) ma spad 0·6‰, 1‰ i 0·9‰, głębokość 1·2 *m* do 2·29 *m*, szerokość dna 0·6 *m* do *km* 3·18, powyżej zaś 0·3 *m*, a nachylenie skarp 1 : 1·5. Koło drogi z Oleska do Kontów kanał ten, podobnie jak kanał główny wykonany został w stopniach dla złagodzenia spadu, który na długości 0·7 *km* wynosi 5·34 *m*.

Kanał boczny „Pokrowa", który wpada do kanału głównego powyżej mostu kolejowego w *km* 14·58 (kota dna 224·97 *m* nad morzem), wykonany został z jednostajnym spadem 0·5‰, o szerokości dna 0·3 *m*, a nachyleniu skarp 1 : 1·5. Głębokość kanału wynosi od 1·8 *m* do 1·2 *m*.

Kanał w *km* 5·52 kanału głównego doprowadzający wodę do potoku Kasztelan (Pustej) dla potrzeb gospodarczych, z rzędną dna 219·04 *m*, wykonany został ze spadem 1‰, o szerokości dna 1·0 *m*, z nachyleniem skarp 1 : 1·5.

Kultura torfowa.

Celem zaznajomienia członków spółki wodnej z uprawą osuszonych torfów założono na koszt kraju i państwa dwa pola doświadczalne w Olesku i Kontach, na których z nadzwyczajną starannością prowadził przez 3 lata od r. 1896 do r. 1898 uprawę roślin ogrodowych, zbóż i traw, przewodniczący spółki wodnej Władysław Gniewosz. Pole doświadczalne założono na torfowisku w Kontach (Pokrowa) o głębokości 0·7 *m* do 1 *m*. Grzędy między rowami drugorzędnemi 1·2 *m* głębokości mierzyły 30, 50 i 100 *m* szerokości i nie były kryte, podobnie jak na innych polach doświadczalnych w południowej Małopolsce, ziemią mineralną.

Wyniki corocznych doświadczeń ogłaszane były przez kierownika w dwutygodniku berlińskim „Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur", sprawozdanie zaś z trzyletniej uprawy w osobnej publikacji.*

Według tej publikacji zawiera torf na polu doświadczalnem:

	w warstwie górnej głęb. 0·2 *m*	w warstwie dolnej głęb. 0·5 *m*
1) w Olesku (5·58 *ha*)		
popiołu	9·52%	15·52%
kwasu fosforowego	0·28%	0·29%
wapna	1·20%	3·01%
potasu	0·08%	0·12%
azotu	1·84%	2·92%
2) w Kontach (Pokrowa 6·24 *ha*)		
popiołu	60·68%	20·26%
kwasu fosforowego	0·20%	0·30%
wapna	5·42%	1·92%
potasu	0·20%	0·40%
azotu	0·68%	1·92%

Pola próbne nawożono kainitem kałuskim, zawierającym 10% potasu i tomasyną o zawartości 14% kwasu fosforowego. Najodpowiedniejszym okazał się stosunek nawożenia przy wszystkich uprawach (z wyjątkiem buraków pastewnych) 12 *q* kainitu i 3 *q* tomasyny na 1 hektar. Większa dawka kainitu podwyższa znacznie zbiór buraków pastewnych, zmniejszenie natomiast dawki tomasyny z 3 *q* do 2·5 *q* na 1 *ha* nie wpływa ujemnie na zbiór siana na bagnach Oleskich.

Przeciętne zbiory z 1 hektara wynosiły:

1) ziemniaków (na 90 próbnych polach w 3 latach) . 191 *q*
2) buraków pastewnych (na 129 polach w 3 latach) . 721 „
3) kapusty głowiastej (na 26 polach w 2 latach) . . 539 „
4) żyta jarego (na 9 polach w 2 latach . . . . . 14 „
5) owsa (na 10 polach w 3 latach) . . . . . 16 „
6) fasoli (na 15 polach w 3 latach . . . . . 34 „
7) kukurudzy (na 13 polach w 2 latach . . . . . 27 „
8) prosa (na 9 polach w 3 latach) . . . . . 14 „
9) słomy przeciętnie z 7 gatunków zbóż . . . . . 48 „
10) siana suchego (na 78 polach w 3 latach) . . . . 45 „

W r. 1900 obsiano całe pole doświadczalne w Olesku mieszanką traw i oddano gminie, jako właścicielce gruntu, do dalszego użytkowania. Na działce zostającej pod uprawę łąkową dano 6 *q* kainitu i 1 *q* tomasyny na 1 *ha*, a zebrano 57·48 i 60·91 *q* suchego siana z hektara; natomiast z działki, która była poprzednio pod uprawą rolną silnie nawożoną i nie została znawożoną, zebrano tylko 28·37 *q* siana z hektara.

Odwodnienie torfowisk Oleskich okazało się dostatecznem, gdyż po wykonaniu kanałów osuszających obniżyła się powierzchnia terenu przeciętnie tylko o 0·15 *m*. Według pomiarów przeprowadzonych w r. 1897 na polu doświadczalnem w Kontach (Pokrowa) w czasie od 15 kwietnia do 15 paź-

* Władysław Gniewosz. Trzy lata upraw próbnych na ziemi torfowej. Lwów, Drukarnia „Słowa Polskiego", 1890 r.

dziernika (183 dni) utrzymywał się stan wody pod terenem: na grzędach 30 *m* szerokich na głębokości 0·5 *m* i większej przez 165 dni, a na grzędach 50-metrowych na głębokości 0·4 *m* i większej przez 159 dni. Dla zwilżania torfowiska piętrzono wodę na polach doświadczalnych prymitywnemi stawidłami z ram drewnianych o kształcie trapezowym, w których zakładano zastawki ręczne.

Zachęceni wynikami upraw polnych podejmowali rolnicy kulturę torfów na większych obszarach w południowym pasie niżu Sarmackiego: w Ożydowie 50 *ha*, w Firlejówce 40 *ha*, w Ostrowczyku 18 *ha* i w Kontach 50 *ha*. Gmina Olesko rozszerzyła uprawę torfowiska na dalszych 6 *ha*, a gmina Chwatów uprawiła przy pomocy kraju 17 *ha* pastwiska gminnego pod kulturę łąkową. Gmina Chwatów wzięła pod uprawę najgorszą część torfowiska 5 *m* głębokiego o darni zwięzłej, gąbczastej, na którem uprawa mechaniczna była trudna i kosztowna. Gmina zobowiązała się nawozić uprawione torfowisko corocznie kainitem w ilości 7 *q* i tomasyną w ilości 2 *q* na 1 morg. Zbiór siana suchego wynosił w 1903 r. w Chwatowie 30 *q* z morga.

Z dotacji dyspozycyjnej na zakupno nawozów mineralnych na grunta torfowe włościańskie (po 4.000 koron rocznie dla każdego perymetra meljoracyjnego) udzielał Wydział Krajowy od r. 1910 poszczególnym gospodarzom w gminach Konty, Juśkowice i Czyszki zapomóg po 200 koron rocznie, uprawę zaś torfów nadzorowali miejscowi proboszczowie. Rezultaty były zadowalniające, bo np. Michał Diaków w Kontach miał w r. 1911 czystego dochodu z uprawionego 1 morga torfowiska 467 koron 50 gr., a po potrąceniu subwencji na nawozy 267 koron 50 gr.*

Przed wojną światową postanowił Wydział Krajowy wykonać meljorację 284·4 *ha* pastwiska gminnego w Olesku na torfowisku do 6 *m* głębokiem na koszt państwowej dotacji hodowlanej. Koszta preliminowano na podstawie projektu inż. Ludwika Szlosera na 353.000 koron, z czego przypadało na roboty meljoracyjne (drenowanie w odstępie 30 *m* i budowę śluz) 205.000 K, na ogrodzenie działek 25.000 K, a na uprawę rolniczą 123.000 K. Z powodu wybuchu wojny roboty nie zostały podjęte.

Na częściowe pokrycie kosztów konserwacji osuszenia bagien Oleskich przyznał Sejm i austr. Ministerstwo Rolnictwa zasiłek roczny po 1.000 K na okres umorzenia pożyczki zaciągniętej na spłatę datku konkurencyjnego, t. j. do r. 1925.

---

* Wartość zbiorów: z 1/4 morga łąki trzykośnej 40 *q* po 3 K, z 1/4 morga żyta 2·7 *q* po 15 K, z 1/4 morga buraków 191 *q* po 2 K, z 1/8 morga kartofli „Gracja“ 22 *q* po 3 K i z 1/8 morga kartofli „sine“ 19 *q* po 2·5 K razem 515 K 50 gr. Wydatki: robocizna przysianie 15 K, przy okopach 17 K, nasienie kartofli 6 K, nasienie buraków 10 K, razem 48 K.

III.

DORZECZE DNIESTRU.

Według kronik Długosza, Kromera, Bielskiego i Sarnickiego służył od dawnych czasów Dniestr, który przepływa przez najurodzajniejszą część Polski, jako droga wodna dla wywozu zboża polskiego na wschód. Już bowiem w r. 1415 umożliwiła ta droga wodna królowi Władysławowi Jagielle na prośbę cesarza Emanuela II zaopatrzyć w zboże cesarstwo wschodnio-rzymskie podczas napadu Turków, następnie zaś w ciągu trzech stuleci wywożono zboże z Podola do Turcji i Wenecji, o czem świadczą traktaty zawierane z Turcją w latach 1486, 1621, 1676 i 1699, które zabezpieczały wolność spławu na Dniestrze. Dla usunięcia przeszkód spławu na Dniestrze, oraz dla urządzenia spławnego połączenia Dniestru z Bugiem, tudzież z Wisłą przez rzeki San i Wisznię wykonał Rząd Rzeczypospolitej Polskiej pierwsze pomiary w latach 1759 i 1767. Po pierwszym rozbiorze Polski kontynuował rząd austrjacki te studja, a nawet sporządził w latach 1812 i 1844 projekty kanału łączącego San z Dniestrem, projekt przekopu Dniestru w Hordyni i Dołobowie, a w latach 1826 i 1847 projekt regulacji Dniestru od Hordyni do Niżniowa, oraz osuszenia bagien po prawym brzegu Dniestru (projekt inżyniera Malickiego z r. 1826), tudzież projekt korekcji Dniestru w jarze między Niżniowem a Zbruczem w 12 miejscach, gdzie żwiry nanoszone przez boczne ścieki utrudniały żeglugę. Z projektów tych wykonał rząd austrjacki tylko przekop Dniestru w Hordyni i Dołobowie na długości 3.840 sążni w latach 1817 do 1819 dla ochrony gościńca samborskiego, który na długości 9 *km* 3 do 4 razy corocznie przeszło 1 *m* wysoko był zatapiany, i zaledwie 6 budowli faszynowych na Dniestrze pod Niżniowem, nie podjął zaś wcale robót przy osuszeniu bagien Samborskich, ani przy budowie kanału łączącego San z Dniestrem przy ujściu Strwiąża,* którą to budowę musiałoby zresztą poprzedzić uregulowanie Sanu i Dniestru.

Regulacją Dniestru z tytułu spławności zaczął się zajmować rząd austrjacki dopiero po wydaniu cesarskiego postanowienia z dnia 11 listopada 1861 r., objął jednak pod opiekę państwa nie całą przestrzeń Dniestru poniżej ujścia Strwiąża, która przez lwowsyą dyrekcję budownictwa uważana była za spławną (kanał San-Dniestr miał być zbudowany do Dniestru przy ujściu Strwiąża), lecz tylko odcinek od ujścia Świcy w Żurawnie do ujścia Zbrucza (na granicy b. Galicji). Z tego powodu Sejm krajowy podejmując akcję meljoracyjną, miał trudniejsze zadanie w dorzeczu Dniestru, aniżeli w ni-

* Projekt kanału San-Dniestr wzdłuż Wiszni opracowywano dwukrotnie. Według projektu z r. 1812 kanał długości 9 mil otrzymać miał szerokość w dnie 30 stóp, w zwierciadle wody 50 stóp, głębokość 5 stóp, a koszta robót wraz z budową 32 śluz obliczono na 3,065.591 zł. waluty wiedeńskiej. Projekt drugi z r. 1844 wyeliminował drogą holowniczą, gdyż do transportu miały być użyte parowce, i zmniejszył szerokość dna z 30 na 20 stóp, a głębokość wody z 5 na 4·5 stóp, wskutek czego koszta zostały zmniejszone z 3,065.591 zł. wal. wiedeńskiej (= 1,226.000 zł. monety konwencyjnej) na 900.000 zł. mon. konwencyjnej.

zinie Nadwiślańskiej, gdzie recypient na całej przestrzeni od ujścia Przemszy do Zawichostu znajdował się pod opieką państwa; — przed rozpoczęciem bowiem robót przy meljoracjach publicznych w dorzeczu Dniestru musiał być zapewniony przedewszystkiem odpływ przez uregulowanie Dniestru na znacznej przestrzeni od ujścia Strwiąża do ujścia Świcy pod Żurawnem, długości 164·93 *km* (od Strwiąża do Rozwadowa 85·28 *km*, a od Rozwadowa do Świcy 79·65 *km*).

Regulacja rzeki Dniestru od Rozwadowa do Żurawna objęta była projektem regulacji rzek karpackich, który opracowało Namiestnictwo po powodzi w r. 1884 na polecenie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych wydane w uwzględnieniu rezolucji sejmowej z dnia 17 października 1884 r. Regulacja ta miała być wykonaną wraz z systematyczną regulacją rzek karpackich na podstawie osobnej ustawy państwowej przy 60% udziale państwa, a 40% udziale kraju w kosztach, lecz nie przyszła do skutku, ponieważ przedłożonego w r. 1885 projektu ustawy nie uchwaliła austrjacka Rada państwa. Dopiero wskutek licznych przedstawień Wydziału Krajowego i rezolucji Sejmu z dnia 27 listopada 1890 r. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zdecydowało się w reskrypcie z 12 marca 1892 r. przeprowadzić regulację Dniestru od Rozwadowa do Żurawna z państwowej dotacji wodnej przy 40% zasiłku funduszu krajowego i 20% zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego w ciągu lat piętnastu począwszy od r. 1893 i w myśl ustawy z dnia 1 maja 1893 r. Dz. u. kraj. nr. 33, wykonaną też została ta regulacja przez Administrację państwa na podstawie generalnego projektu rządowego z r. 1886 kosztem 1,600.000 zł. w. a.

Po objęciu przez rząd austrjacki regulacji Dniestru poniżej Rozwadowa zadaniem Sejmu i Wydziału Krajowego było przeprowadzenie regulacji górnej przestrzeni Dniestru powyżej Rozwadowa wraz z regulacją karpackich dopływów przecinających bagna Naddniestrzańskie, mianowicie: Kłodnicy (Nieżachówki), Letnianki, Tyśmienicy z Bystrzycą, Strwiąża i Błożewki, nizinnego dopływu Wereszycy, tudzież odwodnienia i kolmatacji bagien Naddniestrzańskich.

1. Regulacja górnego Dniestru z dopływami.

(Karty przeglądowe: 1. Sambor, 2. Rudki i Komarno, 3. Drobobycz, 4. Mikołajów i Stryj).

Dniestr wypływa na drugorzędnym dziale wód w Bieszczadach z pod góry Rozłucz (933 *m*) w gminie Wołcze powiatu turczańskiego. Początkowy kierunek południowo-zachodni zmnienia Dniestr we wsi Wołcze na zachodnio-północny, w Łomnie na północny, od Dniestrzyka Hołowieckiego do Łużka Górnego na północno-wschodni, stąd zaś do brzegu karpackiego w Baczynie na północny. Od Baczyny zwraca się Dniestr w rozszerzającej się tu dolinie na północny wschód do Sambora, gdzie łączą się doliny Dniestru i Strwiąża, i zatrzymuje dalej kierunek północno-wschodni do Dołobowa, skąd połączywszy się ze Strwiążem płynie w kierunku wschodnim z małem odchyleniem ku południowi w licznych serpentynach przez zabagnioną dolinę do Rozwadowa, gdzie się kończy przestrzeń objęta programem regulacyjnym Wydziału Krajowego.

Do górnego Dniestru wpadają następujące dopływy: na brzegu prawym powyżej Baczyny dwa większe potoki górskie: Jasienica i Topolnica, poniżej brzegu karpackiego na bagnach dopływ z Wołoszczy (stare łożysko Bystrzycy),

Tyśmienica z Bystrzycą, Letnianka i Kłodnica (Nieżachówka), która uchodzi do Dniestru czterema ramionami Radelickiem, Zebuczowem, kanałem Skarbkowskim (Nieżachówką) i Brydnicą; na brzegu lewym powyżej Baczyny trzy większe potoki górskie Mszaniec, Lenina i Jabłonka, poniżej zaś Strwiąż z Błożewką, Wereszyca, potok Kożuszny, Szczerek i Zubrzanka.

Powierzchnia dorzecza Dniestru do Rozwadowa mierzy 5.469·5 *km*² (według rocznika hydrograficznego), do Tyśmienicy włącznie 4.286 *km*², do ujścia Strwiąża włącznie 1.931·7 *km*², do Kornalowic 895·1 *km*²; — powierzchnia dorzecza Strwiąża 944·4 *km*², powyżej ujścia Błożewki 675·9 *km*². Przeciętna szerokość dorzecza Dniestru wynosi: do Rozwadowa 44 *km*, do ujścia Tyśmienicy włącznie 39·3 *km*, do ujścia Strwiąża włącznie 23 *km*, powyżej ujścia Strwiąża 13 *km*; przeciętna szerokość dorzecza Strwiąża przy ujściu 9·5 *km*; w Biskowicach 7·1 *km*.

Zalesienie dorzecza górnego Dniestru wynosi: do Rozwadowa 19·8%, do Kornalowic 23·3‰; — zalesienie dorzecza Strwiąża do Koniuszek Siemianowskich 17·8%, do Biskowic 21·3%. Zalesienie to jest bardzo słabe w porównaniu z zalesieniem wschodniego Podkarpacia, które wynosi 43·25%.

Średni opad roczny w dorzeczu Dniestru po Rozwadów wynosił według obserwacyj prowadzonych nieregularnie na 11 stacjach ombrometrycznych w latach 1882 do 1894 **0·783** *m*.

Granicę dorzecza górnego Dniestru stanowi od zachodu i północy europejski dział wód Wisły i Dniestru, od południa i wschodu drugorzędny dział wód dopływów Dniestru, mianowicie na Podkarpaciu dział Stryja, Wowni i Czerniczki, na południowej wyżynie Polskiej dział wód potoku Zubrzanki i potoków Dawidówki, Suchodolskiego i Kłodnicy Rozdolskiej. Granica zachodnia dorzecza Dniestru zaczyna się na najwięcej na południe wysuniętym punkcie w Karpatach, Wysoka (737 *m*), biegnie przez Bieszczady do brzegu karpackiego na górze Radycz (519 *m** nad morzem według nowszych austrjackich kart sztabowych), następnie wałem chyrowsko-grodeckim przez źródła Wiszni (327 *m*) w Wiszence do rowu granicznego między Dołobowem a Czajkowicami (269 *m*) na lewym brzegu Dniestru, którym to rowem wielka woda Dniestru występująca z brzegów przelewa się do Wiszni i dostaje się Sanem do Wisły. Od Czajkowic (307 *m*) zwraca się dział wód na północ i przechodzi przez Hoszany, Gródek (297 *m*) do najdalej na północ położonego punktu na Roztoczu u źródeł Wereszycy (Horaj 391 *m* według nowszych austr. kart sztabowych, a 396 *m* według kart geologicznych). Od źródeł Wereszycy zwraca się nagle dział wód grzbietem Roztocza na południe z nieznacznem odchyleniem ku wschodowi do Kortumowej Góry (374 *m*) w Kleparowie, a następnie do źródeł Pełtwi w Kulparkowie, Persenkówce (342 *m*) i Pasiekach Miejskich (we Lwowie). — Południowa granica dorzecza górnego Dniestru ciągnie się od Wysokiej na europejskim dziale wód przez źródła Dniestru (Rozłucz) drugorzędnym działem wód Dniestru i Stryja do Jaliny (786 *m*) a stąd w ogólnym kierunku wschodnim do Pinu Wercha (595 *m*) u źródeł wschodniej Kłodnicy. Wzniesienia tego działu wynoszą: Izajska Góra 817 *m* u źródeł Topolnicy, Bystra 810 *m* u źródeł Bystrzycy, Ciuchowy Dział 942 *m* u źródeł Tyśmienicy i Popowska Góra 818 *m* u źródeł zachodniej Kłodnicy. — Wschodnią granicą dorzecza górnego Dniestru stanowi na Podkarpaciu dział wód między Kłodnicą a Stryjem, Wownią i Czerniczką ze wzniesieniami 386 *m*, 296 *m* i 267 *m* (w Rudnikach), —

* Na kartach geologicznych i dawnych austrjackich kartach sztabowych 524 *m*.

na południowej zaś wyżynie Polskiej, na lewym brzegu Dniestru dział wodny między potokiem Zubrzanka wypływającym w Kozielnikach na granicy Lwowa, a potokami Dawidówką (349 *m*), pot. Suchodolskim, zwanym Ług w dolnym biegu (361 *m* do 403 *m* „Kobylica") i Kłodnicą Rozdolską (413 *m* u jej źródeł).* Najwyższem wzniesieniem w dorzeczu górnego Dniestru jest Magóra Łomniańska **1.024** *m* między lewo-brzeżnemi dopływami Dniestru potokiem Lechnową i Mszańcem.

Dolina Dniestru od źródeł do Baczyny jest wąska, rozszerza się poniżej brzegu karpackiego od ujścia Jabłonki do Sambora, gdzie mierzy od 1·3 *km* do 4·8 *km*, poniżej Sambora łączy się z doliną Strwiąża, a szerokość jej wynosi między Kulczycami a Pinianami 7·8 *km*, między Kornalowicami a Mistkowicami 9·4 *km*, między Hordynią a Koniuszkami Siemianowskiemi 7·9 *km*, poniżej ujścia Strwiąża zaś: między Biliną Wielką a Czajkowicami 8 *km*, między Majniczem a Pohorcami 7·5 *km*, między Wołoszczą a Podolcami i między Wołoszczą a Susułowem 7 *km*, między Tynowem a Manastercem 5·5 *km*, — poniżej ujścia Tyśmienicy: między Horuckiem a Kołodrubami 3·45 *km*, między Rudnikami a Uściem 4·8 *km*. Poniżej Rozwadowa aż do ujścia Stryja w Zaleścach rozciąga się wielka kotlina Dniestrzańsko-Stryjska, w kształcie trójkąta od Stryja po brzeg płyty Podolskiej w Rozwadowie i Zaleścach, o powierzchni okrągło 300 *km*², wytworzona przez rzekę Stryj, który przesuwał się od dzisiejszego łożyska Kłodnicy na wschód aż do Zalesiec, przyczem Dniestr pod naporem Stryja podmywał na tej przestrzeni płytę Podolską (do szerokości 6·5 *km* między Żydaczowem a Podniestrzanami).** W starych łożyskach Stryja płyną dziś potoki: Kłodnica, Czernica, Wownia i Kina.

Dolina Strwiąża jest w Karpatach wąska, podobnie jak dolina Dniestru, i rozszerza się dopiero poniżej brzegu karpackiego w Chyrowie. Szerokość doliny Strwiąża wynosi poniżej Chyrowa 1 *km*, w Nadybach 2·4 *km*, w Biskowicach 1·65 *km*. Poniżej Biskowic łączy się dolina Strwiąża z doliną Dniestru.

Spad poprzeczny doliny Dniestru w Karpatach jest znaczny, bo wynosi w Wołczem 44 do 80‰ a powyżej Starego Sambora 36 do 76‰. Również znaczny spad poprzeczny okazują doliny karpackich dopływów Dniestru: Strwiąża, Bystrzycy i Tyśmienicy, wskutek czego te rzeki przy słabem zalesieniu wywierają największy wpływ na przebieg wód wielkich Dniestru. Błożewka, Wereszyca i inne lewobrzeżne dopływy posiadają łagodne stoki i doprowadzają do Dniestru mniejsze ilości wielkiej wody.

Spad Dniestru przed regulacją wynosił, jak to już podano w I części publikacji (str. 99), od źródeł do Starego Sambora 6·67‰, a od Starego Sambora do Kornalowic 1·89‰, poniżej zaś Kornalowic:

od Kornalowic do ujścia Strwiąża w Dołobowie na długości 11·587 *km* 5·574 *m*, czyli **0·481**‰;***

od Strwiąża do ujścia Tyśmienicy na długości 55·31 *km* 10·549 *m*, czyli 0·19‰;

---

* Z tego okazuje się, że teren na wschodnim dziale wód Zubrzanki podnosi się od Lwowa ku Dniestrowi, bo wzniesienie w Kozielnikach wynosi 356 *m*, a u źródeł Kłodnicy Rozdolskiej na północny wschód od Mikołajowa 413 *m*.

** Wapień zbity trzeciorzędu podolskiego występuje w Żydaczowie nad Stryjem.

*** Przed wykonaniem przekopu hordyńsko-dołobowskiego łączył się Dniestr ze Strwiążem w Koniuszkach Siemianowskich. Długość Dniestru od Kornalowic przez Koniuszki do dzisiejszego ujścia Strwiąża w Dołobowie wynosiła 16 985 *km*, spad absolutny 7·411 *m*, a spad względny **0·436**‰. Wskutek tego przekopu obniżyło się dno w Kornalowicach o 1·489 *m*, a podniosło w Dołobowie przy ujściu przekopu o 1·031 *m*.

od Tyśmienicy do mostu w Rozwadowie na długości 28·97 *km* 4·048 *m*, czyli 0·135‰;

od Rozwadowa do dna skalistego w Brzezinie na długości 26·735 *km* 3·6 *m*, czyli 0·1346‰.

Spad Strwiąża wynosił przed regulacją od źródeł Pasternika do Chyrowa 7·875‰, od Chyrowa do Biskowic 1·414‰, poniżej zaś Biskowic:

od mostu drogowego w Biskowicach do ujścia młynówki samborskiej na długości 10·45 *km* 5·439 *m*, czyli 0·522‰;

od młynówki samborskiej do ujścia Błożewki na długości 20·45 *km* 8·253 *m*, czyli 0·4‰;

od Błożewki do ujścia na długości 14·9 *km* 4·007 *m*, czyli 0·268‰.

Dniestr powyżej Kornalowic, a Strwiąż powyżej Biskowic posiadają zatem wybitny charakter rzek górskich, i prowadzą znaczne ilości żwiru, poniżej zaś z powodu mniejszego spadu przestają toczyć żwir i płyną w najdziwaczniejszych serpentynach we własnych namuliskach, pod któremi leżą torfy lub iły. Zbyt mały spad Dniestru poniżej ujścia Strwiąża, tudzież mały spad Strwiąża poniżej Błożewki był powodem, iż brzegi pokryte roślinnością szybko się namulały, wskutek czego łożyska się zwężały, a wylewy kilka razy do roku się powtarzały. Największe namulenie, które zarazem wskazuje na intensywność wylewów i na zawartość namułu w wielkiej wodzie, okazują brzegi Dniestru od Kornalowic do ujścia Strwiąża i brzegi Strwiąża w dolnym biegu między Błożewką a ujściem, mniejsze namulenie brzegi Dniestru między Strwiążem a Tyśmienicą, najmniejsze zaś poniżej ujścia Tyśmienicy, gdyż wielka woda Dniestru i Tyśmienicy obiera sobie krótszą drogę prawą stroną doliny i uchodzi do łożyska Dniestru Brydnicą pod Nadiatyczami. Według pomiarów, które w latach 1893 i 1894 wykonało Kraj. Biuro Meljoracyjne, wynosiło przed regulacją wzniesienie namulonych brzegów Dniestru nad średnią wodą normalną: w Kornalowicach 6·5 *m*, przy ujściu Strwiąża 2·6 *m* (brzeg prawy), przy ujściu Wereszycy 2·0 *m*, przy ujściu Tyśmienicy 2·7 *m*, w Rozwadowie 2·05 *m*. Namulenie doliny Dniestru nie postąpiło jednak w tym stopniu, jak namulenie brzegów, gdyż najniższe punkty doliny prawobrzeżnej Dniestru między przekopem hordyńsko-dołobowskim a Tyśmienicą (na bagnach torfowych) leżały przeciętnie 1 *m* do 2·28 *m* pod namulonemi brzegami, najniższę punkty zaś lewobrzeżnej doliny od 0·9 *m* w Pohorcach do 2·74 *m* (potok Świniusza) pod brzegami, tak iż np. w *km* 22·85 projektowanej trasy regulacyjnej Dniestru najniższy punkt doliny prawobrzeżnej znajdował się 0·28 *m* pod poziomem średniej wody normalnej.

Budowa geologiczna.

Południową część dorzecza po brzeg karpacki, który od Chyrowa przechodzi przez Starą Sól, Starą Ropę, Baczynę, Podmanasterek, Borysław, Truskawiec, Dobrohostów do Uliczna, zajmuje flisz kredowy (warstwy inoceramowe) i trzeciorzędny, wzdłuż brzegu karpackiego zaś ciągnie się pas mioceńskiego iłu solnego. Formacje te obfitują w ropę, sól kamienną, sole potasowe (Stebnik), wosk ziemny, siarkę, źródła mineralne (siarczane i solanki), a w Truskawcu znajduje się także ruda złożona z galeny i blendy cynkowej wraz z siarką i gipsem, tudzież pokład mirabilitu (soli glauberskiej).

Pagórki położone na północ od brzegu karpackiego aż po dolinę Dniestru, Strwiąża i Błożewki pokrywa glina dyluwjalna, która leży na dyluwjalnych

żwirach karpackich, stoki zaś tych pagórków nawiana glina mamutowa (löss). Dyluwjalne żwiry karpackie leżą w Radłowicach Górnych 50 *m* nad poziomem Dniestru w Samborze, a w prawym zboczu doliny Strwiąża w Chyrowie sięgają 30 *m* nad poziom doliny, co wskazuje na obniżenie dolin wskutek erozji.

W części północnej dorzecza górnego Dniestru położonej na lewym brzegu Błożewki, Strwiąża i Dniestru występuje kreda senońska w pasie północno-wschodnim w górnej części zlewni Zubrzanki, Szczerka i Wereszycy tylko sporadycznie u spodu zboczy tych potoków, formacja ta bowiem zapada w dolinie Wereszycy na linji Mszana-Janów-Lelechówka-Wiszenka Wielka, tudzież na zachodnim stoku Roztocza i południowo-zachodniej krawędzi płyty Lubelskiej. Trzeciorzęd podolski występuje na zachodnim (europejskim) dziale wód na północ od gościńca Janów-Jaworów aż po Roztocze, następnie na Roztoczu aż do Kortumowej Góry w Kleparowie, na działach wodnych Zubrzanki i Szczerka, na wschodnim dziale wodnym Wereszycy na północ od Czułowic, wreszcie na stokach Wereszycy i jej dopływów na północ od Czułowic i Lubienia Małego na brzegu lewym (wschodnim), a na północ od Kamienobrodu na brzegu prawym (zachodnim).

Dyluwjum. Granica wschodnia starokrystalicznych głazów narzutowych kończy się w dolinie Wereszycy na wschód od Gródka, przebiega przez Cuniów do Lelechówki i opuszcza dorzecze Dniestru (Wereszycy) na południu od Wiszenki Wielkiej. W obrębie tego małego obszaru, jaki zajmował lodowiec północny, pozostały po nim piaski lodowcowe i starokrystaliczne głazy narzutowe tylko na wschód od stawu drozdowickiego, na europejskim dziale wód u źródeł potoku Dobrostańskiego i na obu brzegach Wereszycy w Wiszence Wielkiej. Piaski dyluwjalne (pochodzące z trzeciorzędu) występują nad lewobrzeżnemi dopływami Wereszycy Starą Rzeką, Zimną Wodą i potokiem Biłohorskim pod Lwowem (na placu ćwiczeń koło dworca kolejowego nawet piaski lotne), tudzież między Małkowicami a Jakimczycami, wreszcie nad Dniestrem na lewym brzegu Wereszycy i na obu brzegach potoku Kożusznego. Dyluwjalne rumosze trzeciorzędne przykrywają zachodni dział wód Wereszycy od Jaryny do Horaja, oraz grzbiet Roztocza od Horaja do źródeł potoku Stawki. Okok tych utworów, które występują na nieznacznej powierzchni, zajmują całą północną część dorzecza górnego Dniestru, z wyjątkiem dolin, nawiane gliny mamutowe (löss).

Aluwjum. Dolina Dniestru i jego karpackich dopływów, której podłoże stanowią iły i piaski mioceńskie, odpowiadające iłom krakowieckim w nizinie Nadwiślańskiej i iłom pokuckim w dolinie Prutu, wypełniona jest żwirem, piaskiem i namułem, a na obszarach, które nie mają odpływu torfami. Torfy występują na Dniestrze poniżej Sambora, na Strwiążu poniżej Biskowic, w dolnych biegach Tyśmienicy, Bystrzycy, Letnianki i Kłodnicy, oraz nad Błożewką na całej prawej jej długości. Torfy częściowo są przykryte namułem, zwłaszcza na brzegach Dniestru i jego karpackich dopływach, na znacznej jednak przestrzeni między przekopem hordyńsko-dołobowskim a Tyśmienicą, gdzie dolina Dniestru była bagnistem jeziorem, torfy, których głębokość dochodzi do przeszło 8 *m*, nie zostały namulone i przedstawiają nieużytek, a poczęści nawet niedostępne bagna.

Powierzchnia nieużytków torfowych i torfowisk namulonych lecz zabagnionych, które stanowią jeden wielki kompleks, wynosi według dat zebranych przez Wydział Krajowy w drodze protokolarnego przesłuchania naczelników gmin i przełożonych obszarów dworskich:

a) nad Dniestrem w 23 gminach katastralnych	23.876	morgów
b) nad Tyśmienicą i Bystrzycą w 19 gminach katastralnych	8.181	„
c) nad Strwiążem w 10 gminach katastralnych	3.978	„
d) nad Błożewką w 18 gminach katastralnych	5.022	„
razem . . .	41.057	morgów

czyli **23.626** *ha*, z czego przypada 16.736 *ha* na torfowiska namulone, lecz zabagnione, a **6.890** *ha* na nieużytki torfowe, a poczęści niedostępne trzęsawiska.

Projekt techniczny.

Wskutek petycyj wnoszonych prawie corocznie przez interesowane gminy, obszary dworskie i powiaty, uchwalił Sejm 7 kwietnia 1876 r. rezolucję polecającą Wydziałowi Krajowemu „wypracowanie projektu regulacji górnego Dniestru i doń wpadających rzek celem osuszenia bagien i moczarów tamtejszych". Ponieważ wówczas istniało przy Wydziale Krajowym tylko jedno Biuro Techniczne Drogowe (biura meljoracyjne, kolejowe i architektoniczne zostały później utworzone), zajął się tą sprawą departament drogowy, który poruczył przeprowadzenie studjów inżynierowi Biura Drogowego Józefowi Jankowskiemu i uprosił Lwowskie Towarzystwo Politechniczne o udzielanie fachowych opinij. Komisja hydrotechniczna towarzystwa, której przedłożono w r. 1879 pięć projektów wstępnych i pomysłów, uznała za najodpowiedniejszy projekt inżyniera Jankowskiego, który też w myśl wskazówek komisji opracował w r. 1884 projekt generalny. Projekt ten miał na celu odprowadzenie wielkiej wody Dniestru i Strwiąża i obejmował:

1) pełny wykop nowego łożyska Dniestru południową stroną bagien torfowych od Hordyni do ujścia Letnianki dla odprowadzenia 180 m^3/sek. wielkiej wody, którą obliczono na 250 m^3, oraz budowę zbiornika na bagnach w Dołobowie i Czajkowicach dla zatrzymania reszty wielkiej wody 70 m^3/sek.;

2) regulację Strwiąża zapomocą przekopów, przy wykopie $^2/_3$ normalnego przekroju, a to od Biskowic do Babiny dla przeprowadzenia całej ilości wielkiej wody obliczonej na 200 m^3/sek., poniżej zaś Babiny do ujścia Letnianki regulację łożyska Strwiąża i Dniestru dla odprowadzenia 150 m^3/sek. wielkiej wody, oraz budowę drugiego zbiornika na bagnach w Bilinie Wielkiej dla zatrzymania reszty wielkiej wody 50 m^3/sek., w którym to celu miał być wykonany osobny kanał dla doprowadzenia 50 m^3 wody z Babiny do zbiornika w Bilinie Wielkiej na prawym brzegu przekopu horodyńsko-dołobowskiego;

3) regulację połączonego Dniestru i Strwiąża od ujścia Letnianki do ujścia Stryja zapomocą przekopów, przy wykopie połowy normalnego przekroju dla odprowadzenia wielkiej wody obliczonej na 620 m^3/sek.;

4) regulację Dniestru od ujścia Stryja do Żurawna (ujścia Świcy) zapomocą przekopów, przy wykopie $^1/_3$ części przekroju normalnego, dla odprowadzenia wielkiej wody, którą obliczono na 830 m^3/sek.;

5) wykop kanału osuszającego środkiem bagien torfowych między przekopem hordyńsko-dołobowskim a Tyśmienicą z ujściem w Terszakowie.

Koszta preliminowano na 8,100.000 zł. w. a., z czego na roboty ziemne (11,711.264 m^3) przypadała kwota 5,088.839 zł. w. a. W kosztorysie nie przewidziano wydatków na budowle regulacyjne. Komisja hydrotechniczna Towarzystwa Politechnicznego nie podniosła zarzutów ze stanowiska technicznego przeciw projektowi w opinji z dnia 14 czerwca 1884 r., zaznaczyła jednak, że koszta projektu przekraczają prawdopodobny pożytek z zamierzonej meljoracji.

Z tego powodu, tudzież wobec włączenia przez Namiestnictwo regulacji Dniestru od Rozwadowa do Żurawna do projektu regulacji rzek karpackich, który miał być zrealizowany w drodze osobnej ustawy państwowej, studja dla projektu regulacji górnego Dniestru zostały w r. 1884 przerwane, a sprawa wznowiona została rezolucją sejmową z 27 listopada 1890 r., wskutek której, jak wyżej wspomniano, zadecydowane zostało wykonanie przez rząd regulacji Dniestru od Rozwadowa do Żurawna. W wykonaniu tej rezolucji wyjednał Wydział Krajowy u Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Rolnictwa komisjonalne zbadanie rzek na miejscu i dotychczasowych projektów celem ustalenia zasad regulacji a następnie zarządził przeprowadzenie szczegółowych pomiarów i opracowanie projektu technicznego.

Komisja techniczna, do której delegowani byli inż. Romuald Iszkowski przez Ministerstwo Rolnictwa, inż. Maciej Moraczewski przez Namiestnictwo, tudzież inż. Jankowski, Kędzior i Sikorski przez Wydział Krajowy, po obejrzeniu stanu i biegu Dniestru z dopływami powyżej Rozwadowa, następnie po zbadaniu przygotowanych planów i studjów przyszła do przekonania, że projekt generalny sporządzony na podstawie opinji komisji hydrotechnicznej Towarzystwa Politechnicznego nie zupełnie odpowiada celowi, gdyż mimo znacznych kosztów nie zapewnia ochrony od zalewu terenu inundacyjnego,* a przez dzielenie wody Dniestru i Strwiąża uniemożliwia spraw na Dniestrze od Dołobowa do ujścia Letnianki, w protokóle zaś spisanym 29 września 1891 r. w gmachu sejmowym we Lwowie zaleciła wypracowanie ostatecznego projektu regulacji górnego Dniestru (powyżej Rozwadowa) z dopływami na następujących zasadach:

1. Trasa Dniestru i Strwiąża ma być poprowadzoną w ogólnym istniejącym kierunku z możliwem zatrzymaniem obecnych łożysk tych rzek dla umożliwienia zrealizowania przekopów.

2. Profile poprzeczne odpowiadać mają następującym warunkom:

a) szerokość zwierciadła średniej wody normalnej (najczęściej w roku się powtarzającej) ma być oznaczona odpowiednio do wyrównanego spadu rzeki mającego się osiągnąć przez regulację z uwzględnieniem przyszłego spławu, *b)* szerokość dna wrzynki w samoczynnych przekopach wynosić ma jedną czwartą część szerokości trasy średniej wody normalnej, gdzie zaś brzegi mają wysokość wyżej 4 metrów, co najmniej 8 metrów, *c)* brzegi rzeki mają być wyrównane do wysokości warg istniejących.

Zarządzone w myśl tej opinji zdjęcia szczegółowe wykonali od 18 września do 11 listopada 1893 r. i od 13 lipca do 18 listopada 1894 r. inżynier Kraj. Biura Meljoracyjnego Stanisław Szczepanowski wraz z przydzielonymi mu inżynierami Konstantym Wiśniewskim, Tadeuszem Korasadowiczem i Władysławem Zgorlakiewiczem, uzupełnienie zaś pomiarów chyżości wody przeprowadził od 26 sierpnia do 7 września 1895 r. przy niskim i trwałym stanie wody inż. Szczepanowski z inż. Janem Piszem.

Projekt techniczny opracowany w r. 1896 przez wymienionych inżynierów przy współudziale dyrektora Biura Meljoracyjnego obejmuje:

1) regulację Dniestru od mostu na gościńcu państwowym w Rozwadowie do mostu drogowego w Kornalowicach na długości istniejącego biegu 96·867 *km*, a w skorygowanej trasie 54·587 *km*;

* Przyjętą w projekcie objętość przepływu wielkiej wody Dniestru 250 m^3 powyżej ujścia Strwiąża, 620 m^3 poniżej Strwiąża, Wereszycy i Tyśmienicy, 830 m^3 poniżej Stryja, a 200 m^3/sek. wielkiej wody Strwiąża uznano za małą.

2) regulację Strwiąża od ujścia do mostu drogowego w Biskowicach na długości w istniejącym biegu 45·8 *km*, w trasie skorygowanej 28·541 *km*;

3) regulację Tyśmienicy od ujścia do połączenia z Bystrzycą na długości w istniejącym biegu 3·46 *km*, w trasie skorygowanej 2·2 *km*;

4) korekcję ujścia Wereszycy na długości 0·9 *km*;

razem na długości **147·027** *km* **istniejącego**, a **86·288** *km* **skorygowanego biegu.**

Znaczne skrócenie Dniestru spowodowane zostało zastosowaniem minimalnych promieni 500 *m* w łukach ze względu na zamierzone spławne połączenie Sanu, względnie Wisły z Dniestrem przy ujściu Strwiąża, wskutek którego to skrócenia oczekiwać należy pogłębienia łożyska i obniżenia średniej wody normalnej, pożądanego dla odwodnienia nadbrzeżnych bagien i zmniejszenia wylewów, jako też dla umożliwienia ewentualnej kanalizacji w razie zużytkowania Dniestru dla żeglugi.

Przy projektowaniu trasy starano się nie oddalać Dniestru od stacji kolejowej w Mikołajowie, gdzie po uspławnieniu tej rzeki niewątpliwie powstanie przystań, ani od rowu granicznego między Dołobowem i Czajkowicami, gdzie rozpoczynałoby się spławne połączenie Dniestru z Wisłą, względnie ze Sanem.

Na ten ostatni szczegół zwróciła już uwagę lwowska Dyrekcja budownictwa, projektując i wykonując przekop hordyńsko-dołobowski w kierunku rowu na granicy Dołobowa i Czajkowic, jakkolwiek trasa przekopu poprowadzonego łukiem do Czajkowic była odpowiedniejsza.

Wodowskazy, stany wód i objętość przepływu.

Na przestrzeni objętej projektem obserwowane były stany wody na pięciu wodowskazach umieszczonych na mostach drogowych: na Dniestrze w Rozwadowie i na Strwiążu w Koniuszkach od r. 1867, na Dniestrze w Kołodrubach i Kornalowicach, tudzież na Strwiążu w Biskowicach od r. 1882.

Wysokość punktów zerowych tych wodowskazów nad poziomem morza Adrjatyckiego wynosi według niwelacji projektu nawiązanej do marki wysokości na stacji kolejowej w Mikołajowie z rzędną 264·275 *m**:

a) na *Dniestrze:*

1) w Rozwadowie *km* 0·0 projektu, 251·823 *m* (według rocznika Centralnogo Biura Hydrograficznego punkt zerowy obserwowanego obecnie wodowskazu w Mikołajowie na moście kolejowym 570 *m* poniżej wodowskazu na moście drogowym w Rozwadowie, *km* 360·7 od ujścia Zbrucza 249·396 *m*);**

2) w Kołodrubach *km* 14·868 projektu, 255·685 *m* (według rocznika hydrograficznego, *km* 376·2 od Zbrucza, 253·546 *m*, — różnica —2·139 *m*);

3) w Kornalowicach *km* 54·58 projektu, 272·244 *m* (według rocznika hydrograficznego *km* 415·9 od Zbrucza, 272·244 *m*, — różnica ± 0·0 *m*);

b) na *Strwiążu:*

1. w Koniuszkach Siemianowskich, *km* 6·821 projektu, 268·185 *m* (według rocznika hydrograficznego *km* 6·8, 268·190 *m*, — różnica + 0·005 *m*);

2. w Biskowicach, *km* 28·536 projektu, 284·069 *m* (według rocznika hydrograficznego *km* 28·5, 284·069 *m*, — różnica ± 0·0 *m*).

* Koty projektu kolmatacji bagien Naddniestrzańskich są niższe o 10·116 *m*.

** Przed wojną istniały 2 wodowskazy w Rozwadowie: na moście drogowym (rzędna zera 249·97 *m* — różnica — 1·853 *m*), którego obserwacje zużytkowano do projektu regulacji górnego Dniestru, — i drugi na moście kolejowym nazwany dla odróżnienia „w Mikołajowie" z rzędną zera 249·396 *m*, na którym obecnie obserwowane są stany wody.

Charakterystyczne stany wód według obserwacyj zużytkowanych dla projektu do r. 1895 włącznie (z 29 lat w Rozwadowie i Koniuszkach, a 14 lat w Kołodrubach, Kornalowicach i Biskowicach) przedstawiają się jak następuje:

a) na *Dniestrze:*

1) absolutnie najmniejsza woda (Q_0) odpowiada stanowi: —0·90 *m* wodowskazu w Rozwadowie, który się wydarzył 10 września i 10 października 1890 r., —0·58 *m* wodowskazu w Kołodrubach (8 i 29 sierpnia 1890 r. i 29 stycznia 1892 r.), —0·58 *m* wodowskazu w Kornalowicach (24 lutego 1893 r.);

2) najmniejsza woda normalna (Q_1 = środek arytmetyczny rocznych minimów) odpowiada stanowi —0·26 *m* wodowskazu w Rozwadowie, —0·32 *m* w Kołodrubach, —0·31 *m* w Kornalowicach;

3) średnia woda normalna (Q_2 najczęściej powtarzająca się w roku) odpowiada stanowi: +25 *m* wodowskazu w Rozwadowie* ± 0·0 *m* w Kołodrubach, —0·20 *m* w Kornalowicach;

4. średnia arytmetyczna woda (Q_m = środek arytmetyczny z corocznych stanów średnich arytmetycznych) odpowiada stanowi: +0·78 *m* w Rozwadowie, +0·74 *m* w Kołodrubach, +0·03 *m* w Kornalowicach;

5. doroczna wielka woda (Q_3 = środek arytmetyczny rocznych maksymów) odpowiada stanowi: +2·94 *m* w Rozwadowie, +3·09 *m* w Kołodrubach, +**4·09** *m* w Kornalowicach. (Ponieważ brzegi Dniestru wznoszą się w Rozwadowie 2·345 *m*, w Kołodrubach 2·979 *m*, a w Kornalowicach 6·39 *m*, okazuje się, że z wyjątkiem górnej przestrzeni pod Kornalowicami dolina Dniestru podlegała corocznym zalewom).

6) największa znana woda Q_4, która się wydarzyła w XIX stuleciu na górnym Dniestrze w latach 1818, 1867 i 1884, — z tych największa z r. 1867, odpowiada stanowi +3·95 *m* wodowskazu w Rozwadowie (12 lipca 1867 r.) i +3·0 *m* wodowskazu w Radłowicach (10 lipca 1867 r.**;

b) na *Strwiążu:*

1) absolutnie najmniejsza woda Q_0 odpowiada stanowi: ± 0·0 *m* wodowskazu w Koniuszkach Siemianowskich (25 do 31 października 1888 r.) a —0·33 *m* w Biskowicach (20 października 1891 r.);

2) najmniejsza woda normalna Q_1 odpowiada stanowi +0·34 *m* wodowskazu w Koniuszkach, a —0·21 *m* Biskowicach;

3) średnia woda normalna Q_2 odpowiada stanowi: +1·05 *m* w Koniuszkach, a —0·14 *m* w Biskowicach;

4) średnia arytmetyczna woda Q_m odpowiada stanowi: +1·18 *m* w Koniuszkach, a +0·20 w Biskowicach;

5) doroczna wielka woda Q_3 odpowiada stanowi: +3·14 *m* w Koniuszkach, a +3·36 *m* w Biskowicach (brzegi w Koniuszkach wznoszą się 3·50 *m* nad zerem, w Biskowicach zaś 3·06 *m* brzeg prawy, a 4·11 *m* brzeg lewy, — brzegi zatem Strwiąża nie podlegają corocznym wylewom);

6) największa znana woda Q_4, która się wydarzyła 10 lipca 1867 r. w Ko-

---

* Najczęściej powtarzający się stan w okresie żeglugi (od marca do listopada) w Rozwadowie wynosi +0·20 *m*.

** Wielka woda z r. 1884 odpowiadała stanowi +3·70 *m* wodowskazu w Rozwadowie (21 czerwca), +4·64 *m* w Kornalowicach (19 czerwca) i +1·90 *m* w Radłowicach (19 czerwca), wielka woda zaś z r. 1818 wznosiła się nad najmniejszą wodą 3·69 *m* w Rozwadowie, 3·788 *m* w Kołodrubach, a 4·59 w Kornalowicach. (W bieżącem stuleciu wydarzyła się największa woda na Dniestrze w Kornalowicach 28 czerwca 1925 r. o godzinie 20 i odpowiadała stanowi +**6·76** *m*.

niuszkach Siemianowskich, odpowiada stanowi: + 4·37 *m* nad zerem wodowskazu, wielka woda z r. 1884 odpowiada stanowi: 3·60 *m* wodowskazu w Koniuszkach (20 czerwca), + 5·62 *m* w Biskowicach (19 czerwca) i + 2·20 *m* w Chyrowie — wielka woda zaś z r. 1818 wznosiła się 4·80 *m* nad najmniejszą wodą w Koniuszkach Siemianowskich, a była piętrzona istniejącym wówczas jazem w Dołobowie, którego próg wznosił się 2·38 *m* nad małą wodą.

Objętość przepływu wody obliczono na podstawie pomiarów młynkiem chyżości wody przeprowadzonych w r. 1895 w 11 profilach hydrometrycznych przy niskim stanie, przyczem zużytkowano wykonane w latach 1890 i 1891 przez inż. Jankowskiego pomiary przy wyższych stanach wody. Z pomiarów tych okazało się, że stosunek średniej chyżości wody w profilu do maksymalnej chyżości przy niskim stanie wynosi: na Dniestrze od 0·638 do 0·792, na Strwiążu od 0·609 do 0·775, czyli średnio na obu rzekach **0·7,** — stosunek zaś średniej chyżości w profilu do średniej chyżości na powierzchni: na Dniestrze 0·883 do 0·999, na Strwiążu od 0·790 do 0·970. Przy wyższych stanach wody stosunek średniej chyżości w profilu do średniej chyżości na powierzchni wynosi tak na Dniestrze jak i na Strwiążu 0·954 do 1·178, z czego wynika, że pomierzoną na powierzchni średnią chyżość przyjąć można za średnią chyżość w całym profilu. Spółczynnik chropowatości *n* (dla wzorów Ganguillet-Kuttera) obliczony z chyżości otrzymanej przy pomiarach młynkiem wynosi przy niskich stanach wody: na Dniestrze, gdzie woda toczy żwir i gruby piasek, 0·0342 na młynówce samborskiej, 0·298 w Radłowicach, 0·028 w Kornalowicach, poniżej ujścia Strwiąża 0·278 w Czajkowicach, 0·0322 w Terszakowie, 0·0316 w Kołodrubach, 0·02596 (okrągło 0·026) w Rozwadowie, — na Strwiążu 0·0342 w Biskowicach, 0·0303 w Babinie, 0·03605 w Koniuszkach Siemianowskich.

Zrównanie krzywych przepływu wody, które w prostokątnych profilach mostowych zbliżają się do semikubicznej paraboli (z wykładnikiem 1·5) przedstawiają się, jak następuje:

a) na *Dniestrze:*

1. dla wodowskazu w Rozwadowie: $Q = 16{\cdot}999\ (H + 1{\cdot}11)^{1{\cdot}584}$;
2. dla wodowskazu w Kołodrubach: $Q = 7{\cdot}9815\ (H + 1{\cdot}33)^{1{\cdot}878}$;
3. dla wodowskazu w Kornalowicach: $Q = 17{\cdot}1761\ (H + 0{\cdot}604)^{1{\cdot}5}$;

b) na *Strwiążu* w Biskowicach: $Q = 8{\cdot}4601\ (H + 0{\cdot}6)^{1{\cdot}8804}$;

gdzie oznacza Q = objętość przepływu z danego dorzecza w metrach sześciennych na sekundę, H = stan wody na wodowskazie w metrach.

Objętość przepływu najmniejszej i średniej wody normalnej obliczona z powyższych wzorów wynosi w poszczególnych profilach hydrometrycznych:

a) na *Dniestrze:*

1) w Rozwadowie: najmniejsa woda normalna przy stanie $H = -0{\cdot}26\ m$ $Q_1 = 13{\cdot}4\ m^3$ z całego dorzecza, $q_1 = 2{\cdot}428$ litrów z 1 km^2 na sekundę, — średnia woda normalna dla $H = +0{\cdot}25\ m$ $Q_2 = 27{\cdot}66\ m^3$, $q_2 = \mathbf{5{\cdot}112}\ l$* z 1 km^2 na sekundę;

2) w Kołodrubach: dla $H = -0{\cdot}32\ m$ $Q_1 = 8{\cdot}13\ m^3$, $q_1 = 1{\cdot}92\ l$, — dla $H = 0{\cdot}0\ m$ $Q_2 = 13{\cdot}64\ m^3$, $q_2 = \mathbf{3{\cdot}21}\ l$;

* Według projektu regulacji rzek karpackich z r. 1886 wynosi ilość średniej wody normalnej Dniestru z 1 km^2 na sekundę w Rozwadowie $q_2 = 5{\cdot}7$ litrów, według publikacji zaś inż. T. Zubrzyckiego „Stosunki odpływu w górnym biegu Dniestru“ $q_2 = 4{\cdot}74$ litrów.

3) w Terszakowie: $Q_1 = 6{\cdot}815\ m^3$, $q_1 = 2{\cdot}24\ l$, — $Q_2 = 11{\cdot}391\ m^3$, $q_2 = \mathbf{3{\cdot}745}\ l$;

4) w Czajkowicach: $Q_1 = 5{\cdot}058\ m^3$, $q_1 = 2{\cdot}65\ l$, — $Q_2 = 9{\cdot}475\ m^3$, $q_2 = \mathbf{4{\cdot}962}\ l$ (według publikacji inż. T. Zubrzyckiego $q_2 = 5{\cdot}0\ l$);

5) w Kornalowicach: dla $H = -0{\cdot}31\ m$ $Q_1 = 0{\cdot}89\ m^3$, dla $H = -0{\cdot}20\ m$ $Q_2 = 4{\cdot}42\ m^3$. — Ponieważ młynówka samborska zabiera z Dniestru stale 2·4 m^3 wody na sekundę, która odpływa do Strwiąża, zatem przy powiększeniu objętości przepływu najmniejszej i średniej wody normalnej o 2·4 m^3 wynosiłby przepływ w Kornalowicach $Q_1 = 3{\cdot}29\ m^3$ ($q_1 = 3{\cdot}675\ l$), $Q_2 = 6{\cdot}82\ m^3$ ($q_2 = \mathbf{7{\cdot}62}\ l$);

b) na *Strwiążu:*

1) w Koniuszkach Siemianowskich: dla $H = +0{\cdot}34\ m$ $Q_1 = 4{\cdot}15\ m^3$, dla $H = +1{\cdot}05\ m$ $Q_2 = 4{\cdot}74\ m^3$. Po strąceniu 2·4 m^3 wody Dniestru dopływającej młynówką samborską wynosi objętość wody Strwiąża: $Q_1 = 1{\cdot}75\ m^3$ ($q_1 = 1{\cdot}76\ l$), $Q_2 = 2{\cdot}34\ m^3$ ($q_2 = 2{\cdot}355\ l$);

2) w Babinie (między Błożewką a młynówką samborską): $Q_1 = 4{\cdot}02\ m^3$, $Q_2 = 4{\cdot}54\ m^3$. Po strąceniu 2·4 m^3 wody Dniestru dopływającej młynówką samborską wynosi ilość wody Strwiąża: $Q_1 = 1{\cdot}62\ m^3$ ($q_1 = 2{\cdot}3\ l$), $Q_2 = 2{\cdot}14\ m^3$ ($q_2 = 3{\cdot}4\ l$);

3) w Biskowicach (powyżej młynówki samborskiej): dla $H = -0{\cdot}21\ m$ na wodowskazie $Q_1 = 1{\cdot}50\ m^3$, $q_1 = 2{\cdot}59\ l$, — dla $H = -0{\cdot}14\ m$ $Q_2 = 1{\cdot}97\ m^3$, $q_2 = \mathbf{3{\cdot}40}\ l$.

Objętość przepływu dorocznej wielkiej wody obliczona z paraboli przepływu wynosi:

na *Dniestrze* w Kornalowicach dla stanu $H = 4{\cdot}09\ m$ $Q_3 = 174{\cdot}88\ m^3$ przy dorzeczu $A = 895{\cdot}1\ km^2$, czyli $q_3 = \mathbf{0{\cdot}195}\ m^3$ z 1 km^2 na sekundę;

na *Strwiążu* w Biskowicach dla stanu $H = +3{\cdot}36\ m$ $Q_3 = 126{\cdot}26\ m^3$ przy dorzeczu 537·7 km^2, czyli $q_3 = \mathbf{0{\cdot}235}\ m^3$ z 1 km na sekundę.

Poniżej ujścia Strwiąża przyjęto w przybliżeniu następujące ilości dorocznych wód wielkich na Dniestrze:

1) poniżej ujścia Strwiąża $q_3 = 0{\cdot}137\ m^3$ z 1 km^2 na sekundę;
2) poniżej ujścia Wereszycy $q_3 = 0{\cdot}095\ m^3$;
3) poniżej ujścia Tyśmienicy $q^3 = 0{\cdot}091\ m^3$;
4) poniżej Letnianki i potoku Kożusznego $q_3 = 0{\cdot}090\ m^3$;
5) poniżej ujścia Kłodnicy $q_3 = 0{\cdot}088\ m^3$;
6) poniżej ujścia Szczerka $q_3 = 0{\cdot}081\ m^3$;
7) poniżej ujścia Zubrzanki $q^3 = 0{\cdot}080\ m$.

Objętość przepływu największej wody z r. 1867 nie może być obliczoną ze zrównań krzywych przepływu, ponieważ pomiary wykonano przy stanach wody niższych od stanu z r. 1867. Ponadto stan wody z r. 1867 wypośrodkowano tylko z relacji graficznej, mianowicie: stan na Dniestrze w Kornalowicach z wodowskazu w Radłowicach, a stan na Strwiążu w Biskowicach z wodowskazu w Koniuszkach Siemianowskich. O ile wypośrodkowany stan wielkiej wody z r. 1867 na Strwiążu w Biskowicach $+6{\cdot}74\ m$ jest prawdopodobny, o tyle uważać należy za wątpliwy ten stan $+5{\cdot}64\ m$ na Dniestrze w Kornalowicach, gdyż profil wodowskazu w Radłowicach ma za niskie brzegi i relacja między temi wodowskazami daje dla Kornalowic stan wielkiej wody niższy od rzeczywistego. Zresztą wielka woda Dniestru w Kornalowicach w sierpniu 1893 r. odpowiadała stanowi $+5{\cdot}68\ m$ na wodowskazie.

Obliczona ze zrównań krzywych przepływu ilość wielkiej wody z r. 1867 wypadła też za mała na Dniestrze w Kornalowicach, bo dla $H = 5{\cdot}64$ *m* $Q_4 = 268{\cdot}3$ m^3 przy dorzeczu $895{\cdot}1$ km^2, czyli $q_4 = 0{\cdot}2997$ m^3 z 1 km^2 na sekundę, tak iż stosunek $Q_3 : Q_4 = 65\%$, — podczas gdy na *Strwiążu* w Biskowicach dla $H = 6{\cdot}74$ *m* otrzymano ze zrównania paraboli $Q_4 = \mathbf{359{\cdot}11}$ m^3 przy dorzeczu $A = 537{\cdot}7$ km^2, czyli $q_4 = \mathbf{0{\cdot}6676}$ m^3, a stosunek $Q_3 : Q_4 = 35\%$, który to stosunek uważać należy za więcej odpowiedni. Przy stosunku $Q_3 : Q_4 = 35 : 100$ wypadnie ilość największej wody Dniestru z r. 1867 w Kornalowicach $Q_4 = \frac{100}{35} \times Q_3 = 2{\cdot}857 \times 174{\cdot}88 = 499{\cdot}5$ m^3 = okrągło **500** m^3 przy dorzeczu $A = 895{\cdot}1$ km^2, czyli $q_4 = \mathbf{0{\cdot}558}$ m^3 z 1 km^2 na sekundę.*

Przebieg wielkiej wody przedstawiał się w r. 1884 w ten sposób, że po maksymalnym opadzie (18 czerwca) wszystkie rzeki karpackie (Dniestr, Strwiąż, Tyśmienica i Stryj wezbrały na krawędzi karpackiej do kulminacji dnia następnego (19 czerwca), Dniestr zaś w Rozwadowie podniósł się 20 czerwca nieznacznie pod wpływem Tyśmienicy i osiągnął maximum 21 czerwca pod wpływem fali górnego Dniestru i Strwiąża.

Wyrównanie spadu.

Dla wyrównania spadu przyjęto metodę inż. Hochenburgera zastosowaną także przez inż. Jana Matulę w projekcie regulacji Wisły, a przez Krajowe Biuro Meljoracyjne w projekcie regulacji Biały.

Z przeglądowego profilu podłużnego Dniestru i Strwiąża okazała się ciągłość linji małej wody Dniestru od dna skalistego w Brzezinie (podolski trzeciorzędny wapień zbity występuje nawet na prawym brzegu Dniestru w Demence naprzeciw Brzeziny) do ujścia Strwiąża, a następnie za biegiem Strwiąża, a linja ta odpowiada paraboli drugiego stopnia o osi pionowej. Natomiast linja małej wody Dniestru od ujścia Strwiąża do Kornalowic odpowiada paraboli trzeciego stopnia o osi pionowej. Ponieważ przy ujściu Strwiąża do Dniestru istnieje znaczne załamanie spadu, zastosowano dwie parabole drugiego stopnia: jedną dla Dniestru od Brzeziny do ujścia Strwiąża, drugą dla Strwiąża. Z uwagi zaś, że między Rozwadowem a Strwiążem wpada do Dniestru dopływ górski Tyśmienica, który rozdziela tę przestrzeń na dwie sekcje różniące się pod względem spadu, obliczono dla tych 2 sekcyj dwie miejscowe krzywe wyrównania, zatrzymując wzniesienie wierzchołka paraboli ogólnej, a przyjmując na podstawie paraboli ogólnej podniesienie zwierciadła wody przy ujściu Tyśmienicy $0{\cdot}3$ *m*.

Zrównania odpowiadające tym miejscowym krzywym wyrównania najmniejszej wody normalnej (Q_1) przedstawiają się, jak następuje:

a) na *Dniestrze:*

1) od Brzeziny do Tyśmienicy

$$y = 0{\cdot}0015585\, x^2 + 241{\cdot}305 \text{ m},$$

gdzie y podaje rzędne projektowanego zwierciadła małej wody (wzniesienie nad morzem) w metrach,

x odległość profilu od wierzchołka paraboli w kilometrach, przyczem odległość wierzchołka paraboli od profilu w Brzezinie wynosi $65{\cdot}346$ *km*, odległość Rozwadowa od Brzeziny $42{\cdot}5$ *km*,

* Ilość wielkiej wody obliczona według modułów Iszkowskiego na podstawie tych wyników wynosiłaby na Dniestrze poniżej ujścia Strwiąża w przybliżeniu $q_4 = 0{\cdot}45$ m^3, poniżej Tyśmienicy $0{\cdot}378$ m^3, w Rozwadowie $0{\cdot}365$ m^3 z 1 km^2 na sekundę.

241·305 m = wzniesienie wierzchołka paraboli nad morzem;
2) od Tyśmienicy do Strwiąża

$$y = 0{\cdot}0018346\,x^2 + 241{\cdot}305,$$

odległość ujścia Tyśmienicy od wierzchołka paraboli wynosi 89·237 *km*;
3) od Strwiąża do mostu w Kornalowicach

$$y = 0{\cdot}00045619\,x^3 + 264{\cdot}932$$

264·932 m = wzniesienie wierzchołka paraboli nad morzem, odległość ujścia Tyśmienicy od wierzchołka paraboli wynosi 13·911 *km*;

b) na *Strwiążu* od ujścia do mostu drogowego w Biskowicach (*km* trasy regulacyjnej 28·541)

$$y = 0{\cdot}0132376\,x^2 + 265{\cdot}033.$$

gdzie liczba 265·033 podaje wzniesienie wierzchołka paraboli nad morzem w metrach,

odległość ujścia Strwiąża od wierzchołka paraboli wynosi 9·233 *km*.

Spad projektowanej małej wody (Q_1) obliczony z powyższych zrównań wynosi:

a) na *Dniestrze:*

1) od Rozwadowa do Tyśmienicy na długości 16·726 *km* spad absolutny 4·612 *m*, $I = 0{\cdot}27574‰$ (zamiast 0·135‰ przed regulacją);*
2) od Tyśmienicy do Strwiąża na długości 27·159 *km* spad absolutny 10·260 *m*, $I = 0{\cdot}3777‰$ (przed regulacją 0·19‰);
3) od Strwiąża do Kornalowic na długości 10·702 *km* spad absolutny 5·574 *m*, $I = 0{\cdot}52084‰$ (przed regulacją 0·481‰.

b) na *Strwiążu:*

1) od ujścia do Błożewki na długości 9·7 *km* spad absolutny 3·610 *m*, $I = 0{\cdot}37216‰$ (przed regulacją 0·268 ‰;
2) od Błożewki do młynówki samborskiej na długości 12·36 *km* spad absolutny 8·196 *m*, $I = 0{\cdot}6631‰$ (przed regulacją 0·4035‰;
3) od młynówki samborskiej do Biskowic na długości 6·481 *km* spad absolutny 5·914 *m*, $I = 0{\cdot}9125‰$ (przed regulacją 0·522‰.

Z powodu braku doświadczeń co do pogłębiania się łożysk rzek, jakie wywołuje skrócenie biegu (mianowicie, jaki procent uzyskany przez skrócenie nadwyżki spadu przypadnie na pogłębienie, a jaki na zwiększenie spadu wody w rzece), obniżenie dna Dniestru i Strwiąża w Kornalowicach i Biskowicach nie mogło być wzięte w rachubę przy projektowaniu krzywych wyrównania spadu.**

Normalne przekroje poprzeczne dla średniej i najmniejszej wody normalnej.

a) Dniestr.

Dla obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych podzielono przestrzeń Dniestru objętą projektem regulacyjnym w miarę wielkości dorzecza, ilości wody, tudzież zmiany spadu na 8 sekcyj: 1) od Rozwadowa do Zubrzanki, 2) do Szczewka, 3) do Kłodnicy, 4) do Letnianki, 5) do Tyśmienicy, 6) do

* Od Brzeziny do Rozwadowe 0·2387‰.

** Na Dniestrze poniżej Rozwadowa przyjęto, że z nadwyżki spadu uzyskanej ze skrócenia biegu przypadnie 32% (od Rozwadowa do Stryja) do 40% (od Stryja do Świcy) na pogłębienie, a reszta na powiększenie spadu.

Wereszycy, 7) do Strwiąża, 8) do mostu w Kornalowicach. Jako kształt projektowanych przekrojów normalnych dla średniej i małej wody normalnej przyjęto parabolę drugiego stopnia, nachylenie skarp brzegów (nad budowlami regulacyjnemi) 1 : 3, podobnie jak przy regulacji sąsiedniej przestrzeni Dniestru od Rozwadowa do Żurawna, szerokość zaś koron budowli równoległych wzniesionych 0·5 *m* na średnią wodę normalną 2 *m* z nachyleniem skarp 1 : 2. Do obliczenia chyżości wody użyto wzorów Ganguillet-Kuttera, przyjmując spółczynnik przepływu (chropowatości) *n* zgodnie z wynikiem pomiarów dla przestrzeni od Rozwadowa do ujścia Kłodnicy *0·026*, powyżej *0·030*.

Szerokość zwierciadła średniej wody normalnej w profilu pod Rozwadowem przyjęto na *40 m*, a to zgodnie z szerokością normalną ustaloną w r. 1895 przez delegata Ministerstwa Spraw Wewnętrznych inżyniera Artura Herbsta wspólnie z departamentem wodnym Namiestnictwa i Kraj. Biurem Meljoracyjnem dla przestrzeni Dniestru od Rozwadowa do ujścia Stryja.* Poniżej ujścia Strwiąża unormowano przekrój średniej wody normalnej ze względu na spław dla głębokości 1·0 w profilu trapezowym (1·5 *m* głębokości maksymalnej w profilu parabolicznym), a to w myśl stosowanych wówczas głębokości na rzekach spławnych.

Obliczone według wzorów Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu wyrównanego spadu szerokości i głębokości średniej wody normalnej przedstawiają się, jak następuje:

1) od mostu w Rozwadowie do ujścia Zubrzanki (*km* 0·0 do 2·5): szerokość (s) = **40** *m*, głębokość maksymalna (gł) = **1·6** *m*, stosunek maksymalnej głębokości do szerokości gł : s = **1 : 24**, chyżość *v* = 0·64 *m*;

2) od Zubrzanki do Szczerka (*km* 2·5 do 3·343):
s = 38 *m*, gł = 1·5, stosunek gł : s = 1 : 25, *v* = 0·61 *m*.

3) od Szczerka do Kłodnicy (*km* 3·343 do 4·6):
s = 28 *m*, gł = 1·5, gł : s = 1 : 21, *v* = 0·63 *m*;

4) od Kłodnicy do Letnianki (*km* 4·6 do 9·1):
s = 28 *m*, gł = 1·5 *m*, gł : s = 1 : 21, *v* = 0·55 *m*;

5) od Letnianki do Tyśmienicy (*km* 9·1 do 16·726):
s = 24 *m*, gł = 1·50 *m*, gł : s = 1 : 16, *v* = 0·56 *m*;

6) od Tyśmienicy do Wereszycy (*km* 16·726 do 19·586):
s = 20 *m*, gł = 1·5 *m*, gł : s = 1 : 14, *v* = 0·60 *m*;

7) od Wereszycy do Strwiąża (*km* 19·586 do 43·885):
s = **15** *m*, gł = **1·5**, gł : s = **1 : 10**, *v* = 0·65 *m*.

8) od Strwiąża do Kornalowic (*km* 43·885 do 54·587):
s = **12** *m*, gł — **1·0**, gł : s = **1 : 12**, *v* = 0·56 *m*. Dla obliczenia profilu normalnego na tej przestrzeni przyjęto $Q_2 = 4{\cdot}42\ m^3$ (t. j. 6·82 m^3 z potrąceniem 2·4 m^3, które stale zabiera młynówka samborska i odprowadzą do Strwiąża).

b) Strwiąż.

Przestrzeń Strwiąża podzielono ze względu na zmianę dorzecza i ilości wody, tudzież spadu na 3 sekcje: 1) do ujścia Błożewki, 2) do ujścia młynówki samborskiej, 3) do mostu drogowego w Biskowicach. W sekcji 1 i 2 uwzględniono zwiększoną ilość wody wskutek dopływu młynówki samborskiej,

* W projekcie generalnym regulacji rzek karpackich z r. 1886 przyjęło Namiestnictwo szerokość średniej wody normalnej Dniestru między Rozwadowem a ujściem Stryja na *67 m* i *69 m*, t. j. o 70% większą.

Spółczynnik przepływu (chropowatości) n przyjęto *0·030* dla obliczenia chyżości wody wzorami Ganguillet-Kuttera, a stosunek maksymalnej głębokości do normalnej szerokości w profilu parabolicznym **1 : 12.**

Wyniki obliczenia przedstawiają się, jak następuje:

1) od ujścia do Dniestru do Błożewki (*km* 0·0 do 9·7):
$s = 13$ *m*, gł **1·10** *m*, gł : s = 1 : 12, $v = 0{\cdot}51$ *m*;
2) od Błożewki do młynówki samborskiej (*km* 9·7 do 22·06):
$s = 12$ *m*, gł = 0·95 *m*, $v = 0{\cdot}61$ *m*.
3) od młynówki samborskiej do Biskowic (*km* 22·06 do 28·541):
$s = 8$ *m*, gł = 0·65 *m*, $v = 0{\cdot}53$ *m*.

Jak z powyższego obliczenia okazuje się, chyżość wody w zaprojektowanych przekrojach normalnych jest jednostajna, bo wynosi: na Dniestrze od 0·55 *m* do maximum 0·65 *m* (różnica 10 *cm*) a na Strwiążu od 0·51 *m* do maximum 0·61 *m* (różnica 10 *cm*).

W zaprojektowanych przekrojach parabolicznych przepłynie według obliczenia wzorami Ganguillet-Kuttera

najmniejsza woda normalna (Q_1)

przy następujących głębokościach maksymalnych:

a) na *Dniestrze:*

1) na przestrzeni od Rozwadowa do ujścia Strwiąża przy głębokości **1·15** *m* z chyżością od 0·5 *m* do 0·53 *m* (szerokość zwierciadła wody pod Rozwadowem 33·6 *m*, między Wereczyną a Strwiążem 13 *m*);
2) od ujścia Strwiąża do Kornalowic przy głębokości 0·5 *m*, a szerokości zwierciadła 8·4 *m* (gł: $s = 1 : 16{\cdot}8$) z chyżością 0·33 *m*;

b) na *Strwiążu:*

1) do ujścia Błożewki przy głębokości **1·10** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}51$ *m*;
2) od Błożewki do młynówki samborskiej przy głębokości **0·95** *m* z chyżością $v = 0{\cdot}51$ *m*;
3) od młynówki do Biskowic przy głębokości 0·65 *m* z chyżością $v = 0{\cdot}50$ *m*.

Przekroje normalne dla średnich wód wielkich przepływających w brzegach.

W myśl opinji komisji z dnia 29 września 1891 r. zaprojektowano podwyższenie brzegów do wysokości warg istniejących, mianowicie:

a) na *Dniestrze:* od Rozwadowa do ujścia Szczerka do wysokości 3·0 *m* nad projektowanem zwierciadłem średniej wody normalnej, od Szczerka do ujścia Strwiąża do wysokości 3·2 *m* nad średnią wodą normalną;

b) na *Strwiążu:* do młynówki samborskiej 3·2 *m* nad projektowaną średnią wodą normalną.

W profilach przyjętych dla średniej wody normalnej wynosi objętość przepływu wody w podwyższonych brzegach, obliczona według wzorów Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$:

a) na *Dniestrze:*

1) od Rozwadowa do Zubrzanki $Q = 277$ m^3 przy chyżości $v = 1{\cdot}4$ *m*;
2) od Zubrzanki do Szczerka $Q = 259$ m^3 przy chyżości $v = 1{\cdot}39$ *m*.

Powyżej ujścia Szczerka, gdzie szerokość zwierciadła średniej wody normalnej zmniejszono dla uzyskania głębokości 1 *m* (1·5 *m* ma głębokości w profilu parabolicznym), zaprojektowano rozszerzenie trasy o 50% na brze-

gach wypukłych aż do ujścia Strwiąża. W tych podwójnych przekrojach poprzecznych wynosiłaby objętość przepływu:

3) od Szczerka do Kłodnicy $Q = 264$ m^3 przy chyżości $v = 1{\cdot}36$ m;
4) od Kłodnicy do Letnianki $Q = 267$ m^3 przy chyżości $v = 1{\cdot}38$ m;
5) od Letnianki do Tyśmienicy $Q = 242$ m^3, $v = 1{\cdot}41$ m;
6) od Tyśmienicy do Wereszycy $Q = 228$ m^3, $v = 1{\cdot}53$ m;
7) od Wereszycy do Strwiąża $Q = 186$ m^3, $v = 1{\cdot}53$ m;
8) od Strwiąża do Kornalowic profil pojedynczy, $Q = 142$ m^3, $v = 1{\cdot}67$ m.

Szerokość przekrojów między krawędziami podwyższonych brzegów wynosi: ad 1) 60 m, ad 2) 59 m, ad 3) 64·2 m, ad 4) 64·2 m, ad 5) 58·2 m, ad 6) 52·2 m, ad 7) 44·7 m.

b) na *Strwiążu* (profil pojedyńczy):

1) od ujścia do Błożewki $Q = 130$ m^3, $v = 1{\cdot}45$ m;
2) od Błożewki do młynówki samborskiej $Q = 159$ m^3, $v = 1{\cdot}89$ m.

Budowle regulacyjne.

Budowle faszynowe zaprojektowano w następujących wymiarach:

a) szerokość korony opasek i kierownic na brzegach wklęsłych 2 m, na brzegach wypukłych 1·5 m, szerokość korony ostróg i poprzeczek 2 m, zamknięć odciętych łożysk 1·5 m;

b) nachylenie skarp: opasek i kierownic od strony rzeki 1 : 2, kierownic od strony brzegu 1 : 1, ostróg i poprzeczek 1 : 1 zgóry, a 1 : 1·5 zdołu, zamknięć 1 : 1 po obu stronach;

c) wzniesienie koron nad średnią wodą normalną 0·5 m na brzegach wklęsłych, 0·3 m na brzegach wypukłych, w odciętych zaś łożyskach 0·3 m w środku, a 0·5 m u brzegów;

Budowle kamienne:

a) szerokość koron budowli równoległych 1 m na brzegach wklęsłych, 0 6 m na brzegach wypukłych;

b) nachylenie skarp budowli równoległych, jak przy faszynowych, budowli prostopadłych 1 : 1;

c) wzniesienie koron, jak przy budowlach faszynowych.

Z powodu braku kamienia, który znajduje się tylko obok Rozwadowa nad Dniestrem i w Czułowicach nad Wereszycą w odległości 17 *km* od Dniestru (trzeciorzędny podolski wapień litotamniowy), a również dalekiego dowozu materjału faszynowego, obliczono koszta 1 metra bieżącego budowli tak faszynowych z inkrustacją kamienną części równoległych, jak i czysto kamiennych przy użyciu kamienia z Werynia, dowożonego galarami (gdyż dowóz kamienia z Czułowic wypada za drogo), celem zastosowania możliwie najekonomiczniejszej konstrukcji. Na podstawie porównania kosztów przewidziano w projekcie zastosowanie budowli, jak następuje:

1) od Rozwadowa do ujścia Szczerka, gdzie zaprojektowano profil pojedyńczy, obustronne budowle faszynowe ubezpieczone narzutem kamiennym od strony rzeki;

2) od Szczerka do Letnianki, gdzie się rozpoczyna projektowany profil podwójny, na brzegach wklęsłych budowle faszynowe ubezpieczone narzutem kamiennym od strony rzeki, na brzegach zaś wypukłych budowle czysto kamienne, ażeby profil podwójny na brzegach wypukłych wskutek budowli faszynowych nie był narażony na zamulanie;

3) od Letnianki do Tyśmienicy ze względu na małą różnicę w kosztach na obu brzegach budowle czysto kamienne;

4) od Tyśmienicy do Strwiąża na brzegach wklęsłych budowle faszynowe, ubezpieczone kamieniem w częściach równoległych od strony rzeki, na brzegach zaś wypukłych budowle czysto kamienne z powodów pod 2) przytoczonych.

Przekopy.

W projekcie przewidziano przekopy samoczynne tak na Dniestrze, jak i na Strwiążu, ponieważ łożyska tych rzek leżą w gruncie naniesionym (namulonym), zwłaszcza że wykonane dawniej przekopy samoczynne w zupełności się zrealizowały, a to: przekop Strwiąża w Czernichowie, tudzież przekopy Dniestru w Hordyni, Dołobowie i Mostach. Również wykonane w r. 1894 dwa przekopy Dniestru na przestrzeni Rozwadów-Żurawno w ciągu 2 lat znacznie się pogłębiły i rozszerzyły, mianowicie: przekop w Rozwadowie poniżej mostu kolejowego mierzący 442 *m* długości pogłębił się do 2·7 *m*, a rozszerzył z 10 *m* na 28 *m*, przekop zaś w Weryniu 1.213 *m* długi pogłębił się na 1·2 do 1·4 *m*.

Szerokość dna wrzynki zaprojektowano w zasadzie w 1/4 szerokości trasy regulacyjnej (średniej wody normalnej), jednakże w myśl opinji komisji z dnia 29 września 1891 r. nie mniejszą od 8 *m* ze względu na znaczną wysokość brzegów i grunt zwięzły, mianowicie:

a) na *Dniestrze:*

1) od Rozwadowa do Zubrzanki na 10 *m* (1/4 szerokości średniej wody normalnej 40 *m*);

2) od Zubrzanki do Szczerka 9·5 *m* (1/4 szerokości trasy 38 *m*);

3) od Szczerka do Strwiąża 8 *m* (szerokość trasy podwójnego profilu od Szczerka do Letnianki $28 + \frac{28}{2} = 42$ *m*, od Letnianki do Tyśmienicy $24 + \frac{24}{2} = 36$ *m*, od Tyśmienicy do Wereszycy $20 + \frac{20}{2} = 30$ *m*, od Wereszycy do Strwiąża $15 + \frac{15}{2} = 22{\cdot}5$ *m*;

4) od Strwiąża do mostu w Kornalowicach ze względu na wąską trasę regulacyjną 12 *m*, a znaczną głębokość przekopów połowę szerokości t. j. 6 *m*;

b) na *Strwiążu:* połowę szerokości trasy regulacyjnej:

1) do Błożewki 6·5 *m*;

2) od Błożewki do młynówki samborskiej 6 *m*;

3) od młynówki samborskiej do Biskowic 4 *m*.

Głębokość dna wrzynki zaprojektowano 0·3 *m* pod poziomem najniższej średniej wody normalnej, niweletę zaś wrzynki poziomą celem uzyskania na górnym końcu przekopów kaskady i wprowadzenia wody do przekopów.

Nachylenie skarp przekopów wynosić ma 1 : 0·5 (w stopniach pionowych co 1 *m* wysokości).

Oś wrzynki w linjach prostych ma być położoną w osi trasy regulacyjnej, w łukach zaś w odległości 1/3 części szerokości trasy regulacyjnej od linji normalnej brzegu wypukłego, przyczem na przestrzeni Dniestru od Szczerka do Strwiąża ma być wziętą za podstawę trasa szersza podwójnego profilu.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe przyjęto:

1 m^3 wykopu ziemi miernej tęgości do 2 *m* głębokości 0·17 zł. w. a., od 2 do 4 *m* głębokości 0·29 zł. w. a., od 4 do 6 *m* głębokości 0·40 zł. w. a.;

1 m^3 wykopu ziemi tęgiej ilastej do 2 *m* głębokości 0·23 zł. w. a., od 2 do 4 *m* głębokości 0·35 zł. w. a.;

odwóz 1 m^3 ziemi wykopanej taczkami: na odległość 20 *m* 0·05 zł. w. a., na odległość 30 *m* 0·06 zł. w. a., na odległość 50 *m* 0·09 zł. w. a., na odległość 70 *m* 0·10 zł. w. a.;

odwóz 1 m^3 ziemi wózkami dwukołowemi, lub furami parokonnemi: na odległość 80 *m* 0·12 zł. w. a., na odległość 100 *m* 0·13 zł. w. a., na 150 *m* 0·15 zł. w. a., na 200 *m* 0·17 zł. w. a., na 300 *m* 0·22 zł. w. a., na 400 *m* 0·25 zł. w. a., na 500 *m* 0·29 zł. w. a.;

1 m^3 nasypu lub rozplantowania ziemi na brzegu 0·04½ zł. w. a.;

1 m^2 karczowania gęstego lasu 0·46 zł. w. a.;

1 m^2 karczowania gęstych krzaków 0·15 zł. w. a.;

1 faszyna wiklowa dowieziono z nad Stryja pod Żydaczowem lub Dniestru pod Samborem 0·32 zł. w. a.;

1 faszyna lasowa dowieziona z lasów w Rozdole i Drohowyżu 0·28 zł. w. a.;

1 m^3 budowli faszynowej 2·13 zł. w. a.;

1 m^2 obitki faszynowej 0·45 zł. w. a.;

1 m^3 kamienia łamanego z Werynia z dowozem galarami na Dniestr między Rozwadowem a Tyśmienicą 2·96 zł. w. a., z dowozem na Dniestr między Tyśmienicą a Strwiążem 3·87 zł. w. a.;*

1 m^3 tamy kamiennej między Rozwadowem a Tyśmienicą 3·22 zł. w. a.. między Tyśmienicą a Strwiążem 4·13 zł. w. a.;

zasadzenie 1 *ha* starych łożysk wikliaą 121·80 zł. w. a.;

wykupno 1 *ha* gruntu 900 zł. w. a. (zgodnie z cenami wywłaszczenia na przestrzeni Rozwadów-Żurawno);

odszkodowanie za 1 *ha* gruntu odciętego przekopem 90 zł. w. a. (10% wartości, jak na przestrzeni Rozwadów-Żurawno).

Koszta zaprojektowanej regulacji preliminowano:

I. Roboty ziemne i karczowanie:			
Wykop ziemi na Dniestrze . . .	1,375.630·3	m^3	
(w tem 377.013 m^3 skarpowania brzegów);			
na Strwiążu	813.342·7	„	
(w tem 185.439·7 m^3 skarpowania brzegów);			
na Tyśmienicy	48.866·5	„	
(w tem 21.560·2 m^3 skarpowania brzegów);			
na Wereszycy	29.806·8	„	
razem . . .	2,267.646·3	m^3	815.634·53 zł. w. a.

* Według analizy Namiestnictwa ułożonej dla przestrzeni Dniestru Rozwadów-Żurawno wynoszą koszta 1 m^3 kamienia: *a)* wyłamanie i ułożenie w stosy 1 zł. w. a., *b)* dowóz furami do mostu w Rozwadowie na odległość 3 *km* 1·25 zł. w. a., *c)* dowóz taczkami z brzegu na galar 0·05 zł. w. a., razem loco galar 2·30 zł w. a., *d)* transport wgórę galarami na średnią odległość 15 *km* istniejącego biegu między Rozwadowem a Tyśmienicą (według wzoru ułożonego dla regulacji Wisły w Krakowie $0{\cdot}0324 \cdot x + 0{\cdot}17$ zł. w. a., gdzie x oznacza odległość w kilometrach) 0·66 zł. w. a. — ogółem **2·96** zł. w. a. Koszta 1 m^3 kamienia między Tyśmienicą a Strwiążem, gdzie dowóz galarami z Rozwadowa na przeciętną odległość 43 *km* kosztuje 1·57 zł. w. a., wynoszą **3·87** zł. w. a.

II. Roboty regulacyjne:		
91.049 *m* bieżących na Dniestrze		
47.468 „ „ na Strwiążu		
2.260 „ „ na Tyśmienicy		
140.767 *m* bieżących budowli regulacyjnych . .	2,869.773·70	zł. w. a.
III. Budowa mostów:		
9 mostów drewnianych na Dniestrze i 5 mostów na Strwiążu	105.798·13	„ „
IV. Roboty dodatkowe:		
zasadzenie wikliną starych łożysk: 299·71 *ha* na Dniestrze, 100·68 *ha* na Strwiążu i 6·36 *ha* na Tyśmienicy	49.542·15	„ „
V. Wykupno gruntów i odszkodowania:		
na Dniestrze . . . . . 224.335·56 zł. w. a.		
na Strwiążu . . . . . 75.246·25 „ „		
na Tyśmienicy . . . . . 6.608·85 „ „		
na Wereszycy . . . . . 1.581·03 „ „	307.971·69	„ „
VI. Utrzymanie w czasie budowy:		
5% kosztów robót regulacyjnych (rub. II) . . .	143.488·68	„ „
VII. Koszta zarządu:		
5% rub. I, II, III, IV i VI	199.211·86	„ „
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane:		
około 3% rub. I, II, III, IV i VI (dla zaokrąglenia)	108.579·26	„ „
ogółem . . .	4,600.000·—	zł. w. a.
czyli . . .	**9,200.000·—**	koron

(16,615.200 zł. obieg. stabil.).

Z powyższej sumy kosztorysowej przypada:

a) na regulację Dniestru	3,272.665·—	zł. w. a.
b) na regulację Strwiąża	1,235.041·56	„ „
c) na regulację Tyśmienicy	82.181·71	„ „
d) na regulację ujścia Wereszycy	10.111·78	„ „

Największą rubrykę wydatków (62·38%) stanowią koszta budowli regulacyjnych, które wynoszą:

na Dniestrze od Rozwadowa do Strwiąża	1,983,649·10	zł. w. a.
(45.201·07 zł. w. a. na 1 kilometr);		
na Dniestrze od Strwiąża do Kornalowic	134.798·51	„ „
(12.598 zł. w. a. na 1 kilometr);		
na Strwiążu	698.528·39	„ „
(24.472·84 zł. w. a. na 1 kilometr);		
na Tyśmienicy	52.797·70	„ „
(23.361·81 zł. w. a. na 1 kilometr).		

Stosunkowo wysoki koszt budowli regulacyjnych usprawiedliwia się brakiem materjałów wpobliżu miejsc budowy i nadzwyczajnemi głębokościami Dniestru w serpentynującym biegu, które powodują większą bryłowatość robót, aniżeli na innych rzekach karpackich.

Ustawa krajowa z r. 1900.

Sprawozdaniem z dnia 15 listopada 1896 r przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy zapewniającej wykonanie regulacji górnego Dniestru z dopływami przy udziale kraju i państwa w kosztach przewidzianych w ustawie z 1 maja 1893 r. (Dz. u. kraj. nr. 33) o regulacji Dniestru między Rozwadowem a Żurawnem, mianowicie kraju i państwowej dotacji wodnej po 40%, a państwowego funduszu meljoracyjnego 20%. Roboty miały być wykonane według propozycji Wydziału Krajowego w latach 20, zarząd zaś budowy objąć miał Wydział Krajowy, ponieważ projekt opracowany został przez Wydział Krajowy, a równocześnie z regulacją górnego Dniestru ma być wykonaną przez Wydział Krajowy zostająca w związku z tą regulacją kolmatacja bagien Naddniestrzańskich, tudzież regulacja dopływów Dniestru na tej przestrzeni.

Sejm krajowy uchwalił 3 lutego 1897 r. projekt ustawy bez zmiany, oraz I ratę 40% zasiłku krajowego, ażeby roboty przy tej ważnej regulacji, którą w myśl rezolucji sejmowej z dnia 7 kwietnia 1876 studjowano w rozmaitych komisjach i projektowano przez lat dwadzieścia, mogły być wreszcie rozpoczęte w r. 1897. Sankcja projektu ustawy doznała jednak blisko czteroletniej zwłoki. Inżynier bowiem delegowany przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, który w październiku 1896 r. przeprowadził reambulację techniczną projektu przy udziale delegatów technicznych Namiestnictwa i Wydziału Krajowego, nie przedstawił bezpośrednio po reambulacji wyniku badania w protokóle ułożonym wspólnie z delegatami władz krajowych, jak to było praktykowanem, lecz przedłożył Ministerstwu sprawozdanie z opinją własną, i to dopiero w lutym 1898 r. w której zakwestjonował cały projekt techniczny, żądając przerobienia tak projektu, jak i kosztorysu przy utrzymaniu sumy kosztorysowej 4,600.000 zł. w. a.

Dzięki interwencji ówczesnego ministra dla Galicji dra Adama Jędrzejowicza przyznało Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministerstwami Rolnictwa i Skarbu reskryptem z dnia 8 października 1898 r. L. 4.709 40% zasiłek z dotacji wodnej i 20% zasiłek z funduszu meljoracyjnego, pod warunkiem jednak, że okres budowy zostanie przedłużony z lat 20 na 28, że odwodnienie i kolmatacja bagien Naddniestrzańskich rychło zostaną rozpoczęte, gdyż z powodu obniżenia wody w Dniestrze przez regulację kolmatacja byłaby utrudnioną*, że wreszcie na koszt funduszu regulacyjnego górnego Dniestru zbudowany zostanie nowy most w Rozwadowie w trakcie gościńca stryjskiego. Ponieważ zaś między sprawozdaniem delegata ministerjalnego a projektem zachodziły istotne różnice co do trasy, wyrównania spadu, normalnych szerokości, przekopów, typów budowli, dróg holowniczych, programu budowy i innych szczegółów, zarządziło Ministerstwo konferencję, która się odbyła w Wiedniu 20 grudnia 1898 r. pod przewodnictwem szefa departamentu wodnego dla Galicji i Bukowiny inż. Romualda Iszkowskiego, a w której wzięli udział przedstawiciele Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Rolnictwa, tudzież Namiestnictwa i Wydziału Krajowego.

Z wniosków konferencji zatwierdzonych przez Ministerstwo i przyjętych

* Ten warunek trudny jest do zrozumienia, bo właśnie dla odwodnienia bagien potrzebne jest obniżenie wody Dniestru, które nie będzie utrudniało kolmatacji, gdyż w projekcie kolmatacji nie przewidziano dzikiego zalewu wielką wodą, lecz systematyczne namulania przy pomocy 2 jazów na Dniestrze i kanałów rozprowadzających wodę na bagna.

przez Wydział Krajowy, w których pominięto cały szereg zarzutów delegata ministerjalnego, przytacza się następujące dotyczące ważniejszych szczegółów:

1. Trasa. Zaprojektowaną trasę Dniestru i promień łuków 500 *m* na przestrzeni od Strwiąża do Rozwadowa uznano za odpowiednie. W razie konieczności zastosowania ostrzejszych krzywizn uznano za dopuszczalne minimalne promienie: od Kornalowic do ujścia Strwiąża 350 *m*, od Strwiąża do Tyśmienicy 400 *m*, od Tyśmienicy do Rozwadowa 450 *m*. Ponieważ w projekcie regulacji Dniestru od Rozwadowa do Żurawna przewidziany był przekop Dniestru od *km* 0·36 powyżej mostu drogowego aż do mostu kolejowego, który to przekop przecina gościniec stryjski i powoduje budowę mostu nowego, zaproponowano pokrycie kosztów tej budowy po połowie z obu funduszów regulacyjnych Dniestru powyżej i poniżej Rozwadowa.* — Co do trasy Strwiąża, którą delegat ministerjalny proponował przedłużyć przy zastosowaniu większych promieni (co byłoby niewykonalnem, bo powiększenie promieni krzywizn skraca trasę, a nie przedłuża), zadecydowała konferencja że projektowana trasa ma być pozostawiona, a nadmiernemu pogłębieniu łożyska należy zapobiec przez założenie progów.

2. Wyrównanie spadu. Podczas gdy w projekcie przyjęto jako punkt stały dno skaliste Dniestru w Brzezinie, delegat ministerjalny zaprojektował krzywą wyrównania spadu z uwzględnieniem obniżenia dna w Brzezinie o 1·85 *m* przez wyłamanie skały (chociaż to obniżenie w interesie kultury krajowej nie jest pożądane, bo mała woda Dniestru w Brzezinie znajduje się 4·5 *m* do 6·25 *m* pod terenem), a przyjmując tak samo jak projekt, do wyrównania spadu parabolę drugiego stopnia dla Strwiąża i Dniestru od Brzeziny do ujścia Strwiąża, parabolę zaś trzeciego stopnia dla Dniestru powyżej Strwiąża, obliczył pogłębienie w Rozwadowie na 1·96 *m*, przy ujściu Tyśmienicy na 1·198 *m*, przy ujściu Strwiąża 2·347 *m* a pod mostem w Kornalowicach 1·483 *m*. — Ponieważ studja dla sztucznego pogłębienia Dniestru w Brzezinie nie były jeszcze przeprowadzone (w rzeczywistości dotychczas pogłębienie to wcale nie zostało wykonane), wyraziła konferencja opinję, że należy zaprojektować definitywną krzywą wyrównania z uwzględnieniem pogłębienia łożyska Dniestru w Brzezinie, a ponieważ niemożliwem jest oznaczenie krzywej wyrównania odpowiadającej ustrojowi rzeki, należy po osiągnięciu pożądanego pogłębienia ustalić dno rzeki progami.

3. Normalne przekroje poprzeczne. Na Dniestrze ma być utrzymaną zaprojektowana szerokość trasy między Rozwadowem a Zubrzanką 40 *m*, między Wereszycą a Strwiążem zaś ma być projektowana szerokość 15 *m* powiększoną ze względu na przyszłą kanalizację na 22·05 *m* (t. j. do szerokości projektowanego profilu podwójnego). Na przestrzeniach od Zubrzanki do Wereszycy ma być szerokość trasy obliczona według stosunku głębokości do szerokości w końcowych przestrzeniach. Dokładne oznaczenie normalnych szerokości ma być uskutecznione w czasie budowy na podstawie dalszych pomiarów ilości wody i krzywej wyrównania spadu. Na przestrzeni Dniestru od ujścia Strwiąża do Kornalowic ma być później oznaczona szerokość normalna, w przekopie zaś hordyńsko-dołobowskim obecna przeciętna szerokość Dniestru zatrzymana.

---

* Przekop ten dotychczas nie został wykonany, a wobec tego nie zachodziła potrzeba budowy nowego mostu.

Na Strwiążu ma być zastosowaną przewidziana szerokość trasy 12 *m*, względnie 13 *m* od młynówki samborskiej do ujścia ze względu na potrzebę uspławnienia dla transportu materjałów budowlanych.

4. Profil dla średniej wielkiej wody. Podwyższenie brzegów dla przepływu średniej wody wielkiej ma być zaniechane, a jedynie brzegi przekopów mają być nadsypane do przeciętnej wysokości brzegów rzeki. (Należy tu zauważyć, że projektowane podwyższenie brzegów Dniestru schodzi się z naturalnemi brzegami przy ujściu Zubrzanki, w *km* 13 do 15·5 i w *km* 30·5, na innych przestrzeniach wynosi 0·2 *m* do 0·4 *m*, dosięga się zaś 0·5 *m* przy ujściu Wereszycy, 0·6 *m* w Rozwadowie i przy ujściu Letnianki, a maximum 0·7 *m* przy ujściu Kłodnicy).

5. Typy budowli. Narazie mają być ubezpieczone budowlami równoległemi tylko brzegi wklęsłe i przekopy. Do budowy ma być używany zasadniczo materjał kamienny, budowle zaś faszynowe, które mają być inkrustowane kamieniem, mogą być wykonane, jeżeli okażą się tańszemi od kamiennych.

Szerokość koron budowli zaproponowała konferencja mniejszą od projektowanej, nachylenie zaś skarp od rzeki 1 : 1·5* (zamiast 1 : 2).

Wymiary budowli mają wynosić:

a) na Strwiążu i Dniestrze powyżej ujścia Strwiąża:

szerokość korony budowli kamiennych 0·6 *m*, faszynowych 1·5 *m*, szerokość korony inkrustacji tamy faszynowej 0·6 *m* (tak iż szerokość korony budowli faszynowych inkrustowanych ma wynosić 2·1 *m*);

b) na Dniestrze od ujścia Strwiąża do Rozwadowa:

szerokość korony budowli kamiennych: kierownic 1·0 *m*, opasek 0·75 *m*, ostróg i poprzeczek 0·6 *m*, faszynowych 1·5 *m*, szerokość korony inkrustacji 0·75 *m*.

Wzniesienie koron tam budowli ustalono na 0·5 *m* nad średnią wodą normalną, która narazie odpowiadać ma stanowi ± 0 w Kołodrubach na Dniestrze, a — 0·15 *m* w Biskowicach i + 1·15 *m* w Koniuszkach na Strwiążu zgodnie z projektem. (Delegat ministerjalny proponował stan — 0·35 *m* wodowskazu w Kołobrudach na Dniestrze, a stan — 0·25 *m* w Biskowicach i + 0·65 *m* w Koniuszkach na Strwiążu).

6. Szerokość dróg holowniczych przyjęta w projekcie na 5 *m* (tak jak na przestrzeni Dniestru poniżej Rozwadowa w myśl protokółu z 10 lipca 1895 r.) ma być zmniejszoną do 3 *m*.

7. Program budowy. Podczas gdy delegat ministerjalny proponował rozpoczęcie regulacji Strwiąża dopiero w lat 15 po rozpoczęciu robót, konferencja oświadczyła się za natychmiastowem podjęciem robót na Strwiążu od młynówki samborskiej do ujścia i na Dniestrze od Strwiąża do Rozwadowa.

8. Okres budowy ustalono na lat 28, mimo że przedstawiciele Ministerstwa Rolnictwa i Wydziału Krajowego oświadczyli się za skróceniem tego okresu do lat 20 celem zredukowania nieproduktywnych kosztów zarządu**.

9. Co do ścisłej łączności kolmatacji bagien z regulacją Dniestru konferencja wyraziła zapatrywanie, że podjęcie robót regulacyjnych przed

---

* Nachylenie skarp od rzeki 1 : 1·5 stosowane przez Namiestnictwo nie jest korzystne dla wykształcenia profilu, zwłaszcza na brzegach wklęsłych, dlatego przewidziane w projekcie nachylenie 1 : 2 było racjonalniejsze.

* Po upływie lat 11 skrócono okres budowy do lat 21 i od r. 1910 wpłacano XII i następne raty zasiłków kraju i państwa w podwyższonej kwocie.

kolmatacją nie podlega kwestji, ponieważ w pierwszych latach budowy nie należy się obawiać za daleko idącego osuszenia przyległych gruntów.

Po załatwieniu kwestyj technicznych przedłożył Wydział Krajowy za pośrednictwem Namiestnictwa odezwą z dnia 18 lutego 1899 r. projekt rozporządzenia wykonawczego z prośbą o wyjednanie sankcji ustawy i upoważnienie do rozpoczęcia robót z wiosną 1899 r., lecz nadspodziewanie dopiero, kiedy czas odpowiedni dla robót minął, Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w reskryptach z 3 i 19 sierpnia 1899 postawiło nowe żądania, które nie były zawarte w reskrypcie z 8 października 1898, między innemi ustanowienia osobnej komisji dla układania corocznych programów robót, — co przy krajowych przedsiębiorstwach meljoracyjnych nie było praktykowanem, a co na Dniestrze o serpentynującym biegu i małym spadzie jest zbyteczne, — a upoważnienie do rozpoczęcia robót przed sankcją ustawy uczyniło zawisłem od spełnienia tych nowych żądań, dalej od ułożenia programu robót przez osobną komisję i zatwierdzenia tego programu przez interesowane Ministerstwa, wreszcie od przeprowadzenia postępowania wodno-prawnego i udzielenia koncesji przez Namiestnictwo.

Gdy przedstawienia Wydziału Krajowego przeciw nowym żądaniom nie odnosiły skutku, lecz przeciwnie wywoływały nowe zastrzeżenia i warunki, zmierzające do scentralizowania i zbiurokratyzowania przedsiębiorstwa, a od przeprowadzenia reambulacji technicznej projektu już cztery lata minęło, Wydział Krajowy pragnąc zakończyć te długotrwałe rokowania, oświadczył w odezwie z dnia 17 sierpnia 1900 r., że zgóry zgadza się na wszelkie dalsze zmiany rozporządzenia wykonawczego, byleby tylko te zmiany nie kolidowały z projektem ustawy. Wskutek tego oświadczenia zatwierdziło wreszcie Ministerstwo Spraw Wewnętrznych reskryptem z 29 listopada 1900 r. rozporządzenie wykonawcze i przedłożyło do sankcji projekt ustawy.

W myśl ustawy z dnia 4 grudnia 1900 r. (Dz. u. kraj. nr. 12 z r. 1901) regulacja rzeki Dniestru od Kornalowic z dopływami Strwiążem, Tyśmienicą i Wereszycą ma być wykonaną jako przedsiębiorstwo krajowe przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1896, który preliminuje koszta budowy na 9,200.000 koron. — Koszta regulacji wraz z kosztami utrzymania w czasie budowy i kosztami zarządu pokrywa fundusz regulacyjny, który ma być utworzony: z datku funduszu krajowego i państwowej dotacji w wysokości po 40% preliminowanych kosztów, datku państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 20%, wreszcie z ewentualnych datków konkurencyjnych właścicieli przyległych nieruchomości lub sąsiednich zakładów wodnych. Suma datków konkurencyjnych które służyć mają na częściowe pokrycie 40-procentowego datku kraju, nie może przekroczyć 30% kosztów budowy.*

Wykonanie regulacji i zarząd funduszu regulacyjnego objąć ma Wydział Krajowy, sposób zaś wykonania przedsiębiorstwa oznaczyć ma Wydział Krajowy w porozumieniu z Administracją państwa, której przyznanym zostaje wpływ odpowiedni na tok spraw technicznych i ekonomicznych przedsiębiorstwa. Bliższe szczegóły co do zakresu i sposobu wywierania tego wpływu określi rozporządzenie wykonawcze, które ułoży Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa

---

* Wydział Krajowy nie skorzystał z tego postanowienia ustawy.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzony oddzielny fundusz, który się składa: 1) z kwoty osiągniętej ze sprzedaży uzyskanych przez regulację gruntów, jako kapitału zakładowego, 2) z odsetek tej kwoty, jakie urosną w czasie budowy, 3) z dochodu uzyskanego ze sprzedaży wiklin. Dalsze postanowienia co do pokrycia kosztów utrzymania, administracji funduszu konserwacyjnego i innych zarządzeń co do utrzymania wykonanych budowli wydane zostaną w drodze ustawodawstwa krajowego po skończeniu budowy.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 6 lutego 1901 r. (Dz. u. kraj. nr. 32) ustanowiło czas budowy na lat 28 od jesieni 1899 do jesieni 1928 r. Datki kraju i państwa mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego w sposób następujący:

a) 40% datek funduszu krajowego w kwocie 3,680.000 koron w 28 ratach rocznych, mianowicie: 27 rat po 131.428 koron, a 28 (ostatnia) rata w kwocie 131.444 koron począwszy od r. 1899;

b) 40% datek państwowej nadzwyczajnej dotacji budowli wodnych w kwocie 3,680.000 koron w 28 ratach rocznych, mianowicie: 27 rat 131.428 koron a 28 (ostatnia) rata w kwocie 131.444 koron począwszy od r. 1899;

c) 20% datek państwowego funduszu meljoracyjnego w kwocie 1,840.000 koron w 28 ratach rocznych, mianowicie: 27 rat po 65.714 koron, a 28 (ostatnia) rata w kwocie 65.722 koron począwszy od r. 1900.

(*Uwaga.* Datki kraju i państwa wpłacano do funduszu regulacyjnego w ratach oznaczonych rozporządzeniem wykonawczem do r. 1909. W r. 1910 z powodu skrócenia okresu budowy do lat 21 wynosiła XII rata roczna datku kraju 223.429 koron, roczna zaś rata datków państwa 335.143 koron, razem **558.572** koron i w tej wysokości wpłacano dalsze raty roczne datków do wybuchu wojny światowej, t. j. do r. 1914, w którym została wpłacona rata XVI z 21-lecia).

Wykononie robót ma się odbywać z reguły w zarządzie własnym (za wynagrodzeniem od wymiaru).

Rozporządzenie zawiera następujące nowe postanowienia, które ani przedtem ani później nie były zamieszczane w przepisach wykonawczych do ustaw:

1. W § 2 zamiast wyszczególnienia rozmiarów robót wymieniono cel regulacji, mianowicie: *a)* obniżenie zwierciadła wody dla uzyskania odpływu z bagien nadbrzeżnych, *b)* wytworzenie koryta przydatnego dla żeglugi na Dniestrze od ujścia Strwiąża do Rozwadowa i na Strwiążu od ujścia młynówki samborskiej wdół, *c)* zabezpieczenie brzegów przeciw zrywaniu, *d)* zmniejszenie wylewów.

2. W § 4 zamieszczono następujący rygor: „Wszelka zmiana projektu, któraby bezpośrednio lub pośrednio spowodowała podwyższenie sumy kosztorysowej, z drugiej strony zaś wszelkie przekroczenie preliminarza kosztorysowego w ramach zatwierdzonego projektu są niedopuszczalne, a organa prowadzące budowę odpowiedzialne są osobiście za ścisłe przestrzeganie preliminarza kosztorysowego".

3. Według § 8 „Dla prowadzenia robót regulacyjnych ustanowi Wydział Krajowy kierownictwo budowy* składające się z kierownika budowy i potrzebnego personalu pomocniczego".

4. Według § 9 „Dla ułożenia programu robót regulacyjnych, które mają być wykonane w następnym roku, zbiera się raz w rok za inicjatywą

* Osobny urząd.

Wydziału Krajowego w miejscu siedziby urzędowej kiownictwa budowy komisja składająca się: *a)* z naczelnego kierownika regulacji Dniestru między Rozwadowem a Żurawnem, jako zastępcy Namiestnictwa, a po wygaśnięciu jego funkcji z wyższego przez Namiestnictwo wydelegowanego urzędnika technicznego państwowego, *b)* z wyższego przez Wydział Krajowy wydelegowanego technicznego urzędnika krajowego, *c)* z kierownika budowy. W komisji tej brać będzie ewentualnie udział delegowany przez Ministerstwo Spraw Wewnętrzych w porozumieniu z Ministerstwem Rolnictwa urzędnik techniczny, jako zastępca tych Ministerstw".

Program ułożony przez komisję wraz z projektami szczegółowemi wypracowanemi według tego programu przez kierownictwo budowy ma być zbadany przez Wydział Krajowy i Namiestnictwo, a następnie zatwierdzony przez Ministerstwo Spraw Wewnętrzych w porozumieniu z Ministerstwem Rolnictwa.

5. Według § 13. „Komisja propramowa jest upoważnioną zarządzić zmianę lub zasystowanie robót w granicach zatwierdzonego projektu, względnie programu budowy, uwidoczniając to zarządzenie w dzienniku budowy, z zastrzeżeniem, że na to zarządzenie zgodzi się Wydział Krajowy, oraz zatwierdzą je interesowane Ministerstwa, którym odnośny protokół należy przedłożyć do decyzji".

Wykonanie robót.

Gdy Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zgodziło się na rozpoczęcie robót przed sankcją ustawy, a komisja programowa zaproponowała podjęcie równoczesne budowy w trzech przestrzeniach: na Dniestrze od Rozwadowa do Radelicza i od ujścia Tyśmienicy do Manasterza, a na Strwiążu od ujścia do Koniuszek Siemianowskich, poruczył Wydział Krajowy w r. 1899 kierownictwo regulacji Dniestru inżynierowi Biura Meljoracyjnego Dyonizemu Howarthowi, a kierownictwo regulacji Strwiąża inżynierowi Władysławi Zgorlakiewiczowi pod naczelnem kierownictwem inżyniera Jana Haponowicza, b. kierownika regulacji Biały. W latach 1899 i 1900 postęp budowy był słaby, gdyż Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zatwierdziło program budowy dopiero w lutym 1901 r., a Namiestnictwo zniosło orzeczenie starostwa w Rudkach, którem zezwolono Wydziałowi Krajowemu wytyczyć trasę przekopów Dniestru na obszarze dworskim Werbiż, przyznając sobie w tej sprawie kompetencję. Wprawdzie Ministerstwo Rolnictwa uchyliło na rekurs Wydziału Krajowego tę decyzją Namiestnictwa orzeczeniem z 3 grudnia 1900 r., lecz budowa opóźniła się i została dopiero w roku 1901 wpełni rozwiniętą.

Roboty prowadzili do wybuchu wojny światowej inżynierowie Kraj. Biura Meljoracyjnego:

a) na Dniestrze w sekcji I od Rozwadowa do ujścia Tyśmienicy: inżynier Dyonizy Howarth od r. 1899 do r. 1905, inż. Włodzimierz Runge od r. 1906 do r. 1911, inżynier Izydor Opolski od r. 1912 do r. 1914;

b) na Dniestrze w sekcji II od ujścia Tyśmienicy do ujścia Strwiąża: inż. Howarth od r. 1899 do r. 1905 z przydzielonymi mu inżynierami Janem Łopuszańskim i Włodzimierzem Rungem, w latach 1906 i 1907 inż. Łopuszański, któremu byli przydzieleni inżynierowie Roman Janik (w r. 1906) i Ignacy Wewiórski (w r. 1907), od r. 1908 do r. 1914 inżynier Józef Noworytko;

c) na Strwiążu: od r. 1899 do r. 1903 inżynier Władysław Zgorlakiewicz, od r. 1904 do października 1909 r. inżynier Jan Łopuszański, od października

1909 r. do końca 1910 r. inż. Edmund Czayka, a od r. 1911 do r. 1914 inż. Alojzy Jakóbczak.

Ze względu na podjęcie robót przy kolmatacji bagien Naddniestrzańskich rozpoczęto w r. 1906 roboty także w III sekcji Dniestru od ujścia Strwiąża do Kornalowic, które prowadził w latach 1906 i 1907 inż. Łopuszański, a od r. 1908 do r. 1914 inż. Noworytko.

W czasie wojny światowej zostały roboty zastanowione, a po przejęciu agend meljoracyjnych w r. 1919 przez Ministerstwo Robót Publicznych prowadził budowę od 1 stycznia 1921 r. na Dniestrze (równocześnie z kolmatacją bagien, tudzież regulacją Błożewki i Wereszycy) inż. Noworytko, przydzielony do nowo utworzonego w r. 1921 państwowego zarządu wodnego w Samborze do lipca 1923, następnie zaś kierownik tego zarządu inżynier Ignacy Wewiórski, który równocześnie kierował robotami: 1) przy regulacji Dniestru od Kornalowic do ujścia Mszańca, 2) przy reguacji Strwiąża od Biskowic do Ustrzyk Dolnych, 3) przy zabudowaniu potoków górskich w dorzeczu Dniestru, a ponadto do końca r. 1921: 4) przy kolmatacji bagien Naddniestrzańskich, 5) przy regulacji Błożewki, 6) przy regulacji Wereszycy.*

W r. 1925 zwróciło wprawdzie Ministerstwo Robót Publicznych zarząd przedsiębiorstw meljoracyjnych Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, lecz co do górnego Dniestru z dopływami, zarówno jak i kanałowych przestrzeni Dniestru (powyżej Kornalowic) i Strwiąża (powyżej Biskowic) zrobiło wyjątek, utrzymując nadal kierownictwo tych robót w rękach państwowego zarządu wodnego w Samborze.

Po zniesieniu Tymcz. Wydziału Samorządowego w r. 1928 oddało Ministerstwo Robót Publicznych państwowemu zarządowi wodnemu w Samborze także kierownictwo kolmatacji bagien Naddniestrzańskich i regulacji Błożewki, powierzając prowadzenie agend tego zarządu inżynierowi Józefowi Noworytce, tak iż z wyjątkiem regulacji Wereszycy inż. Noworytko kieruje robotami przy wszystkich powyżej wymienionych przedsiębiorstwach w dorzeczu Dniestru.

Przed wybuchem wojny światowej wykonał Wydział Krajowy wszystkie przekopy na Dniestrze od Rozwadowa do ujścia Strwiąża. W dolnej przestrzeni od Rozwadowa do Kołodrub, gdzie roboty forsowano celem obniżenia poziomu wody dla osuszenia bagien między przekopem hordyńsko-dołobowskim a ujściem Tyśmienicy, zrealizowały się przekopy i zostały zeskarpowane, a oba brzegi zostały ubezpieczone budowlami regulacyjnemi. Między Tyśmienicą a Strwiążem zrealizowały się przekopy tylko częściowo, wskutek czego oprócz zamknięć odciętych łożysk wykonano tylko część projektowanych budowli regulacyjnych.

Budowle regulacyjne wykonywano z kamienia albo gdzie koszta kamienia wypadały za wysokie, faszynowe, inkrustowano kamieniem, gdyż jak z doświadczenia okazało się, budowle czysto faszynowe na rzekach karpackich ulegają w krótkim czasie zupełnemu zniszczeniu. Na przestrzeni od Rozwadowa do ujścia Wereszycyu żywano do budowy podolskiego wapienia litotamniowego (z zakupionego kamieniołomu na lewym brzegu Dniestru w Drohowyżu), który dowożono furami na brzeg Dniestru do Rozwadowa, a stąd holowano gala-

* Przed wojną światową, gdy te przedsiębiorstwa zostawały pod zarządem Wydziału Krajowego, prowadziło budowę 10 inżynierów Biura Meljoracyjnego (3 na górnym Dnietrze, 2 na Dniestrze powyżej Kornalowic, 1 na Strwiążu powyżej Biskowic, 2 przy kolmatacji bagien, 1 na Błożewce i 1 na Wereszycy) oprócz jednego technika lasowego.



Ryc. 111. Inkrustacja tamy faszynowej na Strwiążu.

rami w górę.* Na przestrzeni Dniestru powyżej Wereszycy i na Strwiążu używano do budowy piaskowca karpackiego z Krościenka koło Chyrowa na prawym brzegu Strwiąża, skąd dowożono go kolejką przez most na Strwiążu w tym celu zbudowany na stację kolejową w Krościenku, na następnie na otwartą przestrzeń między Samborem a Kalinowem naprzeciw drogi do Babiny i do mostu kolejowego w Chłopczycach. Kamień dowieziony na przestrzeń Sambor-Kalinów przewożono kolejką na brzeg Strwiąża do Babiny, skąd spławiano go wdół Strwiążem galarami, kamień zaś dowieziony koleją do Chłopczyc transportowany był kolejką przez wagę pomostową na brzeg Strwiąża, stąd zaś spławiany galarami Strwiążem i Dniestrem wdół aż do Susułowa.

Kamień dowieziony przed wojną i zdeponowany na brzegu Strwiąża, użyty został dopiero po latach 15 przez inż. Noworytkę do inkrustacji tam faszynowych. Inkrustację tamy faszynowej, wykonanej w r. 1929 w *km* 18·5 Strwiąża przestawia ryc. 111.

Roboty regulacyjne wykonane w dolnej przestrzeni Dniestru od Rozwadowa do Kołodrub, tudzież na Strwiążu, utrzymują się dobrze, brzegi przekopów jednak, które były zaskarpowane z nachyleniem 1 : 3 i obsiane trawą, z powodu zaniedbania podczas wojny i braku należytej konserwacji po wojnie, deformują się i zwężają z powodu osadzania namułu, gdyż krzaki nie są wycinane, a trawa nie jest w porę koszona.

Natomiast przestrzeń Dniestru między Tyśmienicą a Strwiążem, gdzie przekopy samoczynne otwarte przed wojną jeszcze się nie zrealizowały i wymagały starannej opieki, a w szczególności rozszerzania i skarpowania, pozostawia wiele do życzenia, gdyż poziom wody zanadto się obniżył, a nie wy-

* Po wojnie światowej kosztowało wyłamanie 1 *t* (1·6 m^3) kamienia 1 zł, dowóz furami do Rozwadowa 1 zł., razem 2 zł., czyli 1 m^3 1·25 zł., holowanie 1 m^3 Dniestrem wgórę do *km* 17 przy ujściu Tyśmienicy 4 zł., razem 5·25 zł. (1 m^3 kamienia), robota zaś od 1 *m* bież tamy 0·80 zł. (według dat dostarczonych przez konduktora Uścieńskiego).

konano progów kamiennych dla ustalenia niwelety dna po myśli uchwały konferencji z dnia 20 grudnia 1898 r., która zaleciła to ustalenie po osiągnięciu pogłębienia pożądanego tak dla odwodnienia, jak i przyszłej kanalizacji Dniestru poniżej ujścia Strwiąża.*

Z ostatniego rocznika hydrograficznego Dniestru (1924 r.) okazuje się, że najdłużej w r. 1924 trwający stan wody był na wszystkich wodowskazach Dniestru i Strwiąża objętych regulacją niższy od stanu średniej wody normalnej obliczonej w projekcie z obserwacyj w latach 1867 do 1895, względnie 1886 do 1895. Pogłębienie wynosiło w r. 1924:

a) na *Dniestrze:*

1) w Rozwadowie: stan średniej wody normalnej projektu + 0·25, stan najdłużej w r. 1924 trwającej wody na wodowskazie „Mikołajów" (na moście kolejowym), którego odczyty były 0·4 do 0·5 *m* większe, niż na wodowskazie na moście drogowym w Rozwadowie, na którym więc średnia woda normalna odpowiadała stanowi 0·65 do 0·75 *m* wodowskazu w Rozwadowie; wynosił — 0·25 *m*, z czego okazuje się, że pogłębienie w Rozwadowie wynosiło w r. 1924 około **0·9** do **1·0** *m*;

2) w Kołodrubach: stan średniej wody normalnej projektu ± 0, w roku 1924 — 1·95 *m*, pogłębienie **1·95** *m*;

3) w Kornalowicach: stan średniej wody normalnej projektu — 0·20 *m*, w r. 1894 — 0·95 *m*, pogłębienie **0·75** *m*.

b) na *Strwiążu:*

1) w Koniuszkach Siemianowskich: stan średniej wody normalnej projektu + 1·05 *m*, w r. 1924 — 0·05 *m*, pogłębienie **1·1** *m*;

2) w Biskowicach: stan średniej wody normalnej projektu — 0·14 *m*, w r. 1924 — 1·25 *m*, pogłębienie **1·11** *m*.

(Uwaga: Pogłębienie na Strwiążu i na Dniestrze powyżej ujścia Strwiąża jest mniejsze, niż na środkowej przestrzeni Dniestru od ujścia Strwiąża do Kołodrub, gdyż przed wojną zbudowano dla kolmatacji bagien Naddniestrzańskich jaz na Dniestrze tuż poniżej ujścia Strwiąża, który ustalił dno Dniestru).

Największe pogłębienie Dniestru **2·75** m nastąpiło w *km* 38·736 od Rozwadowa (*km* 400·6 od ujścia Zbrucza) przy wodowskazie w Czajkowicach, którego zero według rocznika hydrograficznego leży na wysokości 262·168 *m*. Według przekroju poprzecznego zdjętego w listopadzie 1929 r. przez inżyniera Józefa Noworytkę przy stanie — 0·78 *m* wodowskazu w Czajkowicach wynosi rzędna dna w nurcie 260·162 *m*, maksymalna głębokość (w nurcie) 1·3 *m*, szerokość zwierciadła wody 15·5 *m* (stosunek głębokości do szerokości 1 : 12), powierzchnia przekroju zwilżonego 13·55 m^2, przekrój zaś ma kształt paraboliczny, jak to projektowano w r. 1896. Przy średnim stanie normalnym o 0·2 *m* wyższym, odpowiadającym odczytowi — 0·58 *m* na wodowskazie stosunek maksymalnej głębokości 1·5 *m* do szerokości 15·5 *m* odpowiadałby mniej więcej stosunkowi przewidzianemu w projekcie 1 : 10.

Obniżenie stanu średniej wody normalnej potrzebnem jest tak dla odwodnienia bagien nadbrzeżnych, jak i przyszłej kanalizacji Dniestru po myśli konferencji z dnia 20 grudnia 1898 r.

* Ponieważ państwowemu zarządowi wodnemu w Samborze z powodu braku sił technicznych nie przydzielono inżynierów do prowadzenia budowy, niemożliwem było, aby kierownik tego zarządu mógł podołać zadaniu, które pod zarządem Wydziału Krajowego spełniało 10 inżynierów.

Ponieważ najniższe punkty doliny Dniestru między Tyśmienicą i Strwiążem położone były przed regulacją w niektórych miejscach nawet poniżej poziomu średniej wody normalnej (± 0 *m* w Kołodrubach), okazuje się potrzebnem obniżenie średniej wody normalnej dla odwodnienia gruntów przynajmniej do **1·0** *m* (— 1·0 *m* w Kołodrubach). — Daleko większe obniżenie potrzebne jest dla kanalizacji Dniestru w interesie żeglugi, ażeby przez piętrzenie wody jazami uzyskać głębokość, podobnie jak przy kanalizacji Menu między Frankfurtem a Renem, 2·5 *m*,* a nie podnosić poziomu średniej wody normalnej ponad stan — 1·0 *m* w Kołodrubach potrzebny dla odwodnienia. Ponieważ według profilu zdjętego w listopadzie 1929 r. przez inżyniera Noworytkę w Czajkowicach wyrobił sobie Dniestr przekrój paraboliczny o maksymalnej głębokości 1·5 *m*, a średniej głębokości 1·0 *m*, zatem przy kanalizacji dla uzyskania głębokości wody 2·5 *m* między Tyśmienicą a Strwiążem byłoby potrzebnem przeciętne piętrzenie średniej wody normalnej 1·5 *m*, której poziom nie powinien przekroczyć stanu — 1·0 *m* w Kołodrubach. Dla celów żeglugi pożądanem byłoby zatem obniżenie posiomu średniej wody normalnej o **2·5** *m* (1·5 *m* poniżej stanu potrzebnego dla odwodnienia), po osiągnięciu zaś tego obniżenia (do stanu — 2·5 *m* w Kołodrubach), ustalić dno Dniestru progami kamiennemi.

Gdy zaś pogłębienie 2·75 *m*) przekroczyło już o 0·25 *m* tę pożądaną dla żeglugi granicę, okazuje się konieczność jak najrychlejszego ustalenia dna Dniestru progami kamiennemi po myśli konferencji z dnia 20 grudnia 1898 r., zwłaszcza że przez to pogłębienie jaz zbudowany na Dniestrze w Dołobowie jest zagrożony.

Ryciny zamieszczone na stronie 567 przedstawiają uregulowane łożyska Dniestru i Strwiąża.

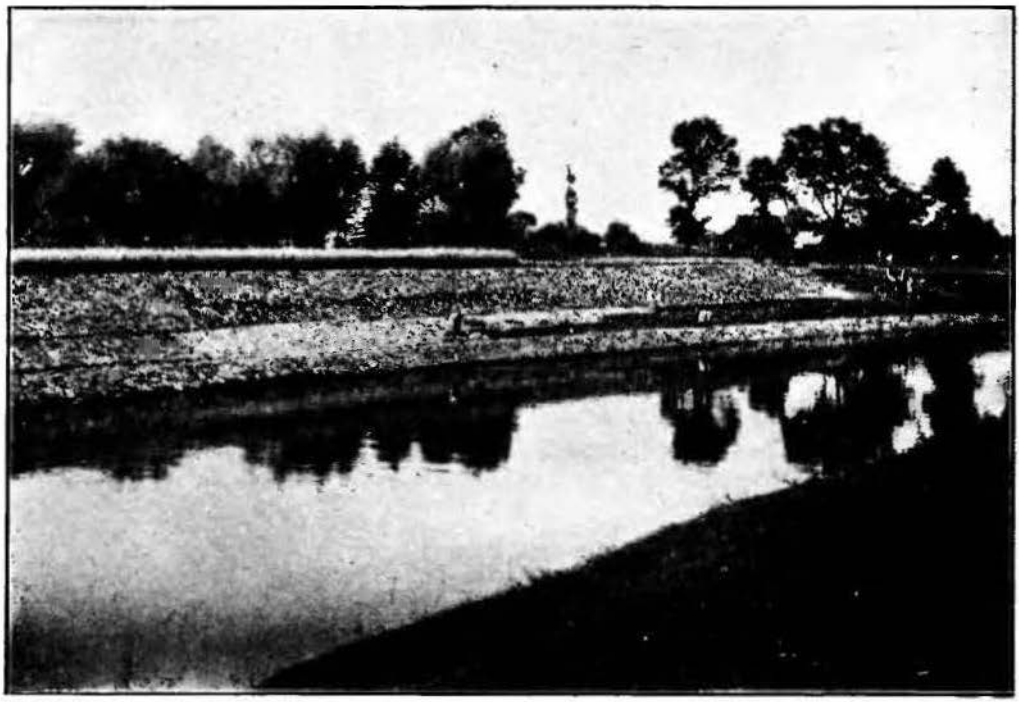
Ryc. 112 uwidocznia ubezpieczenie lewego brzegu Dniestru w Uściu (*km* 4) opaską względnie tamą równoległą i oskałowaniem skarpy z podolskiego wapienia litotamniowego, wydobywanego w kamieniołomie w Drohowyżu. Brzeg uwidoczniony na rycinie zostaje pod kulturą rolną i zasiany jest zbożem.

Ryc. 113 uwidocznia łożysko Strwiąża w *km* 20 w Babinie ujęte obustronnemi budowlami regulacyjnemi z piaskowca karpackiego z Krościenka, oraz zbudowany z funduszu regulacyjnego most żelazno-betonowy.

Roboty regulacyjne, na które Wydział Krajowy do r. 1914 miał do dyspozycji dotację roczną 558.572 koron (1,008.780 zł. obiegowych stabilizowanych), zostały z wybuchem wojny światowej zastanowione. W r. 1919 przyjęło Ministerstwo Robót Publicznych zarząd budowy wraz z wszystkiemi agendami meljoracyjnemi i prowadziło roboty do r. 1921 wyłącznie na koszt skarbu państwa. Od r. 1922 przyczyniał się Tymcz. Wydział Samorządowy do kosztów budowy w myśl ustawy meljoracyjnej z 26 października 1921 r. 40% datkiem unormowanym ustawą krajową z dnia 4 grudnia 1900 r. w wysokości oznaczanej corocznie przez Ministerstwo Robót Publicznych. Dotacja roczna na budowę wynosiła:

w roku:	datek kraju:	datek państwa:	dotacja roczna:
1923	195 zł.	292·50 zł.	487·50 zł.
1924	20.000 „	30.000·— „	50.000·— „
1925	43.600 „	65.400·— „	109.000·— „
1926	36.000 „	54.000·— „	90.000·— „
1927/8	46.000 „	69.000·— „	115.000·— „
1928/9	76.000 „	114.000·— „	190.000·— „

* Przy głębokości 2·5 *m* dochodzą z Renu do Frankfurtu nawet 1.000-tonnowe statki skanalizowanym Menem.



Ryc. 112. Dniestr uregulowany w Uściu (*km* 4).



Ryc. 113. Strwiąż uregulowany z widokiem na most żelazno-betonowy w Babinie (*km* 20).

Koszta robót, jakie pozostawały jeszcze do wykonania, obliczył w r. 1927 kierownik państwowego zarządu wodnego w Samborze inżynier Wewiórski:

na Dniestrze od Kornalowic do Rozwadowa	4,300.000 zł.
na Strwiążu od Biskowic do ujścia	2,700.000 „
razem	6,900.000 zł.

Gdy Ministerstwo Robót Publicznych preliminowało na r. 1928/9 dotację roczną 190.000 zł., należałoby wnosić, że zamierzonem było ukończenie robót na górnym Dniestrze z dopływami w ciągu lat 36 t. j. w r. 1963.

W budżecie T. W. S. w likwidacji z r. 1929/30 skreślono całą rubrykę wydatków na budowy wodne i meljoracje, Ministerstwo zaś Robót Publicznych wstawiło do swego budżetu zwyczajnego na r. 1929/30 (dział 2, § 14) tylko 60% zasiłek państwowy na regulację Dniestru i Strwiąża, tak na przestrzeni objętej ustawą krajową z dnia 4 grudnia 1900 r. jak i na przestrzeniach kanałowych: Dniestru od Kornalowic do ujścia Mszańca, Strwiąża od Biskowic do Ustrzyk Dolnych, mianowicie na regulację Dniestru 126.000 zł., na regulację Strwiąża 90.000 zł.

Do budżetu zwyczajnego robót publicznych na r, 1930/31 wstawiło Ministerstwo oprócz 60% zasiłku państwowego także 40% zasiłek krajowy (samorządowy):

na regulację Dniestru od Rozwadowa do ujścia Mszańca 126.000 zł + 84.000 zł. = 210.000 zł.;

na regulację Stwiąża od ujścia do Ustrzyk Dolnych 90.000 zł. + 60.000 zł. = 150.000 zł.

Z powyższej dotacji r. 1930/31 przeznaczył państwowy zarząd wodny w Samborze na regulację Dniestru od Kornalowic do Rozwadowa 100.000 zł. na regulację Strwiąża do Biskowic do ujścia 50.000, razem **150.000** zł. Przy dotacji rocznej 150.000 zł., która wynosi niespełna 15% dotacji przedwojennej (**1,008.780** zł.), przewidziany w r. 1928 r. 36-letni okres budowy musiałby być przedłużony o lat dziesięć i trwałby do r. 1973.

2. Kolmatacja bagien Naddniestrzańskich.

(Karta przeglądowa Dniestru 2. Rudki i Komarno).

Powierzchnia bagien Naddniestrzańskich powyżej Rozwadowa wynosi, jak to już w opisie dorzecza górnego Dniestru nadmieniono, okrągło 23.600 *ha* w 70 gminach katastralnych powiatów żydaczowskiego, drohobyckiego, samborskiego i rudeckiego. Przeważna część tego obszaru została już, lub zostanie osuszoną przez regulację górnego Dniestru i dopływów: Brydnicy, Kłodnicy, Letnianki, Tyśmienicy z Bystrzycą, Strwiąża, Błażewki i Wereszycy;* osuszenia jednak bagien położonych na prawym brzegu Dniestru między

* Podczas budowy kolei Lwów-Sambor wykonano na podstawie projektu inżynierów Władysława Zgorlakiewicza i Marjana Prokopowicza kanał długości 10·135 *km* odprowadzający wodę Dniestrzyczki i 3 rowów z Kalinowa i Pinian wzdłuż trasy kolejowej po wschodniej stronie przez grunta Chłopczyc do Strwiąża kosztem 65.000 koron, który został pokryty z funduszu kolejowego, oraz z krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje. Wskutek wykonania tego kanału odpadła potrzeba budowy 4 mostów kolejowych, ponadto zaś odwodniono nasyp kolejowy i osuszono 2.198 morgów bagien w Chłopczycach, Koniuszkach, Kalinowie i Pinianach.

przekopem hordyńsko-dołobowskim a Tyśmienicą, których długość od Dniestru w Hordyni do ujścia Tyśmienicy w Terszakowie wynosi okrągło 28 *km*, a szerokość od 3 *km* w Terszakowie do 7 *km* między Biliną Wielką a Czajkowicami, musiało być traktowane jako odrębne przedsiębiorstwo meljoracyjne, gdyż na przestrzeni między Stwiążem a Tyśmienicą nie wpada do Dniestru po prawym brzegu żaden dopływ, którego regulacja umożliwiłaby odwodnienie tych bagien.

Bagna Naddniestrzańskie między przekopem hordyńsko-dołobowskim i Tyśmienicą zostały częściowo namulone przez wylewy Dniestru, Bystrzycy i Tyśmienicy, przeważna jednak część bagien jest nieużytkiem torfowym, którego powierzchnia jest miejscami poprzerywana jeziorami 2 do 5 *m* głębokiemi. (Największe jezioro na granicy Biliny Wielkiej i Bilinki mierzy 1·5 *km* długości, a 0·25 *km* maksymalnej szerokości).

Szerokość namulenia bagien na prawym brzegu Dniestru między Strwiążem a Tyśmienicą wynosi od 552 *m* w *km* 27·175 w Mostach do 2.456 *m* w *km* 24·93 w Manastercu, namulenie dolnej partji bagien w widłach Dniestru, Tyśmienicy i Bystrzycy zajmuje całą powierzchnię między temi rzekami w Terszakowie na długości 1.250 *m*. Największy obszar namulowych bagien znajduje się w południowo-zachodniej części na prawym brzegu Dniestru od *km* 47 do 53 w Hordyni, Bilince i Bilince Wielkiej, gdzie na południowym krańcu bagien Dniestr dawniej przepływał. Długość tego namulonego pasa od dzisiejszego łożyska Dniestru w Hordyni (*km* 53) do Biliny Wielkiej wynosi 7 *km*, szerokość nad Dniestrem 6 *km*. w Bilince 2 *km*, w Bilinie Wielkiej 1 *km*. (Obszar ten w znacznej części znajduje się pod kulturą rolną). Od Biliny Wielkiej ciągnie się ten pas namulowy śladem dawnego łożyska Dniestru do Majnicza na długości 5 *km* a szerokości od 0.4 do 0·3 *km*, nie przylega jednak do południowego brzegu doliny, lecz oddalony jest od tego brzegu 0·75 *km*, a przestrzeń między tym pasem namulonym a brzegiem doliny zajmują bagna torfowe. — Wreszcie rzeka Bystrzyca, która dawniej płynęła przez Wołoszczę do Dniestru w Mostach wpoprzek całej prawobrzeżnej doliny, zostawiła ślad swego biegu w namulonym pasie do 1 *km* szerokości na długości 1·5 *km* od Wołoszczy ku Mostom. Ślad dawnego biegu Bystrzycy śród bagien także w kierunku wschodnim na długości około 5 *km* widoczny jest w pasie namulonym szerokości 350 *m* do 50 *m* (szerokość zmniejsza się z biegiem wody).

Grubość namułu sięga na brzegach Dniestru pod dno i dochodzi do 6 *m*, (dolna warstwa namułu często pomieszana z torfami), w południowo-zachodniej części doliny namulonej przez stary Dniestr, który płynął południową granicą doliny wynosi grubość warstwy namułu 2 do 4 *m*, w pasie zaś namulonym przez Bystrzycę między Wołoszczą a Mostami do 2·5 *m*. Pod warstwą namułu leży ił, a miejscami piasek.

Grubość pokładu torfu, który wypełnia całą prawobrzeżną dolinę między pasami namulonego gruntu, wynosi na krańcach 1 do 2 *m*, w środku zaś doliny od 4·5 do 7 *m*, a w niektórych profilach ponad 7 *m*, przeciętna grubość pokładu torfu w całej dolinie 4 *m*. Torf spoczywa tak jak namuł, na iłach lub piaskach.

W najszerszym profilu doliny torfowej (*km* 39·3 Dniestru) między Czajkowicami a Biliną Wielką, którego długość mierzy 7 *km*, wynosi szerokość pasa namulonego na drzegu dzisiejszego łożyska Dniestru 1·6 *km*, szerokość bagna torfowego 4·6 *km*, szerokość pasa namulonego przez stary Dniestr na

południowym brzegu doliny 0·8 *km*. Głębokość pokładu torfu wynosi w tym profilu: w *km* 1·6 od brzegu Dniestru 2 *m*, w *km* 3·8 największa głębokość 4·5 *m*, w *km* 4·4 od Dniestru 4·4 *m*, w *km* 6·2 na granicy pasa namulonego przez stary Dniestr 1 *m*.

Badanie bagien naddniestrzańskich między Hordynią i Dołobowem a Terszakowem pod względem charakteru roślinności przeprowadził w latach 1893 i 1894 z polecenia Wydziału Krajowego profesor szkoły lasowej Bronisław Błocki, który rozróżnił cztery formacje roślinne zależnie od własności fizykalnych i chemicznych gleby, mianowicie:

1. Dzielnica torfów nizinnych zajmuje niżej położoną partję bagien od Terszakowa do profilu Czajkowice (*km* Dniestru 40·5) — Bilina Wielka długości 14·5 *km* (około 75% całej długości bagien torfowych) z wodą stagnującą, której glebę stanowi wyłącznie torf łykowaty, włóknisty, powstały z gnijących w wodzie stojącej ostrych i sztywnych turzyc *(carex)*. Tę formację cechuje przy zupełnym braku mchów torfowników *(sphagnum)*, które pod wodą nie mogą się rozwijać, większe bogactwo roślinności jawnokwiatowej, aniżeli na torfach wyżynnych, ze szczególną przewagą turzyc bagiennych, z którego to powodu torfy nizinne dostarczają więcej, chociaż równie lichej paszy, niż torfy wyżynne. Mchy torfowniki zastąpione są w tej formacji mchami właściwemi, przywiązanemi do wody stagnującej *(fontinalis, mnium, hypnum* i t. d.). Z pomiędzy 107 zebranych przez prof. Błockiego roślin najpospolitsze są na Naddniestrzańskich torfach nizinnych: *carex acuta* i *acutiformis, cicuta virosa, ranunculus lingua, stallaria palustris, utricularia minor* i *vulgaris*. Z traw występują: *calamagrostis lanceolata, festuca rubra* (tylko na kępinach), *glyceria spectabilis* (po brzegach kępin), *phalaris arundinacea* (sporadycznie), *poa pratensis* i *trivialis* (na kępinach).

Poddział dzielnicy torfów nizinnych stanowi formacja olszyn po brzegach bagien w Terszakowie, Mostach, Pohorcach i Czajkowicach nad Dniestrem, tudzież w Bilinie Wielkiej i Bilińce na południowym brzegu bagien. Na roślinność drzewną składają się w tym poddziale: olcha czarna, trzmielina, kruszyna, szakłak, porzeczka smordynia i kalina, — na roślinność zaś zielną przeważnie: *aspidium thelypteris, comarum palustre, menyanthes trifoliata, phragnites communis* i *spirea ulmaria*.

2. Dzielnica torfów wyżynnych zajmuje zachodnią wyżej położoną część bagien i posiada glebę powstałą przeważnie z mchów torfowników *(sphagnum)*, miękką, a w suchym stanie kruchą. Mchy torfowniki posiadają tę biologiczną właściwość, że jakkolwiek są roślinami bagiennemi i rosnąć muszą w wodzie stagnującej, rozwijają się normalnie tylko tam, gdzie ich łodygi przez cały okres wegetacyjny sięgają dość znacznie nad poziom wody. Oprócz mchów torfowników *(sphagnum acutifolium, cymbifolium, squarosum, rubescens)* charakteryzują naddniestrzański torf wyżynny, podobnie jak wogóle torfy wyżynne w środkowej i północnej Europie, rośliny: *drosera, oxycoceos palustris, salix myrthilloides, carex stellulata, crepis succifolia, malaxis paludosa, parnassia palustris, viola palustris, valeriana polygama*. Między 59 gatunkami roślin na torfie wyżynnym znaleziono następujące trawy: *holcus mollis, briza media, calamagrostis neglecta, phragmites communis*.

3. Dzielnicę osobną stanowią jeziora i strugi porozrzucane w wielkiej ilości w obu dzielnicach torfów nizinnych i wyżynnych. Z pomiędzy 24 znalezionych gatunków roślin przywiązanych do tej formacji w całej środkowej Europie występują na brzegach: *carex paludosa* i *riparia, pha-*

loris arundinacea, phragmites communis, scirpus (lanatus, tabernaemontani, maritimus).

4. Dzielnica namulisk rzecznych posiada glebę o odmiennych własnościach fizykalnych i chemicznych, na której rośliny bagienne nie znajdując warunków odpowiednich dla swego rozwoju, wyginęły, a ich miejsce zajęły trawy słodkie i rośliny motylkowe. Na 68 gatunków roślin znaleziono następujące gatunki traw i roślin motylkowych:

trawy: *alopecurus pratensis* i *geniculatus, antoxantum odoratum, bromus commutatus,* i *mollis, catabrosa aquatica* (na miejscach mokrych), *cynosurus cristatus, festuca pratensis, glyceria fluitans, holcus lanatus, poa pratansis,— aira caespitosa, agrostis stolonifera, briza media, phalaris arundinacea, poa trivialis* i *palustris.*

rośliny motylkowe: *lathyrus pratensis, trifolium pratense, hybridum* i *repsus.*

Roślinność na bagnach pokrytych namułami rzecznemi daje wskazówkę, w jaki sposób nieużytki torfowe po osuszeniu bez kosztownej uprawy mechanicznej i zasilania nawozami mineralnemi mogą być zdobyte dla kultury łąkowej.

Konfiguracja terenu na bagnach,

Najniższe punkty doliny znajdują się pod namulonym prawym brzegiem Dniestru w odległości od brzegu 160 *m* w *km* 46·3 w Dołobowie do 1.035 *m* w *km* 23·93 w Manastercu — i leżą przeciętnie 1·5 *m* poniżej brzegu (w *km* 22·85 w Manastercu 2·28 *m* poniżej brzegu).

Spad podłużny doliny wzdłuż prawego brzegu trasy regulacyjnej między ujściem Strwiąża (w *km* 43·885 z rzędną 269·45 *m*) a ujściem Tyśmienicy (w *km* 16·726 z rzędną 258·64 *m*) wynosi 10·81 *m*, czyli okrągło 0·4 ‰, — spad w linji prostej między temi dwoma punktami przy długości 23·6 *km* 0·488 ‰.

Spad poprzeczny doliny okazuje różnicę w dolnej i górnej cześci zagłębia torfowego rozdzielonego w poprzek pasem namulonym dawnego łożyska Bystrzycy między Wołoszczą a Mostami (*km* 28 trasy regulacyjnej Dniestru. Dolna (wschodnia) część bagien od ujścia Tyśmienicy po linię Wołoszcza-Mosty zwana „Czonowiny" jest znowu podzielona pasem namulisk Bystrzycy przebiegającym od linji Wołoszcza-Mosty w kierunku podłużnym wschodnim mniej więcej środkiem doliny i okazuje spad poprzeczny: większy na północy między pasem namulonym a Dniestrem, mniejszy zaś na południu między południową granicą bagien a podłużnym pasem namulonym*. — Spad poprzeczny doliny od Tyśmienicy do linji Wołoszcza-Mosty wynosi: w części północnej między Dniestrem a podłużnym pasem namulonym 0·76 ‰ do 0·9 ‰, w części południowej 0·45 ‰ do 0·46 ‰, — spad poprzeczny doliny powyżej linji Wołoszcza-Mosty (od południowej granicy bagien do najniższych punktów doliny przy prawym brzegu Dniestru) 0·4 ‰ do 0·47 ‰.

Wzniesienie południowej granicy bagien nad brzegami Dniestru wynosi przeciętnie 1·0 *m* do 1·2 *m*, wzniesienie zaś nad linią przebiegającą przez najniższe punkty doliny przeciętnie o 1·5 *m* więcej (2·5 *m* do 2·7 *m*).

---

* Podłużnym pasem namulonym przebiega częściowo środkiem doliny kanał nawodniający uwidoczniony na karcie przeglądowej grubą linję czarną między wałami oznaczonemi linją kreskowaną.

Projekt techniczny.

Komisja techniczna złożona z delegatów Ministerstwa Rolnictwa, Namiestnictwa i Wydziału Krajowego, która w r. 1891 badała stan górnego Dniestru, ustaliła w protokole z 29 września 1891 r. także zasady projektu kolmatacji bagien Naddniestrzańskich, wedle których do namulania, względnie nawodnienia ma być użytą woda tak z Dniestru, jak i ze Strwiąża, główne kanały nawodniające i odwodniające mają być zaprojektowane w podłużnym kierunku, kolmatacja zaś względnie nawodnienie zalewowe ma się odbywać w kierunku największego spadu terenu przyczem właściwe bagna należy w odpowiedni sposób odgraniczyć od reszty gruntów, których stan już obecnie dopuszcza systematyczne nawodnienie.

Studja dla opracowania projektu obejmowały niwelację i sondowanie gruntu wraz z pomiarem bagien torfowych i namulonych, badania osiadania torfu po osuszeniu, oraz pomiar ilości namułu w wodzie Dniestru i Strwiąża.

Zdjęcia, które były połączone z wielkiemi trudnościami, przeprowadzili w latach 1891 do 1894 r. pod kierunkiem inżyniera Józefa Jankowskiego inżynierowie Stanisław Ruebenbauer, Jan Haładej, Jan Pisz, Seweryn Nowakowski, Sylwery Strzelbicki i Józef Górski. Przy pomiarach stwierdzono, że powierzchnia bagien torfowych nienamułonych, które wymagają kolmatacji, wynosi **6·890** *ha*, powierzchnia zaś torfowisk namulonych, lecz zabagnionych, które po odwodnieniu mogą być nawodniane systemem zalewowym, **3·698** *ha*, tak, iż cały obszar objęty projektem wynosi **10·518** *ha*.

Dla stwierdzenia osiadania torfu po wyschnięciu wyjęto trzy próbki (słupy 0·4 × 0·4 *m* szerokie):

1) z torfowiska wyżynnego w Bilinie Wielkiej, 2) z torfowiska nizinnego w Susułowie, 3) z torfu zwięzłego i zbitego w Wołoszczy i pomieszczono w skrzyniach drewnianych, Wysokość słupa torfowego ad 1) zmniejszyła się po 2 latach o 25%, ad 2) po 4 miesiącach o 25%, ad 3) po 5 miesiącach o 15%, — i na tej podstawie przyjęto, że torf po osuszeniu osiędzie w stosunku 25% głębokości rowów osuszających.

Badanie zawartości namułu w wodzie Dniestru i Strwiąża, która ma być użyta do namulenia względnie nawodnienia bagien, przeprowadzono w latach 1891 do 1895 na 2 stacjach w Kornalowicach i Koniuszkach Siemianowskich. Do czerpania wody i mierzenia namułu sporządzono naczynia i przyrządy używane w Holandji * (opisane w hanowerskiem czasopiśmie technicznem z r. 1886). Czerpanie wody odbywało się w 2 wertykalnych profilu rzeki 0·5 *m* pod zwierciadłem wody przy głębokościach nie przechodzących 1 *m*, a przy wyższych stanach 0·5 *m* pod zwierciadłem wody i 0·5 *m* nad dnem, ewentualnie w środku między temi dwoma punktami i to dwa razy po 4 litry, tak, iż każdorazowo pobrana z jednego punktu ilość wody wynosiła 8 litrów. Wodę czerpano dwa razy w tygodniu, w poniedziałek i piątek, na Dniestrze w Kornalowicach od marca do listopada, a na Strwiążu w Koniuszkach od marca do grudnia. Ilość namułu osiadłego w zbiornikach zapisywano po 7 dniach, kiedy już woda była zupełnie klarowna, — rurki zaś z namułem, oraz butelki z wodą przesyłano do laboratorjum profesora politechniki Br. Pawlewskiego we Lwowie do zważenia namułu, oraz analizy chemicznej i mechanicznej.

* Naczynia sporządził mechanik politechniki lwowskiej Aleksander Golch.

Przeciętna zawartość namułu w 1 m^3 wody wynosiła w okresie 5-cioletnim (1891—5) w poszczególnych miesiącach w decymetrach sześciennych (litrach):

	na Dniestrze w Kornalowicach	na Strwiążu w Koniuszkach
w miesiącu marcu . . .	0·670 dm^3	**1·420** dm^3
„ „ kwietniu . .	0·660 „	0·180 „
„ „ maju . . .	0·670 „	**1·185** „
„ „ czerwcu . .	**2·770** „	**1·060** „
„ „ lipcu . . .	2·210 „	0·933 „
„ „ sierpniu . .	0·890 „	0·650 „
„ „ wrześniu . .	*0·140* „	*0·077* „
„ „ październiku .	0·530 „	0·254 „
„ „ listopadzie .	0·150 „	0·101 „
„ „ grudniu . .	— „	0·092 „

Największa objętość namulu w 1 m^3 wody była:

na Dniestrze w czerwcu 1891 r. 24·875 *l* czyli 2·48 %,
na Strwiążu w maju 1895 r. 10·688 „ „ 1·07 %.

Objętość namułu podano w stanie mokrym, po wyschnięciu zmniejsza się ta objętość o 10 % do 30 %.

Analiza chemiczna wody: Dniestru, czerpanej w maju i czerwcu 1891 r. przy stanie + 0·3 *m* do 3·7 *m* wodowskazu w Kornalowicach, tudzież Strwiąża, czerpanej w lipcu, sierpniu i wrześniu 1891 r. przy stanie + 0·6 *m* do + 3·1 *m* wodowskazu w Koniuszkach Siemianowskich, wykonana przez prof. Br. Pawlewskiego, dała następujące wyniki w gramach na 100 litrów wody, czyli 100.000 części (przyczem dla porównania podaje się wynik rozbioru wody Nilu z r. 1874 przy najniższych i najwyższych stanach):

Składniki	Dniestr	Strwiąż	Nil
Części stałe	22·8054 *g*	23·960 *g*	6·915 do 149·157 *g*
Amonjak	0·00048 „	0·0013 „	0·0043 „ 0·0171 „
„ w organicznych połączeniach . . .	—	—	0·0071 „ 0·0143 „
Wapno	**7·8700** „	**8·6562** „	2·309 „ 4·260 „
Magnezja	1·381 „	1·6880 „	0·483 „ 5·113 „
Chlorek sodowy	**1·737** „	**7·070** „	0·301 „ 1·201 „
„ potasowy	**1·073** „		1·062 „ 4·120 „
Chlor	2·100 „	2·380 „	0·209 „ 1·643 „
Bezwodnik siarkowy	1·9465 „	2·295 „	1·837 „ 2·208 „
Kwas fosforowy	**0·1129** „	**0·0003** „	ślad
Kwasy azotowe	**0·2164** „	**0·1203** „	ślad
Glinka i tlenek żelaza . . .	0·002 „	0·0011 „	0·701 do 1·843 „
Ciała organiczne	0·830 „	0·940 „	1·057 „ 2·414 „
Krzemionka	0·780 „	0·465 „	—

Wynik analizy chemicznej namułu: Dniestru (z okresu od 29 kwietnia do 6 czerwca 1892 r.) i Strwiąża (z okresu od 9 do 13 maja 1892 r.) w porównaniu z Nilem przedstawia się w procentach, jak następuje:

Składniki	Dniestr	Strwiąż	Nil
Ciała organiczne	5·86 %	3·880 %	14·61 %
Azot	0·17 „	0·097 „	—
Kwas fosforowy	0·26 „	0·099 „	1·78 „
„ siarkowy	—	0·015 „	ślad
Chlor	—	—	ślad
Wapno	2·77 „	5·42 „	2·06 „
Magnezja	—	—	1·12 „
Potas	0·56 „	0·313 „	1·82 „
Chlorek sodowy	—	—	0·91 „
Glinka	2·34	3·48 „	6·18 „
Tlenek żelaza	2·11	2·21 „	15·15 „
Krzemionka	71·75	76·41 „	55·09 „
Kwas węglowy	2·24	4·42 „	1·28 „

Ciała rozpuszczalne w kwasie solnym wynoszą: w namule Dniestru 16·45 %, w namule Strwiąża 18·23 %, — ciała nierozpuszczalne: w namule Dniestru 83·55 %, w namule Strwiąża 81·77 %.

Według opinji prof. Pawlewskiego namuł Dniestru i Strwiąża jest przeważnie ziarnisty, zanieczyszczony ciałami organicznemi niegnijącemi i przeważnie nieazotowemi (0·17 %), — związki żelaza znajdują się w tym namule w postaci nieszkodliwej dla roślin, ponieważ analiza w namule Dniestru nie wykazała wcale kwasu siarkowego, a w namule Strwiąża tylko 0·015 %.

Z powyższych analiz okazuje się, że woda Dniestru i Strwiąża ze względu na zawartość wapna, alkaljów, tudzież kwasu fosforowego i azotowego należy do wód żyznych i nadaje się do namulenia i do nawodnienia łąk.

Przeprowadzona przez prof. Pawlewskiego analiza mechaniczna namułu Dniestru i Strwiąża dała następujące wyniki:

	Dniestr:	Strwiąż:
Żwir grubszy (wióry i trawa)	0·05 %	0·12 %
„ średni (2·5 *mm*)	—	0·60 %
„ drobny (1 *mm*)	3·95 %	2·14 %
Piasek gruby (1/2 *mm*)	17·24 %	6·88 %
„ średni (1/4 *mm*)	10·24 %	27·34 %
„ najdrobniejszy i części spławialne	61·52 %	62·92 %

Skład mechaniczny namułu nie utworzy więc gleby zwięzłej, nieprzepuszczalnej, lecz przeciwnie sypką i porowatą, co jest wielką zaletą ze względu na grunt torfowy, który ma być namulony.

Rozmiary projektowanych robót.

W projekcie technicznym, ukończonym w r. 1899 pod kierownictwem inż. Józefa Jankowskiego przez wyżej wymienionych inżynierów Biura Meljoracyjnego, tudzież inż. Maksymiljana Hubera (obecnie profesora Politechniki warszawskiej), który opracował projekt syfonu betonowego pod Strwiążem, przewidziano dla osuszenia i nawodnienia zalewowego 10.518 *ha* bagien między przekopem hordyńsko-dołobowskim a Tyśmienicą na prawym brzegu Dniestru następujące roboty, które dzielą się na trzy kategorje:

a) rowy osuszające;
b) urządzenia dla namulania bagien;
c) roboty ochronne.

a) Osuszenie bagien.

Główne kanały osuszające zaprojektowano w najniższych punktach doliny w odległości 0·5 *km* do 1·25 *km* od prawego brzegu trasy regulacyjnej Dniestru, a to osobny kanał (nr. I) od Dołobowa do Mostów dla odwodnienia zachodniej części doliny odgraniczonej pasem Mosty-Wołoszcza namulonym przez Bystrzycę, która dawniej płynęła do Dniestru (nie do Tyśmienicy) w poprzek doliny od Wołoszczy do Mostów, i osobny kanał (nr. II) od Mostów do Terszakowa dla odwodnienia wschodniej części doliny. Przedłużenie kanału nr. II zaprojektowanego w pasie namulonym przez Bystrzycę dla odwodnienia wschodniego odcinka zachodniej części doliny nazwano w projekcie kanałem osuszającym nr. III.

1. Kanał osuszający (Dołobów-Mosty) nr. I mierzy długości 15·27 *km*. Dno zaprojektowano przy ujściu do Dniestru w *km* 28·1 na wysokości —0·83 *m* wodowskazu w Kołodrubach.* Spad wynosi 0·45‰. Kanał ten odprowadzić ma 24 m^3 wody na sekundę w brzegach przy głębokości 2 *m*.

Normalny przekrój poprzeczny zaprojektowano podwójny: o szerokości 5·5 *m* dna kunety 0·5 *m* głębokiej, a szerokości dna 10·5 *m* w poziomie brzegów kunety (0·5 *m* nad dnem kunety) z nachyleniem skarp 1 : 2, tak iż górna szerokość kanału między brzegami wynosi 16·5 *m*. W profilu tym o powierzchni 23·25 m^2 przepływa w brzegach z chyżością obliczoną wzorami Ganguillet-Kuttera (przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$) $v = \mathbf{1{\cdot}03}$ *m* $Q = 23{\cdot}9$ m^3.

Lewy brzeg kanału ma być obwałowany dla ochrony tak kanału, jak i urządzeń kolmatacyjnych od zamulenia wielką wodą Dniestru, na prawym zaś brzegu mają być wzniesione wałki potrzebne dla zatrzymania wody w poszczególnych basenach kolmatacyjnych. Odległość stopy obustronnych wałów od brzegów kanału wynosić ma 2 *m*. Koronę wału lewego ochronnego, która ma także służyć za drogę komunikacyjną, zaprojektowano o szerokości 4 *m*, nachylenie skarp obustronne 1 : 2, wysokość przeciętną wału około 2 *m* (0·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody Dniestru). Korona wału prawego otrzymać ma szerokość 2 *m*, nachylenie zaś skarp wynosić ma 1 : 2.

Ujście kanału do Dniestru w Mostach ma być zamknięte śluzą w wale ochronnym, który się ciągnie poniżej wzdłuż kanału głównego osuszającego wschodnią część doliny między Mostami a Terszakowem.

2. Kanał osuszający (Mosty-Terszaków) nr. II długości 9·415 *km* ma ujście w *km* 17·9 Dniestru w Terszakowie z dnem zaprojektowanem na wysokości —0·78 *m* wodowskazu w Kołodrubach i odprowadzić ma w dolnej przestrzeni do 2 *km* 28 m^3, powyżej zaś 21 m^3 wody na sekundę. Głębokość kanału zaprojektowano 2 *m*, jak przy kanale Dołobów-Mosty, spad zaś mniejszy 0·42‰.

Normalny przekrój poprzeczny kanału zaprojektowano podwójny:

Od *km* 0·0 do *km* 2·0. Szerokość dna kunety 5 *m*, szerokość kanału 0·5 *m* nad dnem 14 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, szerokość górna między krawędziami brzegów 20 *m*. W profilu tym o powierzchni 28·25 m^2 przepływa z chyżością $v = \mathbf{1}$ *m* $Q = 28{\cdot}2$ m^3.

---

* W r. 1924 odpowiadał stan średniej wody normalnej Dniestru odczytowi —1·95 *m* wodowskazu w Kołodrubach, przy założeniu więc niwelety dna 0·5 *m* pod średnią wodą normalną (—2·45 *m*) można było uzyskać absolutny spad większy o 1·62 *m*, co wpłynęłoby na zmniejszenie przekroju poprzecznego kanału.

Wały obustronne mają takie same wymiary, jak na kanale osuszającym Dołobów-Mosty.

Powyżej *km* 2. Szerokość dna kunety 5 *m*, szerokość kanału 0·5 *m* nad dnem kunety 10 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, szerokość między brzegami 16 *m*. W profilu tym o powierzchni 22·25 m^2 przepływa z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}98}$ *m* $Q = 21{\cdot}8$ m^3.

Kanał ten przy ujściu w Terszakowie zamknięty ma być śluzą w wale ochronnym z zastawkami od strony Dniestru, podobnie jak kanał Dołobów-Mosty.

3. Przedłużenie kanału Terszaków-Mosty w kierunku od Mostów ku Wołoszczy (w projekcie oznaczone jako osobny kanał osuszający nr. III) na długości 3·03 *km* ma odprowadzić wodę z 2 basenów kolmatacyjnych zachodniej części doliny w ilości 14 m^3 na przestrzeni od *km* 0·0 do 1·35, a powyżej *km* 1·35 z 1 basenu 7 m^3.

Spad zaprojektowano $I = 0{\cdot}614‰$, głębokość 2 *m* i 1·9 *m*. W profilu pojedyńczym przeprowadza ten kanał:

na przestrzeni od *km* 0 do 1·35 przy szerokości dna 2·5 *m*, głębokości 2 *m*, a nachyleniu skarp 1 : 2 przekrojem o powierzchni 13 m^2 z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}08}$ *m* $Q = 14$ m^3;

na przestrzeni powyżej *km* 1·35 przy szerokości dna 1 *m*, głębokości 1·9 *m* i skarpach podwójnych przekrojem o powierzchni 9·1 m^2 z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}8}$ *m* $Q = 7{\cdot}28$ m^3.

Kanał osuszający Mosty-Terszaków (nr. II) ma być z obu stron obwałowany, tak jak kanał Dołobów-Mosty (nr. I).

Poszczególne baseny zalewowe odwodnia cała sieć rowów osuszających, nazwanych w projekcie „rewirowemi“,* które mają ujście do powyższych 2 głównych kanałów osuszających, względnie do głównych kanałów nawodniających, zaprojektowanych wzdłuż doliny, a które służą równocześnie za rowy materjałowe dla nasypu wałów w poszczególnych basenach (rewirach) i działach zalewowych.

Długość głównych kanałów osuszających wynosi 27·715 *km*, długość rowów osuszających rewirowych 47·34 *km*, razem **75·055** *km*.

b) Urządzenia dla namulania bagien.

Przy projektowaniu namulania musiano się liczyć z ilością wody Dniestru i Strwiąża, jaką można rozporządzać, a która wynosi: *a)* przy najdłużej w roku trwającym stanie wody na Dniestrze w Kornalowicach $Q_2 = 4{\cdot}42$ m^3, a na Strwiążu w Koniuszkach 4·74 m^3, razem **9·16** m^3 na sekundę, *b)* podczas dorocznych zaś wezbrań na Dniestrze w Kornalowicach $Q_3 = 175$ m^3, na Strwiążu w Koniuszkach $Q_3 = 0{\cdot}35 \times Q_4 = 146$ m^3, razem **321** m^3 na sekundę. Wobec tego nie mogła być przyjętą stosowana np. w południowej Francji nad rzeką Var przy kolmatacji ilość wody 1 m^3/sek. na 30 hektarów (t. j. 33 litrów na 1 *ha* i sekundę), gdyż przy powierzchni 10·518 *ha* bagien potrzebna byłaby ilość 350 m^3/sek. wody, a nadto rozmiary urządzeń kolmatacyjnych (śluz i kanałów) wymagałyby zbyt wysokich kosztów. Z tego powodu przewidziano w projekcie doprowadzenie na bagna wody Dniestru powyżej ujścia Strwiąża w ilości 21 m^3/sek., poniżej zaś ujścia Strwiąża 35 m^3/sek., ewentualnie 59 m^3 na sek. przez 9 miesięcy w roku od marca do listopada bez przerwy, w któ-

* Szerokość dna tych rowów wynosi od 0·8 *m* (rewir XXII) do 2·7 *m* (rewir XXV), nachylenie zaś skarp 1 : 1·5.

rym to celu mają być zbudowane na Dniestrze dwa jazy: nr. I w Hordyni (*km* 50·05 Dniestru) i nr. II w Dołobowie (*km* 43·75 Dniestru), oraz 3, ewentualnie 4 śluzy wpustowe w prawym wale Dniestru. Mianowicie: z Dniestru w Hordyni przez śluzę nr. 1 ma być doprowadzona głównym kanałem nawodniającym nr. I ilość 21 m^3 wody dla namulania i nawodniania południowo-zachodniej części bagien, z Dniestru zaś poniżej ujścia Strwiąża w Dołobowie przez śluzę nr. 2 (*km* 44·3 Dniestru) głównym kanałem nawodniającym nr. II ilość 28 m^3 wody dla namulania przeważnej części bagien, oraz 7 m^3 przez osobną śluzę do namulania bezpośrednio z Dniestru basenu (rewiru) bagien, położonego między głównym kanałem osuszającym Dołobów-Mosty nad Dniestrem a głównym kanałem nawodniającym nr. II (dołobowskim). W projekcie przewidziano jeszcze budowę czwartej śluzy wpustowej w Dołobowie (*km* 43·865 Dniestru) celem ewentualnego wprowadzenia 24 m^3/sek. wody do głównego kanału osuszającego (Dołobów-Mosty) przy wysokich stanach wody na Dniestrze i Strwiążu, lecz namulanie bagna z kanału osuszającego, położonego w najniższych punktach doliny, mogłoby się odbywać tylko przez podtapianie i nie byłoby skutecznem.*

Cały obszar bagien podzielono w projekcie na 25 rewirów, otoczonych z północy i południa wałami kanałów osuszających i nawodniających, ze wschodu zaś i zachodu wałami rewirowemi zaprojektowanemi w największym spadzie (w myśl protokołu komisji technicznej z dnia 29 września 1891 r.) i każdy taki rewir o przeciętnej powierzchni 400 *ha*, podzielony wałkami poziomemi (zaprojektowanemi w kierunku warstwic) na 3 do 5 działek, przeciętnie na 4 działki mniej więcej po 100 *ha*, otrzymać ma z kanałów nawodniających 7 m^3/sek. wody, tak iż przy doprowadzeniu wody przez 3 śluzy w ogólnej ilości 56 m^3/sek. 8 rewirów może być przez 9 miesięcy rocznie bez przerwy namulanych.

Główny kanał nawodniający d o ł o b o w s k i zaprojektowany został od jazu nr. II w kierunku południowo-wschodnim do południowego brzegu doliny w Majniczu, a stąd wzdłuż tego brzegu w kierunku wschodnim aż do ujścia do Bystrzycy. W zachodniej części doliny kanał ten ma jedno główne i jedno drugorzędne odgałęzienie, które się kończą na linji starego łożyska Bystrzycy Wołoszcza-Mosty, w części zaś wschodniej doliny jedno odgałęzienie idące od Wołoszczy na wschodnią północ a następnie środkiem bagien na wschód aż do głównego kanału osuszającego (Mosty-Terszaków). Kanał główny dołobowski wraz z odgałęzieniami dostarcza wody dla 10 rewirów między Dołobowem a linją Wołoszcza-Mosty, a dla 7 rewirów między tą linją a Terszakowem, razem dla 17 rewirów.

Główny kanał nawodniający h o r d y ń s k i biegnie od jazu nr. I w Hordyni w kierunku wschodnim i ma ujście do głównego kanału nawodniającego dołobowskiego w Bilinie Wielkiej. Kanał ten z dwoma odgałęzieniami północnemi i jednem odgałęzieniem wschodniem dostarcza wody do namulania 7 rewirów w południowo wschodniej części doliny.

Rewir w Dołobowie i Czajkowicach między Dniestrem (gł. kanałem osuszającym) a gł. kanałem nawodniającym dołobowskim, oznaczony w projekcie nr. I otrzymuje wodę bezpośrednio z Dniestru przez osobną śluzę.

Na podstawie krzywych konsumcyjnych Dniestru i Strwiąża obliczono, że

* Przy wykonaniu robót zaniechano też zamiaru użycia kanału osuszającego (Dołobów-Mosty) do namulania, oraz budowy śluzy wpustowej dla 24 m^3/sek. wody i śluz piętrzących wodę na tym kanale.

przez śluzę wpustową nr. 1 w Hordyni da się wprowadzić na bagna rocznie 180.827 m^3, a przez śluzę nr. 2 w Dołobowie 251.396 m^3, razem 432.223 m^3 wilgotnego namułu, co na jednym rewirze o powierzchni 400 *ha* (4 km^2) przedstawia warstwę 10·8 *cm* wilgotnego a **7** *cm* **suchego namułu.** Gdy powierzchnia bagien torfowych 6.890 *ha* zajmuje 17 a z potrąceniem pierwszego basenu nad Dniestrem kolmatowanego osobną śluzą wpustową 16 rewirów okazuje się, że w ciągu lat 16 mogą być przykryte całe bagna torfowe warstwą 7 *cm* grubą suchego namułu.

Przekroje poprzeczne kanałów nawodniających i wymiary urządzeń dla nawodnienia.

1. Główny kanał nawodniajacy dołobowski (nr. II) długości 24·07 *km* od jazu nr. II w Dołobowie do ujścia do Bystrzycy prowadzi do *km* 5 ilość 28 m^3 wody na sekundę, od *km* 5 do *km* 15·55 (w Wołoszczy) 14 m^3/sek., od *km* 15·55 do ujścia 7 m^3/sek. Głębokość kanału na całej długości wynosi 2 *m*, spad $I = 0{\cdot}3‰$ do 14 *km*, 0·55‰ od 14 do 15·55 *km*, 0·3‰ od 15·55 do 22 *km* i 0·6‰ od *km* 22 do ujścia.

Przekrój poprzeczny do *km* 5 podwójny, poniżej pojedyńczy, mianowicie:

Od *km* 0 do *km* 5. Szerokość dna kunety 9·5 *m*, głębokość kunety 0·5 *m*, szerokość 0·5 *m* nad dnem kunety 10·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, szerokość górna między brzegami kanału 20·9 *m*. $I = 0{\cdot}3‰$, powierzchnia przekroju poprzecznego $(p) = 31{\cdot}86$ m^2, chyżość obliczona wzorami Ganguillet-Kuttera przy spółczynniku $n = 0{\cdot}025$ $v = \mathbf{0{\cdot}89}$ *m*, przepływa $Q = 28{\cdot}3$ m^3 (zamiast 28 m^3).

Od *km* 5 do 14, przekrój pojedyńczy. Szerokość dna 5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, $p = 14{\cdot}4$ m^2. Przy spadzie $I = 0{\cdot}3‰$ $v = \mathbf{0{\cdot}82}$ *m*, $Q = 14$ m^3.

Od *km* 14 do 15·55. Szerokość dna 2·8 *m*, głębokość 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 13·6 m^2. Przy spadzie 0·55‰ przepływa z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}03}$ *m* $Q = 14$ m^3.

Od *km* 15·55 do 22. Szerokość dna 2·5 *m*, głębokość 1·8 *m*, powierzchnia przekroju 10·95 m^2. Przy spadzie 0·3‰ przepływa z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}66}$ *m* $Q = 7{\cdot}2$ m^3.

Od *km* 22 do 24·07. Szerokość dna 1·8 *m*, głębokość 1·8 *m*. Przy spadzie 0·6‰ przepływa przekrojem 9·72 m^2 z chyżością $v = \mathbf{0{\cdot}74}$ *m* $Q = 7{\cdot}2$ *m*.

Pierwsze odgałęzienie głównego kanału nawodniającego dołobowskiego (nr. II) zaczyna się w *km* 5 tego kanału i ciągnie się na wschód do kanału oszuszającego (Wołoszcza-Mosty) na długości 10·08 *km*. Odgałęzienie odbiera z kanału głównego 14 m^3/sek. wody i prowadzi tę ilość do *km* 3·07, gdzie oddaje 7 m^3 drugorzędnemu odgałęzieniu (k. naw.) równoległemu do gł. kanału osuszającego (Dołobów-Mosty).

Przekroje poprzeczne i objętość przepływu wody w tem odgałęzieniu przedstawiają się, jak następuje:

Od *km* 0 do 3·07. $Q = 14$ m^2/sek., $I = 0{\cdot}5‰$.

Szerokość dna 3·1 *m*, głębokość 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju poprzecznego 14·2 m^2. W profilu tym przepływa z chyżością $v = \mathbf{1{\cdot}0}$ *m*, $Q = 14{\cdot}2$ m^3.

Od *km* 3·07 do 6·3. $Q = 7$ m^3/sek, $I = 0{\cdot}35‰$.

Szerokość dna 1·5 *m*, głębokość 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 11 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}65}$ *m*, $Q = 7{\cdot}1$ m^3.

Od *km* 6·3 do 10·08. $Q = 7$ m^3, $I = 0{\cdot}6‰$.

Szerokość dna 1·5 *m*, głębokość 1·9 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 9·1 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}79}$ *m*, $Q = 7{\cdot}2$ m^3.

Odgałęzienie drugorzędne od *km* 3·07 powyższego pierwszego odgałęzienia długości 7·4 *km* biegnie w kierunku wschodnim i prowadzi 7 m^3/sek. wody.

Przekroje poprzeczne i objętość przepływu:

Od *km* 0 do 1·1 i od *km* 5 do 7·4. $Q = 7$ m^3/sek., $I = 0{\cdot}8‰$.

Szerokość dna 0·5 *m*, głębokość 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, przekrój poprzeczny 9 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}9}$ *m*, $Q = 8{\cdot}1$ m^3.

Od *km* 1·1 do 5. $Q = 7$ m^3/sek., $I = 0{\cdot}45‰$.

Szerokość dna 1 *m*, głębokość 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju poprzecznego 10 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}67}$ *m*, $Q = 6{\cdot}7$ m^3.

Drugie odgałęzienie głównego kanału nawodniającego dołobowskiego (nr. II) zaczyna się w *km* 15·55 tego kanału w Wołoszczy i ciągnie się najpierw w kierunku północno-wschodnim, następnie środkiem bagien w kierunku wschodnim pasem namulonym dawniej przez Bystrzycę i wpada do głównego kanału osuszającego (Mosty-Terszaków) w Terszakowie. Odgałęzienie to długości 9·99 *km* odbiera z głównego kanału nawodniającego 7 m^3/sek. wody i wraz z głównym kanałem, który od Wołoszczy do ujścia prowadzi również tylko 7 m^3/sek. wody, namula 7 rewirów bagien w części doliny położonej na wschód od linji Wołoszcza-Mosty, mianowicie: odgałęzienie 3 rewiry północne nad Dniestrem, a dolny bieg kanału głównego 4 rewiry południowe.

Przekroje poprzeczne i objętość przepływu drugiego odgałęzienia:

Od *km* 0 do 2. $I = 0{\cdot}8‰$.

Szerokość dna 1 *m*, głębokość 1·8 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 8·28 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}88}$ *m*, $Q = 7{\cdot}3$ m^3.

Od *km* 2 do 5. $I = 0{\cdot}4‰$.

Szerokość dna 1·3 *m*, głębokość 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 10·6 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}69}$ *m*, $Q = 7{\cdot}3$ m^3.

Od *km* 5 do 9·99. $I = 0{\cdot}6‰$.

Szerokość dna 0·5 *m*, głębokość 2 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 9 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}79}$ *m*, $Q = 7{\cdot}1$ m^3.

2. Główny kanał nawodniający hordyński (nr. I) od jazu nr. I w Hordyni na Dniestrze do ujścia do kanału głównego nawodniającego dołobowskiego (*km* 8·2) długości 9·97 *km*, doprowadza wodę z Dniestru do namulenia 7 rewirów południowo-zachodniej części bagien, mianowicie: do 1·6 *km* 21 m^3/sek., od 1·6 do 6·305 *km* 14 m^3/sek., poniżej 6·305 *km* 7 m^3/sek., kanał ten zaprojektowany został w terenie namulonym przez Dniestr, który dawniej płynął południowym brzegiem doliny, o głębokości 1·5 *m*, gdyż osiadania gruntu mineralnego nie należy się obawiać, ze spadem 0·35‰ do *km* 6·305, a 0·75‰ poniżej *km* 6·305. o profilu podwójnym dla przeprowadzenia 21 i 14 m^3/sek. wody do *km* 6·305, a profilu pojedynczym poniżej *km* 6·305.

Wymiary normalnych przekrojów poprzecznych i przepływ wody w tych przekrojach przedstawiają się, jak następuje:

Od *km* 0 do 1·6. $Q = 21$ m^3, $I = 0{\cdot}35‰$.

Szerokość dna kunety 8 *m*, głębokość 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, szerokość profilu 0·5 *m* nad dnem kunety 19·6 *m*, górna szerokość kanału 23·6 *m*, powierzchnia przekroju 26·1 m^2, chyżość $v = \mathbf{0{\cdot}72}$ *m*, przepływa $Q = 20{\cdot}6$ m^3 (zamiast 21 m^3).

Od *km* 1·6 do 6·305. $Q = 14\ m^3$, $I = 0{\cdot}35‰$.

Szerokość dna kunety 5 *m*, głębokość 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, szerokość profilu w wysokości 0·5 *m* nad dnem kunety 14 *m*, górna szerokość kanału 18 *m*, powierzchnia przekroju 19 m^2, chyżość $v = \mathbf{0{\cdot}75}$ *m*, przepływa $Q = 14{\cdot}25\ m^3$.

Od *km* 6·305 do 9·97. $Q = 7\ m^3$, $I = 0{\cdot}75‰$, profil pojedynczy.

Szerokość dna 2·2 *m*, głębokość 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 7·8 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}92}$ *m*, przepływa $Q = 7{\cdot}7\ m^3$ (zamiast 7 m^3).

Główny kanał nawodniający hordyński (nr. I) ma trzy odgałęzienia: 2 na lewym brzegu północnym, które namulają 5 rewirów położonych między głównymi kanałami nawodniającymi (hordyńskim i dołobowskim), jedno zaś na prawym brzegu południowym dla namulania 2 rewirów na bagnie torfowem położonem między pasem namulonym Dniestru (na którym zaprojektowano trasę kanału nawodniającego hordyńskiego), a południowym brzegiem doliny w Bilinie Wielkiej, Łące i Majniczu. Każde z tych 3 odgałęzień doprowadza po 7 m^3/sek. wody i ma profil pojedynczy, a głębokość 1·5 *m*, taką jak główny kanał nawodniający hordyński (nr. I).

Przekroje poprzeczne odgałęzień i objętość przepływu:

Pierwsze lewobrzeżne odgałęzienie północne (w *km* 1·6) długości 2·46 *km*. $Q = 7\ m^3$, $I = 0{\cdot}35‰$. Szerokość dna 4 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 10·5 m^2, chyżość $v = \mathbf{0{\cdot}68}$ *m*, przepływa $Q = 7{\cdot}1\ m^3$ (zamiast 7 m^3).

Drugie lewobrzeżne odgałęzienie północne długości 1·54 *km*. $Q = 7\ m^3$, $I = 0{\cdot}3‰$. Szerokość dna 4 *m*, nachylenie skarp 1 : 2, powierzchnia przekroju 10·5 m^2, $v = \mathbf{0{\cdot}63}$ *m*, $Q = 6{\cdot}9\ m^3$ (zamiast 7 m^3).

Prawobrzeżne odgałęzienie południowe wychodzi z *km* 6·305 głównego kanału hordyńskiego, zwraca się przez pas namulony na południe do Biliny Wielkiej i ciągnie się brzegiem południowym doliny do Majnicza, gdzie wpada do głównego kanału nawodniającego dołobowskiego (nr. II). Długość tego odgałęzienia wynosi 6·89 *km*, głębokość 1·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Przekroje poprzeczne tego odgałęzienia i objętość przepływu przedstawiają się, j. n.:

od *km* 0 do 4·6. $Q = 7\ m^3$/sek., $I = 0{\cdot}35‰$. Szerokość dna 4 *m*, powierzchnia przekroju 10·5 m^2, chyżość $v = \mathbf{0{\cdot}68}$ *m*, przepływa $Q = 7{\cdot}1\ m^3$:

od *km* 4·6 do 6·89. $Q = 7\ m^3$, $I = 0{\cdot}8‰$. Szerokość dna 2 *m*, powierzchnia przekroju 7·5 m^2, chyżość $v = \mathbf{0{\cdot}86}$ *m*, przepływa $Q = 7\ m^3$.

Długość kanałów nawodniających wynosi:

Kanał główny dołobowski (nr. II)	24·07 *km*
2 odgałęzienia główne i 1 odgałęzienie drugorzędne (10·08 + + 7·4 + 9·99 *km*)	27·47 „
Kanał główny hordyński (nr. I)	9·97 „
4 odgałęzienia (2·46 + 1·54 + 6·89 *km*)	10·89 „
razem . .	**72·40** *km*

3. Kolmatowanie poszczególnych rewirów.

Woda ma być doprowadzaną do poszczególnych rewirów z kanałów nawodniających i ich odgałęzień przy pomocy śluz piętrzących (jazów zastawkowych) na kanałach i śluz wpustowych w wałach kanałów, które równocześnie są wałami rewirów. Na kanale nawodniającym dołobowskim (nr. II) i jego

odgałęzieniach zaprojektowano 18 śluz piętrzących i 18 śluz wpustowych, a na kanale nawodniającym hordyńskim i jego odgałęzieniach 7 śluz piętrzących i 7 śluz wpustowych. Śluzy wpustowe doprowadzające po 7 m^3/sek. wody do każdego rewiru zaprojektowano w przedłużeniu przyczółków śluz spiętrzających i usytuowano w najwyższych punktach rewirów. Ponieważ każdy rewir otoczony wałami kanałowemi i wałami rewirowemi podzielony jest, jak już powyżej wspomniano, na 3 do 5 mniejszych działów (mierzących mniej więcej po 100 *ha*) wałami poziomemi, woda napełnia najpierw górną działkę, a następnie dostaje się przez przewały, urządzone w wałach poziomych rozgraniczających działki, do następnych działek. Różnica poziomu wody w poszczególnych działkach wynosi 0·5 *m*, przeciętna głębokość wody w działce 0·6 *m* (a więc w górnej części działki 0·6 — 0·25 = 0·35 *m*, w dolnej części 0·6 + 0·25 = 0·85 *m*), wzniesienia korony wałów działowych nad poziomem wody w górnej działce 0·3 *m*, w dolnej działce 0·8 *m*, położenie korony przewałów 0·5 *m* pod koroną poziomych wałów działowych, a 0·2 *m* pod poziomem górnej wody, tak iż długość przewałów dla 7 m^3/sek. wody wynosi 40 *m*. Po obu stronach poziomych wałów działowych zaprojektowano rowy, z których jeden służyć ma do odwodnienia działu górnego, a drugi do rozprowadzania wody przelewającej się przez przewał. Oba te rowy mają ujście do rowu osuszającego rewirowego zaprojektowanego w największym spadzie wzdłuż wału rewirowego (odgraniczającego rewiry), materjał zaś uzyskany z wykopu tych rowów ma być użyty do nasypu wałów działowych. Wały zaprojektowano o koronie 1 *m* szerokiej z nachyleniem skarp 1 : 3, rowy zaś o szerokości dna 0·3 *m* i nachyleniu skarp 1 : 1. (W rzeczywistości wykonuje się rowy głębsze i o łagodniejszych skarpach celem uzyskania materjału do nasypu wałów).

Dla odwodnienia działów zaprojektowano w wałach działowych na rowach osuszających rewirowych przepusty drewniane o otworze 0·6 × 0·8 = 0·48 m^2, które przy ciśnieniu 0·5 *m* przeprowadzają 1 m^3 wody na sekundę, dla odprowadzenia zaś wody użytej do namulania rewirów 28 śluz drewnianych w wałach kanałów osuszających, względnie nawodniających, z których każda odprowadzić ma 7 m^3/sek. wody.

Długość rowów osuszających wynosi 147·98 *km*, rowów rozprowadzających 174·37 *km*; ilość przewałów 74, ilość przepustów w wałach 76.

Uwaga: W karcie przeglądowej uwidoczniono tylko kanały osuszające nad Dniestrem i kanały nawodniające z odgałęzieniami, obustronnie obwałowane (pełna linja czarna między linjami kreskowanemi), tudzież wały i rowy rewirowe (linja kreskowana i pełna linja czarna).

4. Objekty.*

Dla kolmatacji zaprojektowano następujące objekty:

2 murowane jazy stałe ze śluzami gruntowemi w Hordyni (nr. I) i w Dołobowie (nr. II) na Dniestrze;

2 śluzy murowane w prawym brzegu Dniestru: w Hordyni dla wprowadzenia 21 m^3/sek. wody do głównego kanału nawodniającego hordyńskiego (nr. I) i w Dołobowie dla wprowadzenia 28 m^3/sek wody do głównego kanału nawodniającego dołobowskiego (nr. II) i 1 śluzę drewnianą w Dołobowie dla wprowadzenia 7 m^3/sek. wody na rewir 1 w Dołobowie i Czajkowicach między gł. kanałem osuszającym Dołobów-Mosty a gł. kanałem nawodniającym

* Projekty objektów opracował przeważnie inżynier Jan Pisz.

dołobowskim (ponadto zaprojektowano w Dołobowie śluzę drewnianą dla wprowadzenia 24 m^3/sek. wody do gł. kanału osuszającego Dołobów-Mosty, która z powodów powyżej przytoczonych nie będzie wykonana);

28 drewnianych śluz spiętrzających na kanałach nawodniających w połączeniu z 28 śluzami wpustowemi do rewirów i 28 śluz upustowych dla odprowadzenia wody z rewirów, 74 przewałów i 76 przepustów, które to objekty powyżej wyszczególniono.

Dla ułatwienia komunikacji na skolmatowanych bagnach zaprojektowano ponadto urządzenie 34·2 *km* dróg na wałach, których korona ma być rozszerzoną do 4 *m*, i drogi z Mostów do Wołoszczy 4·5 *km* długości, oraz 9 większych mostów na kanałach, 93 mostków na rowach i 59 przejazdów.

Z wyjątkiem 2 jazów na Dniestrze w połączeniu z mostami i 2 śluz wpustowych do głównych kanałów nawodniających zaprojektowano wszystkie objekty drewniane.

Jaz z mostem nr. I na Dniestrze w Hordyni składa się z 2 części: jazu stałego o 2 otworach po 14 *m* i śluzy gruntowej o szerokości 8 *m* w świetle, tak iż szerokość otworów dla odpływu wielkiej wody wynosi **36** *m*. Rzędna projektowanego progu śluzy gruntowej, który ma być założony w poziomie projektowanego w *km* 50·05 dna Dniestru, wynosi 258·02 *m*,* rzędna wody spiętrzonej 262·02 *m*, tak iż spiętrzenie wynosi **4** *m* nad dnem Dniestru. Przez jaz ten przepływa przy stanie + 5·96 *m* nad dnem wielka woda w ilości 315·5 m^3 w sek. która to ilość musi być uważana za małą, gdyż jak to przy opisaniu regulacji górnego Dniestru (str. 549) zaznaczono, objętość przepływu wielkiej wody Dniestru w Kornalowicach winna być przyjętą na 500 m^3/sek. (w stosunku do ilości dorocznej wielkiej wody $Q_4 : Q_3 = 100 : 35$).

Jaz z mostem nr. II na Dniestrze w Dołobowie poniżej ujścia Strwiąża składa się podobnie, jak jaz w Hordyni z jazu stałego o 2 otworach po 14 *m* i 1 otworze 15 *m*, oraz śluzy gruntowej 12·5 *m* światła, tak iż ogólna szerokość otworów dla przepływów wielkiej wody wynosi **69·5** *m*. Rzędna projektowanego progu śluzy gruntowej, położonego na poziomie projektowanego dna Dniestru w *km* 43·75, wynosi 254·84 *m*, rzędna wody spiętrzonej jazem 259·60 *m*, spiętrzenie nad dnem **4·76** *m*. Jako założenia przyjęto, że jaz ten przy stanie wielkiej wody + 5·26 *m* nad dnem przeprowadzi wielką wodę Dniestru obliczoną na 268·5 m^3/sek. w Kornalowicach i wielką wodę Strwiąża, jaka przepłynie przez most w Koniuszkach Siemianowskich, t. j. 130 m^3/sek, razem 398·5 m^3/sek. (Zauważa się jednak przytem, że wielka woda Dniestru w Kornalowicach powinna być przyjęta $Q_4 = 500$ m^3/sek., a wielka woda Strwiąża obliczona według wzorów Iszkowskiego wynosi poniżej ujścia Błożewki 418 m^3/sek.).

Śluzy wpustowe dla głównych kanałów nawodniających w Hordyni i Dołobowie.

Śluza wpustowa w Hordyni doprowadzić ma 21 m^3/sek. wody do głównego kanału nawodniającego hordyńskiego (nr. I). Próg śluzy zaprojektowano na wysokości 260·30 *m*, a więc 2·28 *m* nad dnem Dniestru, a 1·72 *m* pod zwierciadłem wody spiętrzonej jazem. Dno kanału hordyńskiego znajduje się na poziomie progu śluzy, głębokość kanału wypełnionego wodą po

* Według projektu regulacji górnego Dniestru 268·13 *m*, gdyż koty w projekcie kolmatacji bagien naddniestrzańskich są niższe o **10·11** *m*.

brzegi wynosi 1·5 *m*, wysokość ciśnienia zatem w śluzie 1·72 — 1·5 = 0·22 *m*. Zaprojektowano 4 otwory śluzy, zamykane zastawkami po 2 *m* szerokości, 1·5 *m* wysokie o powierzchni 12 m^2, które przy wysokości ciśnienia 0·22 *m* przeprowadzają 21·9 m^3/sek. (zamiast zapotrzebowanych 21 m^3).

Śluza wpustowa w Dołobowie w *km* 44·3 Dniestru dostarczyć ma dla głównego kanału nawodniającego dołobowskiego (nr. II) 28 m^3/sek. wody. Próg śluzy zaprojektowano na wysokości 257·40 *m*, t. j. 2·2 *m* pod zwierciadłem wody spiętrzonej (z rzędną 259·60 *m*). Dno kanału nawodniającego leży w poziomie progu śluzy, głębokość wody w kanale wynosi 2 *m*, wysokość ciśnienia zatem 2·2 — 2·0 = 0·2 *m*.

Zaprojektowano 6 otworów śluzy zamykanych zastawkami po 1·6 *m* szerokości, razem 9·6 *m* szerokości, przez które przy ciśnieniu 0.2 *m* przepływa ilość 28·4 m^3/sek. wody (zamiast 28 m^3).

Śluzy piętrzące wodę na kanałach nawodniających połączone ze śluzami wpustowemi wprowadzającemi po 7 m^3/sek. wody do rewirów, zaprojektowano na tych przestrzeniach kanałów, w których przepływa ilość 14 m^3/sek. Śluzy te zaprojektowano o 2 typach: typ I na kanałach o głębokości wody 2 *m* (kanał dołobowski i odgałęzienia), — typ II na kanałach o głębokości wody 1·5 *m* (kanał hordyński z odgałęzieniami).

Śluza piętrząca typu I ma 3 otwory po 1·5 *m*, razem 4·5 *m*, wysokość zaś zastawek wynosi 2·65 *m*. Przy otwartych zastawkach przepływa przez śluzę przy spiętrzeniu 0·15 *m* $Q = 13{\cdot}95$ m^3/sek. (zamiast 14 m^3). — Śluza wpustowa ma 2 otwory po 0·9 *m*, razem 1·8 *m*, wysokość zastawek wynosi 1·8 *m*. Przy wysokości ciśnienia 0·8 *m* przepływa do rewiru potrzebna ilość wody 7 m^3/sek.

Śluza piętrząca typu II ma 4 otwory po 1·56, razem 6·24 *m* i zastawki 1·5 *m* wysokie. Przy otwartych zastawkach przepływa przez śluzę przy spiętrzeniu 0·15 *m* ilość wody 14 m^3/sek.

Śluza wpustowa dla 7 m^3 wody do namulania rewiru ma 2 otwory po 1·5 *m*, razem 3 *m* i zastawki 1·56 *m* wysokie. Przy wysokości ciśnienia 0·41 *m* przepływa przez tę śluzę 7 m^3/sek.

Śluza wpustowa w *km* 44 Dniestru w Dołobowie, która dostarczyć ma 7 m^3/sek. wody dla namulenia rewiru I, zaprojektowaną została o 2 otworach po 0·9 *m*, razem 1·8 *m* z zastawkami 2·3 *m* wysokiemi. Próg śluzy zaprojektowano na wysokości 257·80 *m*, t. j. 1·8 *m* pod zwierciadłem wody Dniestru spiętrzonej jazem nr. II (z rzędną 259·60 *m*). Zwierciadło wody w rewirze ma rzędną 257·80 *m*, leży zatem 0·8 *m* pod zwierciadłem wody spiętrzonej Dniestru. Przy wysokości ciśnienia 0·8 *m* przeprowadza śluza 7·84 m^3/sek. wody do rewiru (zamiast 7 m^3).

28 śluz wpustowych, odprowadzających z rewirów wodę użytą do głównych kanałów osuszających względnie nawodniających, zaprojektowano o 2 otworach każdą po 0·85 *m* szerokości, razem 1·7 *m*, a 2 *m* wysokości, czyli o powierzchni otworów 3·4 m^2. Przy wysokości ciśnienia 0·5 *m* odprowadza każda śluza wpustowa 7·12 m^3/sek. (według wzoru: $Q = 0{\cdot}67 \times p \times \sqrt{2\,g\,h}$, gdzie p = powierzchnia otworu = 3·4 m^2, h = wysokość ciśnienia = 0·5 *m*).

c) Roboty ochronne.

Z powodu budowy jazów na Dniestrze okazała się potrzeba wykonania robót ochronnych w 2 kierunkach: 1) dla zabezpieczenia gruntów nadbrzeżnych od wylewu Dniestru i Strwiąża, 2) dla odwodnienia gruntów w widłach

Dniestru i Strwiąża, które podczas 9-miesięcznego kolmatowania pozbawione będą odpływu do naturalnego recypienta, t. j. Strwiąża. W tym celu zaprojektowano:

1) obwałowanie Dniestru od jazu nr. II w *km* 43·75 wgórę na długości 6·75 *km* i obwałowanie wsteczne Strwiąża na długości 3·7 *km*;

2) budowę syfonu betonowego pod Strwiążem (w *km* 0·6) dla zaprojektowanego rowu, który ma odprowadzić wodę spadową z gruntów w Hordyni, Chłopczycach i Dołobowie, położonych między Dniestrem a Strwiążem popod rzekę Strwiąż na lewy brzeg tej rzeki, a następnie do rowu granicznego między Dołobowem a Czajkowicami wpadającego do Dniestru poniżej jazu nr. II.

Obwałowanie Dniestru zaprojektowano dla przeprowadzenia tylko części wielkiej wody, mianowicie 268·5 m^3/sek. powyżej ujścia Strwiąża, a 428·6 m^3/sek. poniżej tego ujścia.

Rów odwodniający widły Dniestru i Strwiąża zapomocą syfonu pod Strwiążem zaprojektowano na długości 5·08 *km*. Rów ten odprowadzić ma wodę z terenu opadowego 16 km^2 ($Q_4 = 3{\cdot}87\ m^3$), syfon zaś obliczony został na przepływ 7·4 m^3/sek., tak ażeby mógł odprowadzić część wielkiej wody Strwiąża, która przy wylewie dostaje się na prawy brzeg tej rzeki.

Oprócz powyższych robót zaprojektowano jeszcze odwodnienie 213 *ha* zabagnionych gruntów (namulonych) w gminach Tynów (pow. Drohobycz) i Wołoszcza zapomocą rowu z ujściem do Bystrzycy, lecz przy postępowaniu wodno-prawnem dla zawiązania spółki wodnej rów ten wyeliminowano z projektu.

Kosztorys.

Do kosztorysu przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu ziemi torfowej lub piaskowej do 2 *m* głębokości 0·13 zł. w. a., — od 2 do 4 *m* głębokości 0·24 zł. w. a.;

1 m^3 wykopu ziemi średniej tęgości do 2 *m* głębokości 0·17 zł. w. a., — od 2 do 4 *m* głębokości 0·29 zł. w. a.;

1 m^3 wykopu ziemi w tęgim gruncie ilastym do 2 *m* głębokości 0·23 zł. w. a., — od 2 do 4 *m* głębokości 0·35 zł. w. a.;

1 m^3 wykopu ziemi pod zwierciadłem wody do głębokości 1 *m* (bagrówkami ręcznemi) 0·40 zł. w. a.;

przewóz 1 m^3 ziemi *taczkami* na odległość 10 *m* 0·05 zł. w. a., — na odległość 20 *m* 0·06 zł. w. a., — na odległość 30 *m* 0·07 zł. w. a., — na odległość 40 *m* 0·08 zł. w. a., — na odległość 50 *m* 0·09 zł. w. a., — na odległość 100 *m* 0·14 zł. w. a.;

przewóz 1 m^3 ziemi *kolejką polną* według wzoru: $k = p \times \frac{D + 138}{1.710}$

(gdzie oznacza: k koszt przewozu, D odległość) z dodatkiem 20% na amortyzację kolejki:

na	odległość	100	*m*	0·08	zł.	w. a.,	—	na odległość	150 *m* 0·10 zł. w. a.
„	„	200	„	0·12	„	„	—	„	300 „ 0·15 „
„	„	400	„	0·19	„	„	—	„	500 „ 0·22 „
„	„	600	„	0·26	„	„	—	„	700 „ 0·29 „
„	„	800	„	0·32	„				

wykonanie 1 m^3 nasypu z warstwowem wyrównaniem, ubijaniem i skarpowaniem 0·045 zł. w. a.;

rozplantowanie 1 m^3 ziemi z wykopu 0·02 zł. w. a.; — karczowanie 1 m^2 rzadkich krzaków, lub gęstej trzciny 0·03 zł. w. a., — gęstych krzaków 0·06 zł. w. a., — karczowanie 1 m^2 lasu 0·28 zł. w. a.;

1 *m* bież. okrąglaka sosnowego 0·25 *m* średnicy 0·74 zł. w. a., — 0·3 *m* średnicy 1·06 zł. w. a.;

1 *m* bież. okrąglaka dębowego 0·25 *m* średnicy 1·23 zł. w. a., — 0·3 *m* średnicy 1·78 zł. w. a.;

zaciosanie 1 pala wraz z zaopatrzeniem w obręcz na głowie i ewentualnem przymocowaniem trzewika 0·32 zł. w. a.;

wbicie 1 *m* bież. pala kafarem w grunt średnio twardy: o średnicy 0·25 *m* 0·87 zł. w. a., — o średnicy 0·3 *m* 1·03 zł. w. a.;

1 m^2 ściany wpustpalowej (materjał z obrobieniem i ustawieniem:

a) z brusów sosnowych 0·25 *m* szerokich: grubości 5 *cm* 2·35 zł. w. a., grubości 8 *cm* 3·27 zł. w. a., — grubości 10 *cm* 3·90 zł. w. a.;

b) z brusów dębowych 0·25 *m* szerokich; grubości 5 *cm* 3·13 zł. w. a., — grubości 8 *cm* 4·42 zł. w. a., — grubości 10 *cm* 5·30 zł. w. a.;

wbicie 1 m^2 ściany wpustpalowej kafarem w grunt średnio twardy 2·31 zł. w. a., — w grunt twardy 2·66 zł. w. a.;

1 m^3 faszynady 2·19 zł. w. a.;

1 m^2 obitki faszynowej 0·45 zł. w. a.;

1 *m* bież. płotka faszynowego: 0·3 *m* wysokiego 0·19 zł. w. a., — 0·5 *m* wysokiego 0·31 zł. w. a.;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·08 zł. w. a.;

1 m^2 darniowania w mur 0·71 zł. w. a.;

wykupno 1 *ha* gruntu (namulonego) nad Dniestrem i Strwiążem 900 zł. w. a., — 1 *ha* łąki słodkiej (namulonej) 700 zł. w. a., — 1 *ha* łąki torfowej 175 zł. w. a.;

odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 100 zł. w. a.

Koszta robót preliminowano:

I.	Roboty ziemne: 2,512.535 m^3 ruchu ziemi przy budowie kanałów, rowów, wałów i dróg łącznej długości 371.555 *km*	874.310·04 zł. w. a.
II.	Ubezpieczenie skarp kanałów, rowów i wałów płotkami i darniami	127.470·86 „
III.	Budowa objektów (w tem koszta 2 jazów na Dniestrze z mostami i domkami strażniczemi 184.400 zł. w. a.)	463.020·— „
IV.	Wykupno gruntów	201.465·55 „
V.	Utrzymanie w czasie budowy (4% rub. I, II i III)	58.592·— „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I, II i III)	146.480·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 2% rub. I, II i III)	28.661·55 „
	Razem . . .	**1,900.000.**— zł. w. a.
		3,800.000 koron

(czyli **6,862.800** zł. obieg. stabil.).

* Według katastru konkurencyjnego.

Z powyższej sumy przypada:

a) na osuszenie, namulenie i nawodnienie 10.949·8981 *ha** łąk na prawym brzegu Dniestru między Hordynią-Dołobowem a Terszakowem . . . . . 3,729.136 koron

b) na odwodnienie 224.2293 *ha* gruntów w widłach Dniestru i Strwiąża . . . . . 52.004 „

c) na odwodnienie 213.0870 *ha* w Tynowie i Wołoszczy, które zostało zaniechane . . . . . 18.860 „

Reambulacja techniczna projektu.

Projekt techniczny przedłożył Wydział Krajowy 9 grudnia 1901 r. Ministerstwu Rolnictwa, które wydelegowało do zbadania tego projektu inżyniera Józefa Opolskiego. Stosownie do wynjku reambulacji przeprowadzonej od 8 do 12 września 1902 r. i na podstawie wniosków komisji, która uznała projekt za bardzo starannie i oględnie opracowany, zażądało Ministerstwo Rolnictwa między innemi:

1) zmiany projektów jazów nr. I i II na Dniestrze, które mają być zbudowane jako jazy ruchome (zastawkowe) i urządzenia automatycznych aparatów sygnalizujących wzbieranie wody przy jazach;

2) zmiany podwójnych profilów kanałów nawodniających na pojedyncze** celem zapobieżenia osadzaniu się namułu na bankietach;

3) wykonania odpowiednich urządzeń przy śluzach wpustowych do głównych kanałów nawodniających celem wprowadzenia wody piętrzonej z dolnych warstw Dniestru zawierających więcej namułu;

4) przesunięcie o 200 *m* wdół śluzy w Mostach na kanale osuszającym Dołobów - Mosty (Nr. I) celem zmniejszenia przestrzeni między wałem a Dniestrem podlegającej zamuleniu;

5) przyspieszenia budowy jazu nr. II w Dołobowie celem wprowadzenia na bagna materjału ziemnego z realizujących się przekopów samoczynnych Strwiąża.

Ustawa krajowa z r. 1903.

Projekt ustawy, zapewniającej wykonanie robót przy 40% zasiłkach kraju i państwowego funduszu meljoracyjnego, wniósł Wydział Krajowy do Sejmu 17 grudnia 1901 r., projekt ten uchwalony przez Sejm bez zmiany dnia 11 lipca 1902 r. uzyskał sankcję dopiero w r. 1903.

W myśl ustawy z dnia 29 maja 1903 r. Dz. u. kraj. nr. 58 ma być wykonana kolmatacja bagien naddniestrzańskich jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1899, kosztem 3,800.000 koron. Ustawa upoważniła Wydział Krajowy do poczynienia zmian w projekcie w granicach sumy kosztorysowej.

Do pokrycia kosztów mają się przyczynić:

fundusz krajowy i państwowy fundusz meljoracyjny bezzwrotnemi zasiłkami w wysokości po 40%;

przymusowa spółka wodna resztą preliminowanych kosztów.

---

* Według katastru konkurencyjnego.

** Przy kanałach nawodniających, gdzie chodzi o osiągnięcie jak największej chyżości wody i objętości przepływu, profil podwójny nie powinien być wogóle zastosowany, gdyż większy obwód zwilżony wpływa na zmniejszenie chyżości.

Budowę prowadzić ma Wydział Krajowy. Okres budowy, wysokośći terminy płatności zasiłków kraju i państwa, oraz bliższe szczegóły co do wpływu Administracji państwa i spółki wodnej na prowadzenie robót określić ma rozporządzenie wykonawcze, które ułoży Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa.

Koszta utrzymania wykonanych robót ponosić ma spółka wodna.

Wedle rozporządzenia wykonawczego z dnia 7 listopada 1904 r. Dz. u. kraj. nr. 112 ma być wykonaną kolmatacja bagien naddniestrzańskich na prawym brzegu Dniestru między przekopem hordyńsko-dołobowskim a rzeką Tyśmienicą w gminach i obszarach dworskich: Dołobów, Hordynia, Czajkowice, Pohorce, Podolce, Susułów, Mosty, Bilinka, Bilina Wielka, Łąka, Majnicz, Wołoszcza, Monasterzec, Tynów* i Terszaków.

Czas budowy ustanowiony został na lat dziewiętnaście i trwać miał od wiosny 1905 r. do jesieni 1923 r.

Koszta robót, tudzież koszta zarządu mają być pokryte z funduszu budowy administrowanego przez Wydział Krajowy.

Oznaczone w ustawie datki kraju, państwa i spółki wodnej mają być wpłacone do funduszu budowy w 19 równych ratach rocznych od r. 1905 do r. 1923, mianowicie: 40% datki funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w ratach rocznych po 80.000 K., 20% datek zaś spółki wodnej w ratach rocznych po 40.000 koron. W razie opóźnienia w zawiązaniu przymusowej spółki wodnej mają być raty datku spółki wodnej zapadłe przed jej zawiązaniem jednorazowo ściągnięte i do funduszu budowy wpłacone.

Prowadzenie budowy poruczyć ma Wydział Krajowy dwom inżynierom pod nadzorem każdoczesnego dyrektora Krajowego Biura Meljoracyjnego. Jeden z kierowników budowy zajmie się przedewszystkiem wykonaniem głównego kanału osuszającego nr. I (Dołobów-Mosty) i rowów osuszających rewirowych przy równoczesnej budowie wałów z materjału uzyskanego z rowów, następnie wykonaniem głównego kanału osuszającego nr. II (Mosty-Terszaków) z rowami osuszającemi rewirowemi, poczem przystąpi do budowy dolnej części głównego kanału nawodniającego dołobowskiego (nr. II) i wykonania urządzeń do namulania w dolnej części bagien. Drugi kierownik budowy rozpocznie roboty od budowy jazu nr. II w Dołubowie, tudzież robót ochronnych na Dniestrze i Strwiążu, a w miarę postępu robót na głównym kanale osuszającym nr. I (Dołobów-Mosty) przystąpi do wykonania górnej części głównego kanału nawodniającego nr. II (dołobowskiego), poczem zajmie się budową jazu nr. I (w Hordyni) i głównego kanału nawodniającego nr. I (hordyńskiego) wraz z wykonaniem szczegółowych urządzeń do namulania w górnej części bagien.

Wykonanie robót ma się odbywać w zarządzie własnym; częściowe roboty mogą być oddane w przedsiębiorstwo bądź w drodze licytacji, bądź w drodze akordów.

Dla ubezpieczenia robotników na wypadek choroby utworzoną będzie osobna kasa, do której datki asekuracyjne opłacać będzie wyłącznie fundusz budowy przy zupełnem uwolnieniu robotników od uiszczania opłat przepisanych ustawą.

---

* Tynów został wyłączony przy postępowaniu wodno-prawnem.

Spółka wodna.

Operat konkurencyjny wraz z projektem statutu przesłał Wydział Krajowy 20 sierpnia 1904 r. Namiestnictwu z następującą propozycją co do rozkładu datków konkurencyjnych:

1. W perymetrze kolmatacyjnym, który obejmuje powierzchnię 10.949·8981 *ha*, ma być rozłożony 20% datek konkurencyjny w kwocie 745·827 K 20 gr. według korzyści, którą się stopniuje na 3 klasy:

do I klasy zaliczono 6.947·0610 *ha* nieużytków torfowych, których przeciętna wartość oceniona przez zwierzchności gminne i wydziały powiatowe wynosi 100 K, a których wartość przez kolmatację podniesie się do 700 K od morga (korzyć 600 K);

do II klasy zaliczono 3.299·9516 *ha* bagien częściowo namulonych, których wartość oceniona na 500 K przez odwodnienie i dalsze namulenie podniesie się do 700 K od morga (korzyść 200 K);

do III klasy zaliczono 702·8855 *ha* łąk namulonych, których wartość oceniona na 600 K podniesie się przez odwodnienie i nawodnienie do 700 K od morga (korzyść 100 K).

Stosunek więc korzyści w poszczególnych klasach konkurencyjnych I, II i III wynosi 600 : 200 : 100, czyli 6 : 2 : 1 i na tej podstawie zaproponowano wymiar datku konkurencyjnego: w I klasie od całej powierzchni, w II klasie od 1/3 powierzchni, w III klasie od 1/6 części powierzchni.

2. Poza perymetrem kolmatacyjnym ma być rozłożony 20% datek do kosztów rowów osuszających według powierzchni gruntów.

Według statutu uchwalonego na walnem zgromadzeniu interesowanych 25 kwietnia 1906 r., a zatwierdzonego reskryptem starostwa w Samborze z dnia 10 sierpnia 1906 r. L. 19.315, spółka nosi nazwę „Spółka wodna dla kolmatacji bagien naddniestrzańskich“ i ma siedzibę w Samborze.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących 13 gminach i 12 obszarach dworskich powiatów samborskiego i Rudeckiego:

I) w gminach:

a) powiatu *samborskiego:* 1. Hordynia, 2. Bilinka, 3. Bilina Wielka, 4. Łąka, 5. Majnicz, 6. Wołoszcza;

b) powiatu *rudeckiego:* 7. Czajkowice, 8. Pohorce, 9. Podolce, 10. Susułów, 11. Mosty, 12. Manasterzec, 13 Terszaków;

II) na obszarach dworskich:

a) powiatu *samborskiego:* 1. Hordynia, 2. Bilina Wielka, 3. Majnicz, 4. Wołoszcza;

b) powiatu *rudeckiego:* 5. Dołobów, 6. Czajkowice, 7. Pohorce, 8. Podolce, 9. Susułów, 10. Mosty, 11. Manasterzec, 12. Terszaków.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma:

1) w perymetrze kolmatacji korzyść osiągnięta z osuszenia i namulenia;

2) poza perymetrem kolmatacji na gruntach obszaru dworskiego Dołobów, położonych między Dniestrem a Strwiążem, które skorzystają tylko z odwodnienia, powierzchnia gruntów.*

---

* Przy dochodzeniu wodno-prawnem wyłączono z projektu odwodnienie 213·087 *ha* gruntów w Tynowie i Wołoszczy, na które to odwodnienie preliminowano kwotę 18.860 K.

Korzyść oczekiwaną z kolmatacji stopniuje się na trzy klasy, a mianowicie mają należeć:

a) do I klasy konkurencyjnej bagna nienamulone, które odniosą największą korzyść z odwodnienia i kolmatacji;

b) do II klasy konkurencyjnej bagna częściowo namulone;

c) do III klasy konkurencyjnej zabagnione łąki, które skorzystają z odwodnienia i nawodnienia.

Ze względu na spodziewane podniesienie wartości 1 morga w I klasie konkurencyjnej o 600 K, w II klasie o 200 K, a w III klasie o 100 K przyjmuje się za podstawę obliczenia datków konkurencyjnych w perymetrze kolmatacji:

a) w I klasie konkurencyjnej całą powierzchnię gruntów wykazanych w katastrze konkurencyjnym;

b) w II klasie konkurencyjnej jedną trzecią część powierzchni;

c) w III klasie konkurencyjnej jedną szóstą część powierzchni.

Wydział spółki składa się z 11 członków i tyluż zastępców, wybranych w 2 grupach przez naczelników 13 gmin i właścicieli obszarów dworskich, którzy są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, wybierają w jednej grupie pięciu członków Wydziału i tyluż zastępców, naczelnicy zaś gmin, względnie ich pełnomocnicy w drugiej grupie sześciu członków Wydziału i tyluż zastępców. Stosunek głosów przy pierwszych wyborach oblicza się według obszaru gruntów położonego w okręgu konkurencyjnym, przy następnych wyborach według wysokości opłacanego datku konkurencyjnego. Głosowanie odbywa się kartkami, do ważności wyboru wymaganą jest absolutna większość głosów. Członkowie Wydziału i ich zastępcy mają być wybierani na przeciąg lat pięciu.

Przewodniczącego wybierają z pośród siebie bezwzględną większością głosów, podług głów obliczyć się mającą, członkowie Wydziału.

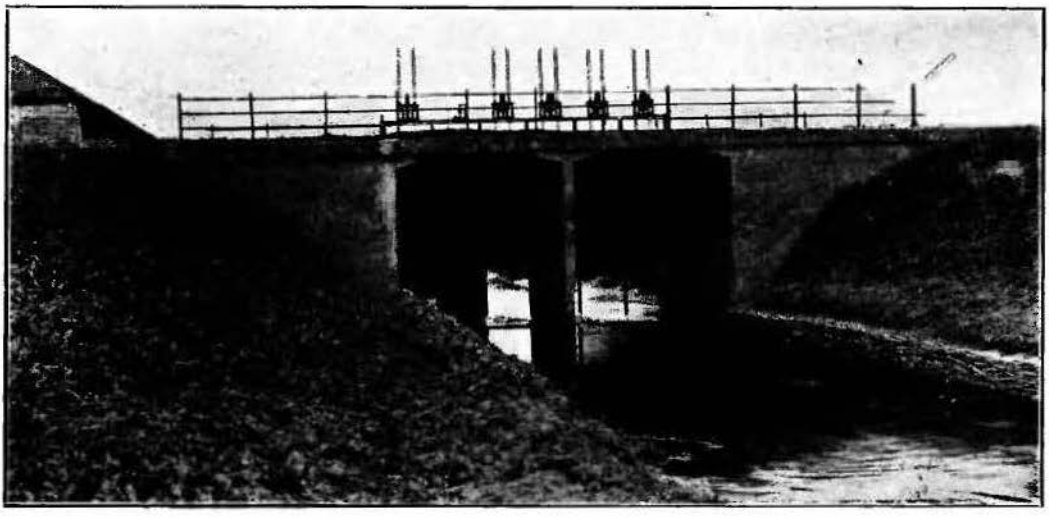
Do ważności uchwał Wydziału spółki potrzebną jest obecność przynajmniej sześciu członków, względnie zastępców, oprócz przewodniczącego, lub jego zastępcy.

Wykonanie robót.

W myśl rozporządzenia wykonawczego rozpoczął Wydział Krajowy roboty z wiosną r. 1905 i poruczył kierownictwo budowy w sekcji dolnej inżynierowi Biura Meljoracyjnego Teofilowi Wszelaczyńskiemu, w sekcji górnej inżynierowi tego biura Gustawowi Müldnerowi. W dolnej sekcji prowadził budowę inż. Wszelaczyński przez 2 lata (1905 i 1906), począwszy zaś od r. 1907 aż do wybuchu wojny światowej inżynier Biura Meljoracyjnego Kazimierz Huber.

Zgodnie z programem rozpoczął inż. Wszelaczyński roboty od głównych kanałów osuszających i budowy mostów na tych kanałach, inż. Müldner zaś podjął roboty ochronne, mianowicie obwałowanie Dniestru powyżej jazu nr. II, budowę syfonu pod Strwiążem i rowu osuszającego widły Dniestru i Strwiąża, oraz budowę najważniejszego objektu t. j. jazu na Dniestrze nr. II w Dołobowie.

W projekcie wprowadził Wydział Krajowy za zgodą Ministerstwa Rolnictwa tę zmianę, że zamiast objektów drewnianych zarządził budowę z materjału trwałego tak śluzy na kanale osuszającym Dołobów-Mosty w Mostach, jak i mostów na kanałach osuszających.



Ryc. 114. Śluza na głównym kanale osuszającym w Mostach. (Widok od strony bagien).

Sluzę żelazno-betonową w *km* 0·1 głównego kanału osuszającego w Mostach przedstawia ryc. 114.

Śluza ta, która ma na celu ochronę głównego kanału osuszającego Dołobów-Mosty od zamulenia wielką wodą Dniestru, zbudowana została w wale ochronnym tego kanału i służy zarazem jako most dla komunikacji odbywającej się po wale. Śluza ma dwa otwory po 3·65 *m* szerokości, a 3·8 *m* wysokości (od dna do dolnej krawędzi konstrukcji mostowej) z filarem żelazno-betonowym 0·2 *m* grubości. Śluza zamykana jest od strony Dniestru 6 zastawkami a górna część otworów od strony Dniestru została zamknięta ścianką żelazno-betonową celem zmniejszenia wysokości zastawek do 2·4 *m*. Roboty ziemne i ciesielskie wykonało przy tej śluzie kierownictwo budowy w zarządzie własnym, roboty zaś żelazno-betonowe firma Zacharjewicz i Sosnowski. Zamiast mostów drewnianych zarządził Wydział Krajowy wykonanie na głównych kanałach osuszających 10 mostów na pilotach z rur żelaznych, które po wbiciu kafarem wypełnione zostały betonem a na zewnątrz farbą, lub mazią pogazową powleczone. Kaptury z kątówek żelaznych były odpowiednio połączone z pilotami, dźwigary zastosowano żelazne a podkład z brusów dębowych. (Koszta budowy jednego mostu preliminowane były na 3.100 K, mianowicie: piloty i dźwigary na 2·500 K, a pokład dębowy na 600 K).

Stosownie do wniosków komisji reambulacyjnej i decyzji Ministerstwa Rolnictwa sporządzony został nowy projekt jazu zastawkowego (nr. II) na Dniestrze w Dołobowie, którego opracowanie poruczył Wydział Krajowy kierownikowi regulacji Strwiąża inżynierowi Janowi Łopuszańskiemu (obecnie profesorowi politechniki lwowskiej). Projekt jazu ruchomego o rozpiętości 24 *m* w świetle, fundowanego na ruszcie pilotowym z mostem żelaznym kratowym, który preliminuje koszta na 322.000 koron, zatwierdziło Ministerstwo Rolnictwa reskryptem z 26 lutego 1906 r. Ponieważ projekt ten w czasie wojny zaginął, mogą być podane tylko niektóre szczegóły z operatów wykonawczych. Jaz został zaprojektowany i zbudowany w przekopie Dniestru

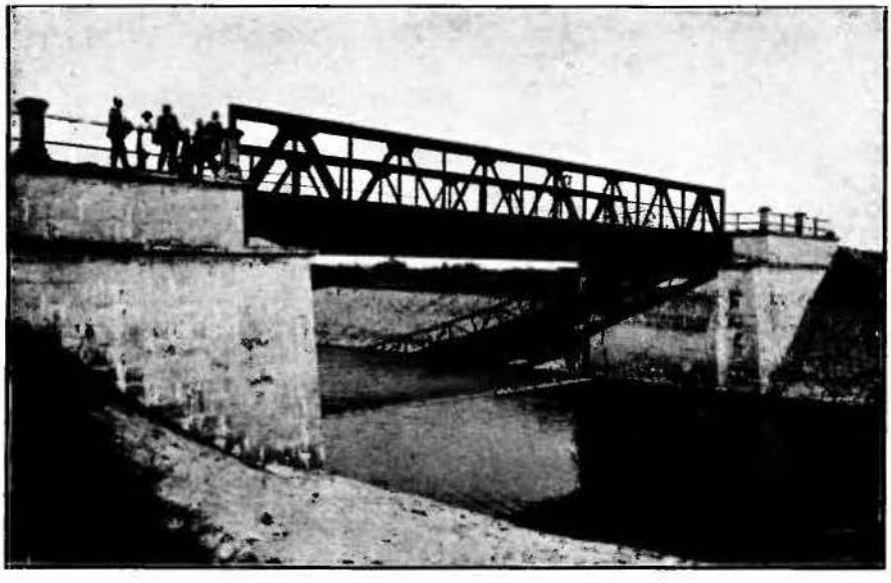
(*km* 43·75), gdzie rzędna dna Dniestru wynosi 254·65 *m*, rzędna zaś terenu w przekopie 258·90 *m** (dno 4·25 *m* pod terenem). Głębokość średniej wody normalnej wynosi 1·15 *m*, głębokość wody piętrzonej (z rzędną 259·60 *m*) 4·95 *m*, głębokość wielkiej wody (z rzędną 261·10 *m*) 6·45 *m*, wzniesienie korony wałów nad wielką wodą 0·5 *m* (z rzedną 261·60 *m*). Rozpiętość jazu w świetle wynosi, jak już wspomniano, 24 *m*, długość przyczółków 11·8 *m*, długość skrzydeł prostopadłych 12·2 *m*. Ponieważ wykonane sondowanie gruntu okazało, że w głębokości 1·5 *m* pod dnem (5·75 *m* pod terenem) znajduje się namuł z torfem, a dopiero w głębokości 7 *m* pod dnem (11·25 m pod powierzchnią terenu) warstwa zbitego żwiru, który może wytrzymać ciężar przyczółków jazu z konstrukcją mostową, zaprojektowano fundowanie jazu na drewnianych rusztach pilotowych, na których spoczywa ława betonowa. Przyczółki i skrzydła jazu otoczone są palisadą 0·2 *m* grubości, która podobnie jak piloty rusztu sięga 1·5 do 2 *m* w zbitą warstwę żwiru (długość pilotów i palisady wynosi 8 *m*). Dno betonowe jazu między przyczółkami i 11 *m* poniżej przyczółków, razem na długości 18 *m* spoczywa również na ruszcie pilotowym (o długości pilotów 5 *m* sięgającej do warstwy żwirowej między przyczółkami a 4·5 *m* długości poniżej przyczółków) i ubezpieczone jest trzema palisadami wpoprzek łożyska Dniestru (2-ma 8 *m* i jedną środkową 7 *m* głębokości) i dwoma palisadami podłużnemi poniżej przyczółków jazu. (Ilość pilotów pod przyczółkami i skrzydłami wynosi 172, a pod dnem jazu 156, razem 328). Ponadto ubezpieczono łożysko Dniestru na długości 5·5 *m* powyżej ławy betonowej i 37·4 *m* poniżej brukiem na zaprawie cementowej zamkniętym ścianami wpustpalowemi 8 *cm* grubości a 2·5 *m* głębokości. Próg jazu, o który opierają się żelazne odrzwia z zastawkami, zbudowany z bloków granitowych, wznosi się 0·3 *m* nad dnem jazu (z rzędną 254·95 *m*). Przyczółki i skrzydła zbudowano z bloków betonowych grubości 0·45 *m*. Most 28 *m* rozpiętości zbudowano z belek kratowych równoległych 3 *m* wysokich; dolna krawędź konstrukcji mostu wznosi się 1·5 *m* nad zwierciadłem wielkiej wody, czyli 7·95 *m* nad dnem i ma rzędną 262·60 *m*, pokład mostu zaś wznosi się nad dnem 8·91 *m* (a 1·96 *m* nad koroną wałów) i ma rzędną 263·56 *m*.

Na dolnym pasie belki mostowej (od strony odpływu) zawieszonych jest 12 drzwi ruchomych po 2 *m* szerokości, razem 24 *m*, złożonych z kształtówek połączonych poprzeczkami i kratą, w których poruszają się na rolkach dwie zastawki leżące w dwóch płaszczyznach. Opuszczanie odrzwi i zastawek, oraz ich podnoszenie odbywa się za pomocą wspólnego łańcucha poruszanego windą motorową, która się porusza po torze ułożonym na pokładzie mostu. Odrzwia uszczelnione są blachą falistą, która jest przytwierdzona do jednego boku odrzwi, a nakrywa przylegający bok sąsiedniego przedziału.

Fundamenty i mury jazu wykonano we własnym zarządzie, konstrukcyj zaś żelaznych mostu i urządzeń do piętrzenia wody dostarczyła fabryka Zieleniewskiego w Krakowie.

Budową objektów z materjałów trwałych zastosowano nietylko na torfach namulonych, lecz także na bagnach torfowych, a to na podstawie opinji profesora politechniki lwowskiej Br. Pawlewskiego, który badał torfy z bagien naddniestrzańskich, tudzież z perymetra Błotni i Pustej w tym kierunku, czy dane torfy zawierają szkodliwy dla betonu kwas siarkowy, czy zawarte

* Rzędna brzegu Dniestru 259·23 *m*.



Ryc. 115. Jaz na Dniestrze w Dołobowie, zbudowany przez inż. Gustawa Müldnera według projektu inż. Jana Łopuszańskiego. (Odrzwia z zastawkami zawieszone pod pomostem).

w torfach kwazy humusowe, ewentualnie inne związki chemiczne oddziaływać mogą szkodliwie, oraz jakie środki należałoby zastosować dla ochrony betonu od niszczenia przez występujące w torfach ciała szkodliwe.

Przeprowadzone badania, które wymagały dłuższego czasu, dały następujące wyniki:

1. Torfy ze wszystkich perymetrów zawierają kwasy humusowe, lecz przeważnie słabo złożone i zobojętnione przez składniki mineralne.

2. Innych związków, któreby oddziaływać mogły na roboty betonowe, jak: wolnego kwasu siarkowego, soli kwaśnych i żelazowych nie znaleziono w nadesłanych torfach.

3. W wysuszonych torfach znaleziono związki siarkowe w postaci siarkanu żelazowego i pirytu (siarczku żelaza), (które przy mocnem rozcieńczeniu mogą szkodliwie oddziaływać na beton przez odtwarzanie wolnego kwasu siarkowego), w następujących ilościach:

a) w torfie z bagien naddniestrzańskich (z Hordyni): siarkanu żelazowego 3·69% do 3·26%, — pirytu 0·56% do 0.82%;

b) w torfie z perymetra Pustej (z Ohladowa): siarkanu żelazowego 2·13% do 2·42%, — pirytu 0·14% do 0·17%;

c) w torfie z perymetra Błotni: ślady siarkanu żelazowego, pirytu wcale nieznaleziono.

W torfach naturalnych zawierających wodę ilości tych substancyj są mniejsze, — a ponieważ przemiany zachodzące w torfach odbywają się powoli, można zdaniem prof. Pawlewskiego przypuszczać, że zawartość tych związków siarkowych na roboty betonowe przez czas dłuższy nie wywrze szkodliwego działania. Przytem zwrócił uwagę prof. Pawlewski, że także wody

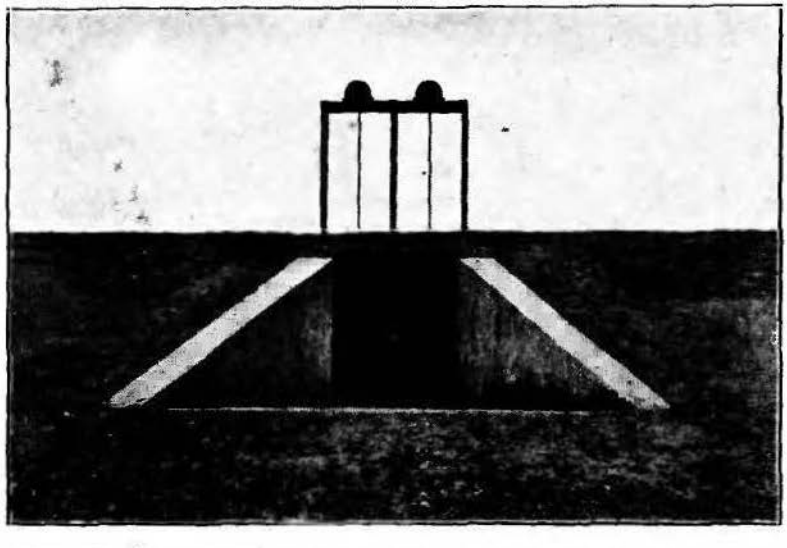
płynące, które posiadają wolny bezwodnik węglowy, niszczą stopniowo beton przez rozpuszczanie wapna, krzemianów wapniowych, przeciw czemu zaleca się odświeżanie powierzchni zaprawą cementową, lub inną powłoką.

Zamiast drewnianych przepustów w wałach działowych na rewirowych rowach osuszających (o otworze prostokątnym $0{\cdot}6 \times 0{\cdot}8$ *m*), budowano przepusty z rur betonowych o przekroju jajowatym $0{\cdot}6 \times 0{\cdot}9$ *m*, grubości 8 *cm* na ławie żelazno-betonowej 2 *m* szerokiej wzmocnionej dwoma szynami kolejowemi, a spoczywającej na drewnianym ruszcie pilotowym, o przyczółkach betonowych, z zastawkami z blachy żelaznej i wyciągiem śrubowym.

Przed wojną światową nie budowano ani śluz wpustowych doprowadzających wodę do kolmatowania bagien, ani śluz piętrzacych na kanałach nawodniających, lecz wyłącznie kanały tak osuszające, jak i nawodniajace, oraz rowy rewirowe, które mają na celu osuszenie bagien, a tem samem przewietrzenie i przyspieszenie rozłożenia torfu. Dopiero po wojnie zbudował inżynier Noworytko w *km* 44 Dniestru śluzę wpustową w prawym wale, doprowadzającą 7 m^3/sek. wody dla namulania rewiru I w rozmiarach podanych w opisie projektu (str. 583).

Co się tyczy osiadania torfów po wykonaniu rowów, to według informacji otrzymanej od inżyniera Noworytki torf osiadł nad kanałami 2 *m* głębokiemi 0·5 do 0·6 *m*, t. j. 25% do 30% głębokości kanału, a wyjątkowo tylko nad głównym kanałem nawodniającym dołobowskim na granicy Czajkowic i Biliny Wielkiej 1 *m* t. j. 50%. Na rowie osuszającym widły Dniestru i Strwiążą osiadł torf wedle informacji udzielonej przez inżyniera Müldnera 0·5 *m* nad rowem 2·5 *m* głębokim t. j. 20% na lewym brzegu Strwiąża, a wyjątkowo 0·8 *m* nad rowem 1·7 *m* głębokoim, t. j. 47% w odległości 500 *m* od syfonu na prawym brzegu Strwiąża.

Roboty przerwane podczas wojny światowej prowadziło od r. 1919 Ministerstwo Robót Publicznych na koszt państwa do końca 1921 r., poruczając



Ryc. 116. Śluza wpustowa żelazno-betonowa w prawym wale Dniestru w Dołobowie.

kierownictwo budowy inżynierowi Józefowi Noworytce, a następnie inżynierowi Ignacemu Wewiórskiemu, jako kierownikowi Państwowego Zarządu Wodnego w Samborze. Po zwróceniu agend meljoracyjnych Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu prowadzi roboty przy kolmatacji bagien naddniestrzańskich od r. 1925 inżynier Noworytko z ramienia T. W S. do końca r. 1927, a po zniesieniu T. W. S. jako inżynier a następnie kierownik Państwowego Zarządu Wodnego w Samborze.

Zasiłek 40% funduszu krajowego wpłacany był od r. 1922 w kwotach oznaczonych przez Ministerstwo Robót Publicznych, mianowicie: w 1923 r. 139 zł. 22 gr. — w 1924 r. 23.400 zł. — w 1925 r. 63·450 zł. — w 1926 r. 40.000 zł., — w 1927/8 r. 80.000 zł., — w 1928/9 r. 80.000 zł. Po skreśleniu wydatków w budżecie T. W. S. w likwidacji na meljoracje wstawia Ministerstwo Robót Publicznych 40% zasiłek kraju do preliminarzy państwowego funduszu meljoracyjnego w kwocie 80.000 zł.

Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 wynosi kwota potrzebna na wykończenie robót 3,000.000 zł. Gdyby więc datki państwa, kraju i spółki wodnej wpłacane były w tej wysokości, jak w r. 1929/30, t. j. 200.000 rocznie, roboty zostałyby ukończone w ciągu lat 15, t. j. w roku 1943.

3. Regulacja potoków Kłodnicy (Nieżachówki) i Brydnicy z dopływami.

(Karty przeglądowe Dniestru: 3. Drohobycz, 4. Mikołajów i Stryj).

Potok Kłodnica, zwany także Nieżachówką, powstaje z połączenia 2 potoków źródłowych wypływających na Podkarpaciu z drugorzędnego działu wód Dniestru i Stryja (dopływu Stonawki), mianowicie: Kłodnicy zachodniej wypływającej z pod Popowskiej Góry (818 *m* nad morzem) punktu węzłowego, w którym schodzą się działy wodne Tyśmienicy (Słonicy), Stryja i Kłodnicy, tudzież Kłodnicy wschodniej (Niedźwiadka) wypływającej z pod góry Pinu Werch (595 *m*). Kłodnica zachodnia płynie aż do ujścia potoków Bystra i Jackow w Ulicznie w ogólnym kierunku wschodnim, następnie zmienia go na kierunek północny i wschodni. Kłodnica wschodnia płynie w kierunku wschodnio-północnym do ujścia potoku Szypilskiego w Kłodnicy, następnie zwraca się na północ do Hołobutowa, gdzie łączy się z Kłodnicą zachodnią. Od Hołobutowa płynie Kłodnica połączona w kierunku północnym z małem zboczeniem ku wschodowi, poczęści w staro-aluwjalnej terasie Stryja i wpada do Dniestru w Uściu przekopem wykonanym przez zarząd dóbr fundacji Skarbkowskiej. Przed wykonaniem tego przekopu wpadała Kłodnica do Dniestru trzema ramionami: Brydnicą w Nadiatyczach, Zebuczowem i ramieniem Radelickiem. W 13-tym kilometrze od Dniestru rozdzielono średnią wodę normalną Kłodnicy orzeczeniem władzy wodnej tak, iż jedna trzecia cześć wody ma być odprowadzana kanałem „Perekyp“ do Rudnik dla zaopatrzenia w wodę ludności tej gminy i uruchomienia 2 młynów, dwie trzecie części zaś ma odpływać dawnem łożyskiem do Dniestru. Poniżej Hołobutowa wpadają do Kłodnicy: na prawym brzegu potok Święty i Łomnica, na lewym brzegu Stopnica, Moszowa i Krynica.

Zlewnia Kłodnicy ograniczona jest: z południa działem wód Stynawki ze wzniesieniami: 818 *m* Popowska Góra, 775 *m* Bełejów, 723 *m* Kniazka Góra i 595 *m* Pinu Werch, — od zachodu działem wodnym Tyśmienicy (818 *m*, 491 *m*, 373 *m* u źródeł Lutyczyny) i działem wodnym Letnianki (332 *m* u źródeł Letnianki, 299 *m* na brzegu karpackim w Krynicy), — od wschodu działem wodnym Stryja (386 *m* w Dolhołuce, 317 *m* w Grabowcu Stryjskim, 303 *m* w Stryju), działem wodnym Wowni (296 *m* i 283 *m*) i działem Czermicy (275 *m* w lesie Bilczeskim, 267 *m* w Rudnikach).

Wzniesienie doliny Kłodnicy wynosi według austrjackich kart sztabowych: w Nieżuchowie w *km* 33 trasy regulacyjnej 295 *m*, w *km* 23·5 284 *m*, w *km* 14 267 *m*, w *km* 2 254 *m*, przy ujściu Brydnicy do Dniestru w Nadiatyczach 253 *m*.

Powierzchnia dorzecza Nieżachówki wynosi 291·15 *km*², Brydnicy z Perekypem 50·85 *km*², razem 342 *km*², z czego przypada na część zalezioną w dorzeczu Kłodnicy 37%, w dorzeczu Brydnicy 49·8%. Powierzchnia dorzecza dopływów wynosi: potoku Świętego 10·9 *km*², Łomnicy 6·28 *km*², Moszowy 35·89 *km*², Krynicy 6·28 *km*², Perekypu 50·85 *km*².

Średni opad roczny wynosi: w górnej części dorzecza 790 *mm*, w środkowej 720 *mm*, w dolnej części 670 *mm*, przeciętnie **730** *mm*.

Pod względem budowy geologicznej występują wzdłuż południowego działu wód warstwy inoceramowe (górna kreda) i eoceńskie pokłady hieroglifowe w pasie do 4 *km* szerokim. Poniżej zajmują całe południowe dorzecze po Kłodnicę i zachodnią część dorzecza po Krynicę gliny dyluwjalne ze żwirem w spodzie, wschodnią zaś część dorzecza, która należy do wielkiej kotliny Dniestrzańsko-stryjskiej, gliny, piaski i żwiry rzeczne. W górnej części dorzecza występują na prawym stoku potoku Jackow i zachodniej Kłodnicy poniżej ujścia tego potoku mioceńskie iły solne pod gliną dyluwjalną.* Doliną Kłodnicy, której szerokość mierzy w Nieżuchowie 1·25 *km*, w środkowym biegu przeciętnie 2·1 *km*, a w Krynicy 2·4 *km*, wypełniają aluwja tego potoku, przeważnie gliny sine, pod któremi w głębokości 1·0 do 3·5 *m* leżą żwiry rzeczne związane gliną. Grunta w dolinie Kłodnicy użytkowane są przeważnie jako łąki (wydzierżawiane za czynszem rocznym około 50 koron z morgi) nad dolną Kłodnicą i Brydnicą w dolinie Dniestru jako łąki i pastwiska, które wydzierżawiają handlarze bydła (zbierają jeden pokos na siano, a następnie wypasają zakupione w tym celu bydło). Dolina Kłodnicy narażona jest jednak corocznie na kilkakrotne wylewy z powodu spiętrzenia wody 8 młynami, które nie posiadają urządzeń dla odprowadzenia wielkiej wody, a skutkiem tego, mimo znacznego spadu, spowodowały zamulenie Kłodnicy i zabagnienie doliny.

Projekt techniczny.

Pomiary Kłodnicy przeprowadzil inżynier Stanisław Szczepanowski wspólnie z inżynierami Włodzimierzem Rojeckim, Kazimierzem Huberem i Ignacym Wewiórskim, a w r. 1907 opracowali ci inżynierowie przy pomocy inżyniera Kazimierza Maćkowskiego projekt techniczny, który obejmuje:

* W Ulicznie istniała warzelnia soli.

a) regulację potoku *Kłodnicy* od mostu na gościńcu państwowym w Nieżuchowie do ujścia do Dniestru na długości . . . . 33·632 *km*
tudzież regulację dopływów Kłodnicy:

1)	potoku Krynicy	4·000 *km*	
2)	„ Moszawy	9·600 „	
3)	„ Łomnicy	5·016 „	
4)	„ Świętego	5·167 „	24·783 „
			58·415 *km*

b) regulację potoku Brydnicy na długości . . . . 5·504 *km*
z czterema ramionami dług. . . . . 6·100 „
oraz regulację potoku Perekyp . . . . . 3·564 „
z 2 rowami . . . . . 3·600 „ 18·768 „
razem . . . . . **77·183** *km*

Jako zasadę projektu przyjęto uchylenie dorocznych wylewów przez regulację (korekcję biegu, pogłębienie i rozszerzenie łożyska) przy równoczesnem uporządkowaniu ujęcia wody na młyny jazami zastawkowemi. W łożysku Kłodnicy i dopływów ma być odprowadzona średnia wielka woda, której objętość przyjęto 40% nadzwyczajnej wielkiej wody (Q_4);

Ilość średniej normalnej i wielkiej wody obliczona według wzorów Iszkowskiego wynosi:

a) na Kłodnicy:

1) od Dniestru do ujścia Krynicy, *km* 0·0 — 7·874:
$A = 291{\cdot}15\ km^2 - q_2 = 5{\cdot}76\ l,\ q_4 = 0{\cdot}343\ m^3$;
2) od Krynicy do Moszowy *km* 12·459:
$A = 284{\cdot}87\ km^2 - q_2 = 5{\cdot}9\ l,\ q_4 = 0{\cdot}347\ m^3$;
3) od Moszowy do Stopnicy *km* 19·530:
$A = 241{\cdot}84\ km^2 - q_2 = 5{\cdot}9\ l,\ q_4 = 0{\cdot}358\ m^3$;
4) od Stopnicy do Łomnicy *km* 26·647:
$A = 196{\cdot}36\ km^2 - q_2 = 6\ l,\ q_4 = 0{\cdot}372\ m^3$;
5) od Łomnicy do potoku Świętego *km* 27·327;
$A = 182\ km^2 - q_2 = 6{\cdot}1\ l,\ q_4 = 0{\cdot}389\ m^3$;
6) od potoku Świętego do mostu w Nieżuchowie *km* 33·632:
$A = 171{\cdot}14\ km^2 - q_2 = 6{\cdot}3\ l,\ q_4 = 0{\cdot}405\ m^3$;

b) dopływy Kłodnicy:

1) *Moszowa:* $A = 35{\cdot}89\ km^2 - q_2 = 5{\cdot}6\ l,\ q_4 = 0{\cdot}420\ m^3$;
2) *Łomnica:* $A = 6{\cdot}28\ km^2 - q_2 = 3{\cdot}6\ l,\ q_4 = 0{\cdot}279\ m^3$;
3) potok *Święty:* $A = 10{\cdot}91\ km^2 - q_2 = 3{\cdot}6\ l,\ q_4 = 0{\cdot}272\ m^3$;
c) Brydnica z Perekypem:
$A = 50{\cdot}85\ km^2 - q_2 = 3{\cdot}3\ l,\ q_4 = 0{\cdot}209\ m^3$.
Perekyp: $A = 44{\cdot}23\ km^2 - q_2 = 3{\cdot}3\ l,\ q_4 = 0{\cdot}214\ m^3$.

Spad dna Kłodnicy od mostu w Nieżuchowie do Dniestru przy długości trasy 33·632 *km* 46·68 *m*, spad absolutny terenu na tej przestrzeni 46·8 *m*. Rzędna projektowanego dna Kłodnicy wynosi: przy ujściu 251·8 *m*, w *km* 33·632 pod mostem w Nieżuchowie 298·48 *m*.

Spad Kłodnicy zaprojektowano: od ujścia do *km* 2·0 $I = 0{\cdot}3‰$, do *km* 12·459 $I = 0{\cdot}9‰$, do *km* 19·53 $I = 1{\cdot}4‰$, do *km* 26·647 $I = 1{\cdot}7‰$, do *km* 33·632 $I = 2{\cdot}1‰$. Spad dopływów wynosi według projektu: Krynicy

$I = 1‰$, Moszowy $I = 1{\cdot}7‰$, Łomnicy $I = 1{\cdot}9‰$, potoku Świętego $2‰$. Przy projektowaniu spadu dopływów starano się nie obniżać poziomu średniej wody normalnej ponad 1·3 *m* do 1·8 *m* na pastwiskach i rolach, a 1·0 do 1·3 *m* na łąkach pod terenem i w tym celu przewidziano w projekcie stopnie przy ujściu dopływów do Kłodnicy o wysokości: 1 *m* dla Krynicy, 0·8 *m* dla Moszowy, 0·65 *m* dla Łomnicy i 0·75 *m* dla potoku Świętego.

Spad Brydnicy z rzędną dna przy ujściu do Dniestru 250·200 *m* zaprojektowano do *km* 2·494 $I = 0{\cdot}5‰$, powyżej do *km* 5·504 $I = 0{\cdot}75‰$, spad Perekypa $I = 1‰$.

Normalne przekroje poprzeczne.

Przekroje poprzeczne zaprojektowano o kształcie trapezowym z nachyleniem skarp 1 : 2 (wszystkich potoków i rowów) i dla przyjętych głębokości średniej i dorocznej wielkiej wody obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera objętość przepływu na podstawie powyżej podanych ilości wody i zaprojektowanych spadów. Ponieważ w *km* 13·7 trasy Kłodnicy kanał Perekyp odbiera $^1/_3$ część średniej wody normalnej ($Q_2 = 1{\cdot}423$ *m*³) w ilości 0·475 *m*³ na sekundę, obliczono także głębokość średniej wody normalnej poniżej *km* 13·7 dla ilości zmniejszonej o 0·475 *m*³.

Wymiary przekrojów poprzecznych, tudzież głębokości średniej i dorocznej wielkiej wody ($Q_3 = 0{\cdot}4\ Q_4$) przedstawiają się według obliczenia przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$ jak następuje:

a) Kłodnica:

1) od *km* 0·0 do *km* 2·0. Szerokość dna = **8** *m*, głębokość wody średniej **0·5** *m*, dorocznej wody wielkiej **2·8** *m*. Przy spadzie $I = 0{\cdot}3‰$ przepływa $Q_2 = 1{\cdot}71$ *m*³, z chyżością $v = 0{:}38$ *m*, a $Q_3 = 40$ *m*³ z chyżością $v = 1{\cdot}05$ *m*. Zmniejszona ilość średniej wody przepływa przy głębokości 0·4 *m* z chyżością 0·33 *m*;

2) od *km* 2·0 do 7·874 (ujście Krynicy). Szerokość dna **7** *m*, głębokość **0·4** *m*, względnie **2·25** *m*. Przy spadzie $0{\cdot}9‰$ przepływa $Q_2 = 1{\cdot}716$ *m*³ z chyżością $v = 0{\cdot}55$ *m*, $Q_3 = 40{\cdot}6$ *m*³ z chyżością $v = 1{\cdot}57$ *m*. Zmniejszona ilość średniej wody przepływa przy głębokości 0·31 *m* z chyżością 0·48 *m*;

3) od *km* 7·894 do 12·459 (ujście Moszowy). Szerokość dna **6·5** *m*, głębokość wody **0·4** *m*, względnie **2·25** *m*. Przy spadzie $0{\cdot}9‰$ przepływa $Q_2 = 1{\cdot}606$ *m*³ z chyżością 0·55 *m*, $Q_3 = 39{\cdot}6$ *m*³ z chyżością 1·6 *m*. Zmniejszona ilość średniej wody przepływa przy głębokości 0·33 *m* z chyżością 0·49 *m*;

4) od *km* 12·459 do 19·53 (ujście Stopnicy). Szerokość dna **6** *m*, głębokość wody **0·35** *m*, względnie **1·9** *m*. Przy spadzie $1{\cdot}4‰$ przepływa $Q_2 = 1{\cdot}477$ *m*³ z chyżością 0·63 *m*, $Q_3 = 34{\cdot}447$ *m*³ z chyżością 1·85 *m*. Zmniejszona ilość średniej wody od *km* 13·7 wdół przepływa przy głębokości 0·27 *m* z chyżością 0·53 *m*;

5) od *km* 19·53 do 26·647 (ujście Łomnicy). Szerokość dna **5·5** *m*, głębokość wody **0·3** *m*, względnie **1·8** *m*. Przy spadzie $1{\cdot}7‰$ przepływa $Q_2 = 1{\cdot}153$ *m*³ z chyżością 0·63 *m*, $Q_3 = 30{\cdot}6$ *m*³ z chyżością 1·87 *m*;

6) od *km* 26·647 do 27·327 (ujście potoku Świętego). Szerokość dna **5** *m*, głębokość wody **0·3** *m*, względnie **1·7** *m*. Przy spadzie $2{\cdot}1‰$ przepływa $Q_2 = 1{\cdot}1$ *m*³ z chyżością 0·66 *m*, $Q_3 = 28{\cdot}8$ *m*³ z chyżością 2·02 *m*;

7) od *km* 27·327 do 33·632. Szerokość dna **4·5** *m*, głębokość wody **0·3** *m*,

względnie **1·75** *m*. Przy spadzie 2·1‰ przepływa $Q_2 = 1{\cdot}04$ m^3 z chyżością 0·68 *m*, $Q_3 = 28{\cdot}14$ m^3 z chyżością 2·01 *m*;

b) Dopływy Kłodnicy:

1) *Moszowa*. Szerokość dna **0·5** *m*, głębokość wody średniej **0·35** *m*, dorocznej wielkiej **1·43** *m*, nadzwyczajnej wielkiej **2·0** *m*. Przy spadzie 1·7‰ przepływa $Q_2 = 0{\cdot}212$ m^3 z chyżością 0·505 *m*, $Q_3 = 6{\cdot}144$ m^3 z chyżością 1·28 *m*, $Q_4 = 14{\cdot}35$ m^3 z chyżością 1·6 *m*;

2) *Łomnica*. Szerokość dna **0·3** *m*, głębokość wody normalnej **0·15** *m*, dorocznej wielkiej **0·62** *m*, nadzwyczajnej wielkiej 0·9 *m*. Przy spadzie 1·9‰ przepływa Q_2 z chyżością 0·28 *m*, $Q_3 = 0{\cdot}7$ m^3 z chyżością 0·738 *m*, $Q_4 = 1{\cdot}754$ m^3 z chyżością 0·957 *m*;

3) Potok *Święty* od *km* 0·0 do 2·639. Szerokość dna **0·3** *m*, głębokość wody normalnej **0·18** *m*, dorocznej wielkiej **0·76** *m*, nadzwyczajnej wielkiej **1·08** *m*. Przy spadzie 2‰ przepływa $Q_2 = 0{\cdot}039$ m^3 z chyżością 0·331 *m*, $Q_3 = 1{\cdot}2$ m^3 z chyżością 0·876 *m*, $Q_4 = 2{\cdot}96$ m^3 z chyżością 1·12 *m*;

c) Brydnica od *km* 0·0 do 2·494 (ujście Perekypa). Szerokość dna **2** *m*, głębokość wody normalnej **0·5** *m*, dorocznej wielkiej **1·25** *m*. Przy spadzie 0·5‰ przepływa $Q_2 = 0{\cdot}642$ m^3 z chyżością 0·41 *m*, $Q_3 = 4{\cdot}2$ m^3 z chyżością 0·72 *m*;

d) Perekyp. Szerokość dna **1·2** *m*, głębokość wody normalnej **0·5** *m*, dorocznej wielkiej **1·15** *m*. Przy spadzie 1‰ przepływa $Q_2 = 0{\cdot}605$ m^3 z chyżością 0·55 *m*, $Q_3 = 3{\cdot}7$ m^3 z chyżością 0·92 *m*.

Jako ubezpieczenie brzegów wszystkich potoków i rowów przewidziano jednorzędowe płotki faszynowe i darniowanie.

Kosztorys.

Do zestawienia kosztów przyjęto następujące ceny jednostkowe:

1 m^3 wykopu gliny do 2 *m* głębokości 0·41 K;

1 m^3 wykopu gliny ze żwirem do 2 *m* głębokości 0·61 K;

1 m^3 wykopu gliny ze żwirem od 2 do 4 *m* głębokości 0·88 K;

odwóz 1 m^3 ziemi taczkami na odległość 10 *m* 0·12 K, na odległość 30 *m* 0·17 K;

rozplantowanie 1 m^3 ziemi 0·11 K;

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 8 *cm* grubych 16·33 K;

1 m^3 betonu przy stosunku cementu do piasku i żwiru 1 : 3 : 7 32·95 K;

1 *m* bież. rury betonowej 0·5 *m* średnicy o grubości ścianki 8 *cm* 12·72 K;

1 *m* bież. płotka faszynowego 0·5 *m* wysokiego 0·50 K, 0·4 *m* wysokiego 0·44 K, 0·35 *m* wysokiego 0·38 K, 0·3 *m* wysokiego 0·36 K, 0·2 *m* wysokiego 0·30 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·17 K;

1 m^2 darniowania rębem 1·39 K;

wykupno 1 *ha* gruntu 2.000 K.

Koszta preliminowano:

I.	Roboty ziemne (949.732·6 m^3 wykopu)	764.923·44 K
II.	Budowa objektów (10 jazów zastawkowych, 10 mostów na drogach gminnych, 49 mostów na drogach polnych, 9 kładek, 21 poideł i 6 stopni)	435.110·— „

III.	Ubezpieczenie brzegów płotkami i darniami (154.166 *m* bież. płotków i 154.166 m^2 darniowania w kożuch . .	110.668·22 K
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania (wykupno 62·6567 *ha*, odszkodowanie za 77·083 *ha* przysypanych ziemią i za 38·2412 *ha* odciętych przekopami)	224.920·70 „
V.	Utrzymanie w czasie budowy (4% rub. I i III)	35.000·— „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	157.000·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane	72.377·64 „
	ogółem . . .	**1,800.000·—** K

(czyli **3,250.800** zł. obieg. stabil.).

Wskutek zmiany projektu zaproponowanej przez komisję reambulacyjną, a w szczególności podniesienia niwelety Kłodnicy od *km* 13·625 do 15·400 i od *km* 27·6 do 33·6320, obniżono sumę kosztorysową na **1,750.000** koron.

Powierzchnia gruntów interesowanych w 13 gminach i 11 obszarach dworskich powiatów żydaczowskiego, drohobyckiego i stryjskiego wynosi 9.238 *ha*, przeciętny koszt odwodnienia i ochrony od dorocznych wylewów 1 *ha* wynosi niepełna 200 K.

Ustawa krajowa z r. 1909.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót przy pomocy państwowego funduszu meljoracyjnego, przedłożony Sejmowi krajowemu 11 sierpnia 1908 r. uchwalony został 19 października 1908 r, a uzyskał sankcję w r. 1909.

W myśl ustawy krajowej z dnia 5 października 1909 r. Dz. u. kraj. nr. 142 ma być wykonaną regulacja potoku Kłodnicy (Nieżachówki) od mostu na gościńcu państwowym w Nieżuchowie do ujścia do Dniestru, tudzież potoku Brydnicy z dopływami jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z roku 1907 kosztem 1,750.000 koron, który ma być pokryty zasiłkami funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 40% i datkiem spółki wodnej w wysokości 20%.

W rozporządzeniu wykonawczem z dnia 21 marca 1910 r. Dz. u. kraj. nr. 100 ustanowiono okres budowy na lat osiemnaście od r. 1910 do r. 1927, w którym to okresie datki kraju, państwa i spółki wodnej mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego administrowanego przez Wydział Krajowy w równych ratach rocznych.

Do kierownictwa budowy ma być przeznaczony przez Wydział Krajowy jeden inżynier.

Spółka wodna.

Operat konkurencyjny wraz z projektem statutu spółki wodnej przesłał Wydział Krajowy przy odezwie z 17 maja 1910 r. Namiestnictwu z prośbą o wydanie dalszych zarządzeń celem zawiązania spółki wodnej przez Starostwo w Stryju, w którego okręgu znnjduje się większość interesowanych gruntów (5.001·7 *ha*).

Według projektu statutu spółka wodna pod nazwą „Spółka wodna dla regulacji Kłodnicy (Nieżachówki) i Brydnicy z dopływami“ ma siedzibę w Stryju.

Członkami spółki wodnej są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących gminach i obszarach dworskich:

a) w powiecie *stryjskim:* 1. Brigidau, 2. Dobrzany, 3. Kawsko, 4. Nieżuchów, 5. Stryj, 6. Zawadów;

b) w powiecie *żydaczowskim:* 7. Nadiatycze, 8. Rozwadów nad Dniestrem, 9. Rudniki, 10. Uście;

c) w powiecie *drohobyckim:* 11. Bilcze, 12. Krynica, 13. Radelicz.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych tak na budowę, jak i na konserwację, służyć ma powierzchnia gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

Spółkę reprezentuje Wydział, który się składa z 12 członków i tyluż zastępców i ma siedzibę w Stryju. Do wyboru Wydziału powołani są naczelnicy 13 gmin i właściciele 11 obszarów dworskich, których grunta wcielone zostały do okręgu konkurencyjnego, i wyborcy ci są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Wybór członków wydziału odbywa się w 2 grupach: w jednej grupie wybierają właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, trzech członków wydziału i tyluż zastępców, w drugiej grupie naczelnicy gmin, względnie ich pełnomocnicy dziesięciu członków i tyluż zastępców. Stosunek głosów oblicza się według powierzchni gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym.

Przewodniczącego wybierają z pośród siebie członkowie Wydziału bezwzględną większością głosów podług głów obliczyć się mającą.

Wybory Wydziału i przewodniczącego odbywają się w Stryju, jako siedzibie spółki, w miejscu i czasie oznaczonym przez Starostwo.

Dotychczas mimo upływu 19 lat nie została zawiązana spółka wodna.

Wykonanie robót.

W myśl rozporządzenia wykonawczego zarządził Wydział Krajowy rozpoczęcie robót w r. 1910 i poruczył kierownictwo budowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Zygmuntowi Żarneckiemu, który prowadził roboty aż do wybuchu wojny światowej.

Gdy w r. 1925 Ministerstwo Robót Publicznych oddało zarząd regulacji Kłodnicy Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, prowadził z powodu szczupłych dotacyj tylko najkonieczniejsze roboty konserwacyjne kierownik regulacji Tyśmienicy inżynier Stanisław Kleja, a gdy ten inżynier w r. 1927 z powodu choroby przeniesiony został przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w stały stan spoczynku, budowa z powodu braku personalu technicznego musiała być zastanowiona.

Zasiłki 40% funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego wpłacane były do funduszu regulacyjnego od r. 1910 do r. 1914 w ratach po 38.889 K tak, iż rocznie była do przebudowania kwota 77.778 koron. Po wojnie światowej opłacał T. W. S. 40% zasiłek krajowy w kwotach ozraczonych przez Ministerstwo Robót Publicznych, mianowicie: w 1923 r. 69 zł. 61 gr., w 1924 r. 920 zł., w 1925 r. 2.100 zł., w 1926 r. 24.000 zł., w 1927/8 32.000 zł., w 1928/9 r. 40.000 zł.

Gdy w r. 1929/30 skreślono w budżecie T. W. S. w likwidacji wydatki na meljoracje, wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 40% zasiłek krajowy w kwocie 40.000 zł. W preliminarzu tym wykazano, że na roboty pozostałe do wykonania od r. 1929 potrzebną jest suma **1,460.000** zł. Przy dotowaniu zatem funduszu regulacyjnego rocznemi ratami zasiłków kraju i państwa po 40.000 zł. roboty mogą być ukończone w ciągu lat 15 t. j. w r. 1943.

4. Regulacja rzeki Tyśmienicy z dopływami i potoku Letnianki.

(Karty przeglądowe Dniestru: 2. Rudki i Komarno, 3. Drohobycz).

Rzeka Tyśmienica wypływa z drugorzędnego działu wód Dniestru i Stryja z pod góry Ciuchowy Dział (942 *m*) na granicy powiatu drohobyckiego i stryjskiego. Początkowy kierunek północno-zachodni zmienia Tyśmienica w Mraźnicy na północny z małem odchyleniem ku wschodowi i płynie w tym kierunku przez Borysław i Hubicze do ujścia Ratoczyny, gdzie zwraca się na wschód, a od Drohobycza płynie w ogólnym kierunku wschodnio-północnym aż do Dniestru, do którego wpada w przysiółku Lipice ad Horucko.

Na brzegu prawym wpadają do Tyśmienicy potoki górskie: Ponerlanka, Łoszeny i Wisznica, następnie większe dopływy Słonica, która wypływa z Truskawca i Rabczanka z Lutyczyną; na brzegu lewym powyżej Drohobycza: potok Kruszelnicki i Ratoczyna, poniżej zaś większe dopływy: Bar, Trudnica i rzeka Bystrzyca samborska, która dawniej płynęła z Wołoszczy przez bagna naddniestrzańskie do Mostów i stanowiła bezpośredni dopływ Dniestru.

Powierzchnia dorzecza Tyśmienicy wynosi 1.115·07 *km*²,* z czego 35% przypada na lasy. Powierzchnia dorzecza Tyśmienicy przy połączeniu z Bystrzycą mierzy 640·2 *km*², powierzchnia dorzecza Bystrzycy samborskiej 470·8 *km*², Rabczanki 91·59 *km*², Trudnicy 136·19 *km*², Baru 115·53 *km*², Słonicy 99·3 *km*².

Dorzecze Tyśmienicy odgranicza:

na południu dział Dniestru i Stryja ze wzniesieniami nad Adrjatykiem: Ialina 786 *m* (punkt węzłowy, w którym schodzą się działy wodne Dniestru, Stryja i Tyśmienicy), Bystra 810 *m* u źródeł Bystrzycy, Ciuchowy Dział **942** *m* (najwyższy punkt u źródeł Tyśmienicy), Popowska Góra 818 *m* (punkt węzłowy, w którym schodzą się działy wodne Stryja, Kłodnicy i Tyśmienicy);

na zachodzie dział Dniestru ze wzniesieniami: Małowinka 852 *m*, Wydiłok 862 *m* u źródeł Czerchawy, pod Kruszyną 400 *m* na granicy powiatów staro-samborskiego i samborskiego, Grochowiec 372 *m* w Uhercach Zapłatyńskich, Mogiłka 336 *m* w Kulczycach Szlacheckich;

na północy dział Dniestru wzdłuż bagien naddniestrzańskich ze wzniesieniami: w Kornalowicach 309 *m* (34 *m* nad doliną Dniestru), w Bilinie Wielkiej 287 *m* (20 *m* nad bagnami), w Wołoszczy 271 *m* (6 *m* nad bagnami);

na wschodzie dział Kłodnicy ze wzniesieniami: 491 *m* na południu od Truskawca, Łysa 388 *m* między Stebnikiem a Dobrohostowem, 373 *m* u źródeł Lutyczyny (dopływu Rabczanki); — dział wodny Letnianki: 332 *m* u źródeł Letnianki (punkt węzłowy, gdzie się schodzą działy wodne Kłodnicy, Letnianki i Tyśmienicy), 315 *m* w Oparach 271 *m* w Medenicach.

Wzniesienie doliny Tyśmienicy wynosi: w Borysławiu (*km* 37·8 trasy regulacyjnej) 365 *m*, przy ujściu Ratoczyny w Dereżycach (*km* 30·9) 300 *m*, przy ujściu Słonicy (*km* 23·8) 279 *m*, przy ujściu Baru w Michałowicach (*km* 18·3) 272 *m*, przy ujściu Trudnicy w Lityni (*km* 5) 261 *m*, przy ujściu Bystrzycy (*km* 2) 259·5 *m*, przy ujściu do Dniestru 258·8 *m*.

Potok Letnianka wypływa z pagórków podkarpackich w gminie Gaje Wyżnie na granicy powiatu drohobyckiego i stryjskiego (punkt węzłowy dzia-

* W wykazie austrjackiego Biura Hydrograficznego podano 1.124·2 *km*² (więcej o 9·13 *km*²) wliczając zlewnię rowu Wypuczki-Tyśmienica, który dawniej odprowadzał wodę z kanału Letnianki do Tyśmienicy. Obecnie odpływa woda z tego kanału do Dniestru.

łów wodnych 332 *m*), przepływa w kierunku północnym przez Gaje Niżne i Letnię do Medenic, gdzie rozdziela się na kanał Letnianki, okrążający od zachodu Wypuczki w dolinie Tyśmienicy i na właściwą Letniankę, płynącą przez Horucko do Dniestru. Z prawego brzegu wpada do Letnianki w Horucku potok Korośnica. Dorzecze Letnianki, którego powierzchnia mierzy **105·60** *km*², ograniczone jest od zachodu działem wodnym Tyśmienicy ze wzniesieniami powyżej podanemi, od wschodu działem wodnym Kłodnicy ze wzniesieniami 311 *m*, 299 w Krynicy i 273 *m* w Radeliczu. Wzniesienie doliny Letnianki wynosi w Medenicach (*km* 10·447 trasy regulacyjnej) 264 *m*, przy ujściu nowem do Dniestru (w *km* 10·8 trasy reglulacyjnej górnego Dniestru) 256 *m*.

Opady atmosferyczne. Według obserwacyj ombrometrycznych do r. 1903 włącznie wynosił średni opad roczny na stacji Bystrzyca u źródeł Bystrzycy Samborskiej **910** *mm* (największy opad), w Spryni 901 *mm*, w Podmanasterku 800 *mm*, w Borysławiu 842 *mm*, w Josefsbergu 729 *mm*, w Lityni 716 *mm* (najmniejszy opad). Średni opad roczny w całych dorzeczach wynosił: w dorzeczu Tyśmienicy do ujścia Rabczanki 730 *mm*, powyżej ujścia Baru 780 *mm*, powyżej Słonicy 850 *mm*, powyżej Ponerlanki 900 *mm*, — w dorzeczu Bystrzycy 780 *mm*, Rabczanki i Trudnicy 730 *mm* Baru i Słonicy 800, Letnianki 730 *mm*.

Budowa geologiczna. Pas dorzecza, przylegający do południowego działu wodnego zajmują formacje kredowe (warstwy mioceramowe) i trzeciorzędne (paleogen, tudzież iły solne mioceńskie), przeważną zaś część dorzecza formacja czwartorzędna, mianowicie gliny dyluwjalne, które pokrywają pagórki i aluwja wypełniające doliny rzek.

Zagłębie borysławskie w górnem dorzeczu Tyśmienicy słynnem jest z obfitości ropy, w górnym paleogenie fliszowym (magórskim) bowiem szyby wybuchowe dawały przed wojną światową w Tustanowicach i Borysławiu z głębokości 800 do 1.100 *m* po 20 do 60 cystern ropy dziennie.*

W szczelinach górnego poziomu kompleksu magórskiego występuje także wosk ziemny w Borysławiu, Wolance i Tustanowicach.

Wzdłuż brzegu karpackiego ciągnie się w całem dorzeczu Tyśmienicy pas mioceńskiego iłu solonośnego, który oprócz soli jadalnej zawiera sole potasowe, siarkę, gips, wosk ziemny, mirabilit (sól glauberską), a nawet rudę mieszaną, ołowianią i cynkową (galenę i blendę cynkową). Warzelnie soli istniały w Jasienicy Solnej, Nahujowicach, Modryczu, Solcu, Kołpcu, Stanyle, Truskawcu i Tustanowicach, obecnie zaś są czynne tylko w Drohobyczu i Stebniku. W Stebniku znajduje się także sól kamienna (w głębokości 97 do 226 *m* jednolity pokład soli nie przewiercony) i sole potasowe, które są eksploatowane. W Truskawcu odkryto na Lipkach przed r. 1814 siarkę i rudy ołowiane i cynkowe. Dla wydobywania rud zawiązało się gwarectwo, eksploatacja jednak podejmowana dwukrotnie została zaniechaną. W Truskawcu „na Pomiarkach" występuje wosk ziemny, mirabilit (w głębokości 34 *m*) i siarka w ciemno-popielatym ile solonośnym. Ił ten, leżący pod żółtą gliną dyluwjalną, przerosły woskiem ziemnym, oraz gniazdami siarki, soli kamiennej, gipsu, celestynu, aragonitu i dolomitu przypomina według profesora Nie-

* Obecnie zmniejszyła się produkcja ropy w Tustanowicach przeszło 8-krotnie, a w Borysławiu blisko o połowę. W Tustanowicach bowiem wynosiła produkcja w 1909 r. 170.643, w 1925 r. 26.296 a w 1928 r. 19.832 cystern po 100 *q*, w Borysławiu zaś w tych samych latach 23.119, 21.511 i 14.384 cystern.

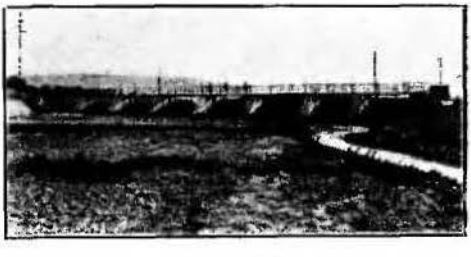
dźwiedzkiego występowanie siarki w Sycylji w dolnym miocenie. Minerały te jednak nie są eksploatowane, szeroki zaś rozgłos zawdzięcza Truskawiec jedynie zakładowi zdrojowemu, który korzysta z tamtejszych źródeł mineralnych: solanek podkarpackich i źródeł siarczanych (z tych zdrój naftowy ma bardzo rozcieńczoną wodę siarczaną z zapachem oleju skalnego).

Północną część dorzecza Tyśmienicy, podobnie jak całą dolinę Naddniestrzańską, wypełnia ił środkowo-mioceński, poczęści górno-mioceński, zwany w nizinie Nadwiślańskiej „krakowieckim", który jest przykryty dyluwjalnemi żwirami i glinami.

Glina dyluwjalna i nawiana grubości do 20 metrów*, leżąca na żwirze karpackim, zajmuje część pagórkowatą dorzecza, przykrywając iły mioceńskie.

Żwiry karpackie występują na powierzchnię z pod gliny dyluwjalnej na stoku wzgórza w Słońsku (na prawym brzegu Tyśmienicy) i w łożysku Letnianki koło Monasteru Letniańskiego. Glina nawiana (löss) zajmuje północną część pagórków w Radeliczu, Horucku i Wypuczkach, oraz cały dział wodny Dniestru i Bystrzycy na wschód od Sambora.

Doliny Tyśmienicy i dopływów wypełnione są w górnym biegu żwirem i piaskiem, w dolnym biegu zaś napływami rzecznemi i torfem. Torf wytworzył się w dolinach z powodu braku odpływu, gdyż namulone brzegi Tyśmienicy i dopływów wznoszą się ponad powierzchnią dolin. Torf występuje w dolinie Tyśmienicy od Raniowic wdół, Słonicy od Gajów Wyżnich, Baru od Liszni, Trudnicy od Dobrowlan i Bystrzycy od Hruszowa. Dolina Tyśmienicy której szerokość poniżej Drohobycza wynosi 1·5 do 3·5 *km*, zarówno jak i doliny dopływów użytkowane są jako łąki i pastwiska. Szczególnie cenione są łąki i pastwiska na namuliskach Tyśmienicy o słonej wodzie, lecz częste wylewy z powodu zawartości ropy i trujących odpływów z rafineryj nafty niszczą wegetację na łąkach.



Ryc. 117.

Wskutek licznych zażaleń gmin nadbrzeżnych i rezolucyj Sejmu krajowego wydała wprawdzie władza wodna w r. 1894 odpowiednie zarządzenia po myśli krajowej ustawy wodnej, do zarządzeń tych nie zastosowały się jednak wszystkie rafinerje, a gdyby nawet te zarządzenia były wykonane, niemożliwem było zapobieżenie zanieczyszczaniu Tyśmienicy podczas ulewnych deszczów ropą z obszarów zajętych przez rygi wiertnicze, tak iż przy regulacji Tyśmienicy okazała się potrzeba ochrony łąk nawet od nadzwyczajnych wylewów.

Na Tyśmienicy istnieje państwowa łapaczka ropy w Hubiczach, która zamyka całe łożysko inundacyjne rzeki, a której widok przedstawia zamieszczona rycina 117.

Projekt techniczny.

Zdjęcia dla regulacji Tyśmienicy z dopływami i potoku Letnianki przeprowadził w latach 1903 i 1904 inżynier Biura Meljoracyjnego Stanisław Szczepanowski, któremu przydzielił Wydział Krajowy do pomocy w r. 1903 inży-

* Na wschodnim dziale wód Letnianki do 24 *m*.

nierów Antoniego Dyląga, Władysława Kowalskiego i Włodzimierza Rojeckiego, w r. 1904 inżynierów Włodzimierza Rojeckiego i Teofila Wszelaczyńskiego, dla przyspieszenia zaś pomiarów w październiku 1904 r. inżynierów Gustawa Müldnera i Kazimierza Hubera.

Projekt techniczny, opracowany w r. 1905 przez wymienionych inżynierów tudzież inż. Kazimierza Sawickiego, obejmuje:

a)	regulację rzeki Tyśmienicy od Borysławia do Dniestru na długości		37·800 *km*
b)	regulację dopływów Tyśmienicy:		
	1. Bystrzycy	6·256 *km*	
	2. Rabczanki	12·245 „	
	3. Trudnicy	12·500 „	
	4. rowu rychcickiego	2·400 „	
	5. Baru	11·821 „	
	6. Słonicy	9·023 „	
	7. Ratoczyny	0·327 „	54·572 „
c)	regulację Letnianki	10·447 *km*	
	kanału Letnianki	9·030 „	
	rowu Letnianka-Dniestr	2·430 „	21·907 „
d)	korekcję ujść potoków Niedźwiedzinki do Baru, Dubicy do Słonicy, Korośnicy do Letnianki i wykonanie 26 rowów osuszających		73·675 „
	razem		**187·954** *km*

Jako zasadę regulacji przyjęto odprowadzenie dorocznych wód wielkich, na Tyśmienicy zaś poniżej Drohobycza zupełne uchylenie wylewów nawet nadzwyczajnych, celem ochrony wegetacji od zniszczenia przez ropę i odpływy z rafineryj. Na dopływach Tyśmienicy począwszy od Słonicy wdół przewidziano w projekcie ochronę kultury nadbrzeżnej od zanieczyszczonej wielkiej wody Tyśmienicy zapomocą wałów wstecznych, względnie podwyższenia brzegów. Dla nawodnienia łąk przewidziano w projekcie na potokach, których woda nie jest zanieczyszczona ropą, budowę jazów zastawkowych na Trudnicy, Barze, Słonicy i Letniance.

Objętość przepływu średniej wody normalnej i wielkiej wody.

Ilość średniej wody normalnej otrzymano z wykonanych w tym celu pomiarów, przyczem zużytkowano wyniki studjów przeprowadzonych w latach poprzednich dla regulacji Dniestru i obserwacje na wodowskazach w Michałowicach na Tyśmienicy i w Tynowie na Bystrzycy samborskiej.

Zrównanie krzywej przepływu w profilu hydrometryczmym wodowskazu w Michałowicach na Tyśmienicy obliczono:

$$Q = 7{\cdot}1227\ (H = 0{\cdot}05)^{1{\cdot}374},$$

gdzie oznacza: Q = ilość wody w metrach sześciennych na sekundę, H = odczyt na wodowskazie w metrach.

Stan średniej wody normalnej Tyśmienicy w Michałowicach $H = +0{\cdot}4$, $Q_2 = 1{\cdot}688\ m^3$.

Przy powierzchni dorzecza $A = 267{\cdot}43\ km^2$ $q_2 = \mathbf{6{\cdot}31}$ litrów z 1 km^2 na sekundę.

Zrównanie krzywej przepływu w profilu hydrometrycznym wodowskazu w Tynowie na Bystrzycy:

$$Q = 23{\cdot}4667\ (H + 0{\cdot}3)^{1{\cdot}8706}.$$

Stan średniej wody normalnej na Bystrzycy w Tynowie $H = +0{\cdot}06\ m$, $Q_2 = 3{\cdot}4717\ m^3$.

Przy powierzchni dorzecza $A = 447{\cdot}91\ km^2$ ilość średniej wody normalnej z 1 km^2 na sek. $q_2 = \mathbf{7{\cdot}75}\ l$.* Objętość przepływu wielkiej wody obliczono z dorzecza i średniego opadu rocznego według wzorów Iszkowskiego.

Wyniki obliczenia średniej wody normalnej i wielkiej wody z 1 km^2 na sek. przedstawiają się, jak następuje:

a) Tyśmienica:

Przestrzeń	Dorzecze w km^2	Opad średni m	Ilość wody średniej w litrach	Ilość wody wielkiej w m^3
od Dniestru do Bystrzycy . . .	$A = 1.115{\cdot}07$	—	$q_2 = 6{\cdot}75$	$q_4 = 0{\cdot}304$
powyżej Bystrzycy	$A = 640{\cdot}2$	$h = 0{\cdot}73$	$q_2 = 4{\cdot}66$	$q_4 = 0{\cdot}338$
„ Rabczanki	$A = 542{\cdot}98$	$h = 0{\cdot}73$	$q_2 = 5{\cdot}08$	$q_4 = 0{\cdot}373$
„ Trudnicy	$A = 406{\cdot}06$	$h = 0{\cdot}73$	$q_2 = 5{\cdot}64$	$q_4 = 0{\cdot}425$
„ Baru	$A = 267{\cdot}62$	$h = 0{\cdot}78$	$q_2 = 6{\cdot}31$	$q_4 = 0{\cdot}501$
„ Słonicy	$A = 151{\cdot}64$	$h = 0{\cdot}85$	$q_2 = 7{\cdot}14$	$q_4 = 0{\cdot}641$
„ jazu kameralnego . . .	$A = 127{\cdot}75$	$h = 0{\cdot}85$	$q_2 = 7{\cdot}3$	$q_4 = 0{\cdot}695$
„ Ratoczyny	$A = 81{\cdot}6$	$h = 0\,85$	$q_2 = 7{\cdot}6$	$q_4 = 0{\cdot}867$
„ Ponerlanki	$A = 28{\cdot}4$	$h = 0{\cdot}90$	$q_2 = 8{\cdot}0$	$q_4 = 1{\cdot}197$

b) Dopływy Tyśmienicy:

1. Bystrzyca Samborska. $h = 0{\cdot}78$, $q_2 = 7{\cdot}76\ l$, $q_4 = 0{\cdot}433\ m^3$.
2. Rabczanka. Dolna przestrzeń: $A = 91{\cdot}59\ km^2$, $h = 0{\cdot}73\ m$, $q_2 = 4\ l$, $q_4 = 0{\cdot}352\ m^3$. Górna przestrzeń: $A = 11{\cdot}96\ km^2$, $h = 0{\cdot}75\ m$, $q_2 = 5{\cdot}7\ l$, $q_4 = 0{\cdot}455\ m^3$.
3. Trudnica. Dolna przestrzeń: $A = 136{\cdot}19\ km^2$, $h = 0{\cdot}73\ m$, $q_2 = 5{\cdot}67\ l$, $q_4 = 0{\cdot}367\ m^3$. Górna przestrzeń: $A = 59{\cdot}65\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}396\ m^3$.
4. Bar. Dolna przestrzeń: $A = 115{\cdot}53\ km^2$, $h = 0{\cdot}8\ m$, $q_2 = 6{\cdot}2\ l$, $q_4 = 0{\cdot}409\ m^3$. Górna przestrzeń: $A = 96{\cdot}25\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}415\ m^3$.
5. Słonica. Dolna przestrzeń: $A = 99{\cdot}3\ km^2$, $h = 0{\cdot}8\ m$, $q_2 = 7{\cdot}16\ l$, $q_4 = 0{\cdot}415\ m^3$. Górna przestrzeń: $A = 39{\cdot}69\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}461\ m^3$.

c) Letnianka. Dolna przestrzeń: $A = 105{\cdot}6\ km^2$, $h = 0{\cdot}73\ m$, $q_2 = 5{\cdot}3\ l$, $q_4 = 0{\cdot}336\ m^3$. Górna przestrzeń: $A = 67{\cdot}45\ km^2$, $q_2 = 5{\cdot}47\ l$, $q_4 = 0{\cdot}364\ m^3$.

Ilość dorocznej wody wielkiej, dla której mają być regulowane dopływy Tyśmienicy, przyjęto w stosunku 40% nadzwyczajnej wielkiej wody (Q_4).

Spad projektowany.

Absolutny spad Tyśmienicy na przestrzeni objętej projektem regulacyjnym od km 37·8 (z rzędną projektowanego dna 364·123 m) do Dniestru (255·15 m) wynosi okrągło 109 m, z czego konsumują jazy: we Wróblowicach 2·12 m, w Michałowicach 1·74 m, w Drohobyczu (jaz kameralny) 1·72 m i jaz przy

* Według projektu regulacji górnego Dniestru z r. 1896 zrównania parabol przepływu przedstawiają się, j. n :
dla Tyśmienicy w Michałowicach: $Q = 7{\cdot}1672\ (H - 0{\cdot}05)^{1{\cdot}366}$,
dla Bystrzycy w Tynowie: $Q = 23{\cdot}783\ (H + 0{\cdot}3)^{1{\cdot}686}$.

ujściu Ratoczyny 1·66 *m*. W projekcie przewidziano zniesienie jazów we Wróblowicach i Michałowicach i rozdzielono spad dyspozycyjny, j. n.:

od Dniestru do *km* 5·776 (ujście Trudnicy) $I = 0{\cdot}35‰$; powyżej do *km* 15·0 $I = 0{\cdot}7‰$; do *km* 23·826 (ujście Słonicy) $I = 1{\cdot}2‰$; do *km* 28·78 (jaz kameralny) $I = 2{\cdot}7‰$; do *km* 30·951 (jaz Ratoczyna) $I = 3{\cdot}3‰$; do *km* 32·15 (ujście Wisznicy) $I = 5{\cdot}6‰$; do *km* 33·85 (ujście potoku Kruszelnickiego) $I = 7{\cdot}6‰$; do *km* 34·0 (ujście potoku Łoszeny $I = 7{\cdot}6‰$; do *km* 36·45 (ujście Ponerlanki) $I = 10{\cdot}6‰$; do *km* 37·8 $I = 13{\cdot}5‰$.

Spad projektowany dopływów Tyśmienicy wynosi:

1. Bystrzycy na całej długości 6·256 *km* $I = 0{\cdot}8‰$;
2. Rabczanki $I = 0{\cdot}5‰$ do $2{\cdot}0‰$;
3. Trudnicy $I = 0{\cdot}5‰$ do $1{\cdot}2‰$;
4. Baru $I = 1‰$ do $1{\cdot}4‰$;
5. Słonicy $I = 1{\cdot}2‰$ do $2{\cdot}0‰$;
6. Ratoczyny $I = 1{\cdot}0‰$.

Spad projektowany potoku Letnianki $I = 0{\cdot}4‰$ do $0{\cdot}7‰$; kanału Letnianki $I = 0.4‰$ do $1‰$.

Normalne przekroje poprzeczne.

Kształt przekrojów poprzecznych przyjęto trapezowy z nachyleniem skarp 1 : 2. Dla ubezpieczenia brzegów Tyśmienicy i Bystrzycy zaprojektowano budowle regulacyjne: na Tyśmienicy do mostu kolejowego w Drohobyczu (*km* 25·435) i na Bystrzycy tamy i obitki faszynowe, na Tyśmienicy powyżej mostu kolejowego tamy równoległe kamienne, poprzeczne faszynowe. Na dopływach Tyśmienicy z wyjątkiem Bystrzycy, tudzież na Letniance i na rowach osuszających zaprojektowano jako ubezpieczenie płotki faszynowe i darniowanie.

Wymiary budowli regulacyjnych przyjęto:

a) budowle faszynowe:

Szerokość korony opasek na brzegach wklęsłych 1·5 *m*, na brzegach wypukłych 1·0 *m*, szerokość korony obustronnych kierownic, zamknięć i poprzeczek 1·5 *m*; wzniesienie korony nad średnią wodą normalną 0·3 *m* na brzegach wklęsłych, 0·1 *m* na brzegach wypukłych; nachylenie skarp opasek i kierownic od wody 1 : 2, kierownic od lądu 1 : 1, zamknięć i poprzeczek od przepływu 1 : 1, od strony odpływu 1 : 1·5;

b) budowle kamienne:

Szerokość korony opasek 0·6 *m*, kierownic 1·0 *m*; wzniesienia korony, jak przy tamach faszynowych, 0·3 *m* na brzegu wklęsłym, 0·1 *m* na brzegu wypukłym; nachylenie skarp od rzeki 1 : 2, od lądu przy kierownicach 1 : 1.

Na brzegach wklęsłych przewidziano ubezpieczenie skarp obitkami faszynowemi.

Na Tyśmienicy od ujścia do *km* 15 i na Bystrzycy zaprojektowano w przekopach dla zwiększenia profilu poprzecznego ławeczki 2-metrowe w poziomie koron opasek; na Tyśmienicy zaś od Dniestru do *km* 15 budowę obustronnych wałów, których stopy znajdują się w odległości 10 *m* od brzegów, od Dniestru do ujścia Bystrzycy (*km* 2·168), a 4 *m* na przestrzeni od Bystrzycy do *km* 15.

Szerokość korony wałów wynosi 2 *m*, wzniesienie nad zwierciadłem wielkiej wody (Q_4) 0·5 *m*, nachylenie skarp 1 : 2 od rzeki, a 1 : 1·5 od lądu.

Na podstawie powyższych ilości wody i zaprojektowanego spadu, tudzież przyjętej głębokości wody normalnej i szerokości dna obliczono przepływ średniej wody normalnej wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$ i na podstawie tego obliczenia ustalono szerokości dna łożysk w poszczególnych przestrzeniach rzek i potoków. Zapomocą takiegoż obliczenia przepływu dorocznej wody wielkiej (Q_3) unormowano podwyższenie brzegów na dopływach Tyśmienicy i na Letniance, oraz ustalono niweletę wielkiej wody (wzniesienie nad dnem) na Tyśmienicy, przyczem do obliczenia przepływu wody wielkiej w sekcjach inundacyjnych zastosowano spółczynnik $n = 0{\cdot}030$. Zauważa się przytem, że podwyższenie brzegów, względnie wzniesienie wałów inundacyjnych wypada niezbyt wysokie, gdyż istniejące dno Tyśmienicy znajduje się w znacznej głębokości pod namulonemi brzegami, mianowicie: od Dniestru do mostu kolejowego w Drohobyczu przeciętnie 3·5 *m*, stąd do jazu kameralnego zmniejsza się do 2 *m*, a powyżej jazu, gdzie Tyśmienica jest potokiem górskim, 2 *m* do 0·5 *m*. Również dopływy Tyśmienicy posiadają znaczną głębokość pod namulonemi brzegami: Bystrzyca 3·5 *m*, Rabczanka 3·5 do 1·5 *m*, Trudnica 3·5 do 2·5 *m*, Bar 3·5 do 2·5 *m*, Słonica 3 *m* na przestrzeniach objętych projektem regulacyjnym. Głębokość Letnianki wynosi 2·5 do 1·8 *m* (przy ujściu Korośnicy).

Wynik przeprowadzonych obliczeń przedstawia się, jak następuje:

a) Tyśmienica.

1) od Dniestru do Bystrzycy. $I = 0{\cdot}35‰$, $Q_2 = 7{\cdot}527\ m^3$, $Q_4 = 339{\cdot}4\ m^3$.

Przy szerokości dna **16** *m* i głębokości wody normalnej **0·75** *m* przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}56\ m$, $Q_2 = 7{\cdot}35\ m^3$.

Przy głębokości wielkiej wody **5·25** *m* nad dnem, a 1·5 *m* nad terenem przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}97\ m$ w łożysku, a 0·77 *m* w inundacji $Q_4 = 325{\cdot}67\ m^3$.

2) od Bystrzycy do Rabczanki. $I = 0{\cdot}35‰$, $Q_2 = 2{\cdot}983\ m^3$, $Q_4 = 216{\cdot}39\ m^3$.

Przy szerokości dna **13** *m* i głębokości **0·5** *m* przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}42\ m$, $Q_2 = 2{\cdot}940\ m^3$.

Przy głębokości wielkiej wody **4·6** *m* nad dnem a 1·1 *m* nad terenem przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}78\ m$ w łożysku a 0·57 *m* w inundacji $Q_4 = 211{\cdot}62\ m^3$.

3) od Rabczanki do Trudnicy. $I = 0{\cdot}35‰$, $Q_2 = 2{\cdot}758\ m^3$, $Q_4 = 202{\cdot}52\ m^3$.

Przy szerokości dna **12** *m* i głębokości wody normalnej **0·5** *m* przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}42\ m$, $Q_2 = 2{\cdot}73\ m^3$.

Przy głębokości wielkiej wody **4·6** *m* nad dnem, a 1·1 *m* nad terenem przepływa z chyżością $v = 1{\cdot}77\ m$ w łożysku a 0·57 *m* w inundacji $Q_4 = 202{\cdot}33\ m^3$.

4) od Trudnicy do *km* 15, profil pojedynczy bez wałów, gdyż do przeprowadzenia wielkiej wody wystarcza podwyższenie brzegów. $I = 0{\cdot}7‰$, $Q_2 = 2{\cdot}29\ m^3$, $Q_4 = 172{\cdot}57\ m^3$.

Przy szerokości dna **10** *m* a głębokości wody normalnej **0·4** *m* przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}51\ m$, $Q_2 = 2{\cdot}203\ m^3$; a przy głębokości wielkiej wody **3·90** *m* z chyżością $v = 2{\cdot}10\ m$, $Q_4 = 173{\cdot}5\ m^3$.

5) od *km* 15 do Baru. $I = 1{\cdot}2‰$, $Q_2 = 2{\cdot}259\ m^3$, $Q_4 = 169{\cdot}49\ m^3$.

Przy szerokości dna **10** *m* i głębokości wody normalnej **0·35** *m* przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}61\ m$, $Q_2 = 2{\cdot}284\ m^3$, a przy głębokości wielkiej wody 3·55 *m* przepływa z chyżością 2·58 *m*, $Q_4 = 175{\cdot}19\ m^3$.

6) od Baru do Słonicy. $I = 1{\cdot}2‰$, $Q_2 = 1{\cdot}689\ m^3$, $Q_4 = 134{\cdot}08\ m^3$.

Szerokość dna **7·5** *m*, głębokość wody normalnej **0·35** *m*, głębokość wody wielkiej **3·55** *m*.

W profilu tym przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}59$ *m*, $Q_2 = 1{\cdot}693$ m^3, wielka woda zaś z chyżością $v = 2{\cdot}49$ *m* w ilości $Q_4 = 143{\cdot}99$ m^3.

7) od Słonicy do jazu kameralnego. $I = 2{\cdot}7‰$, $Q_2 = 1{\cdot}081$ m^3, $Q_4 = 97{\cdot}09$ m^3.

Szerokość dna **5** *m*, głębokość wody normalnej **0·3** *m*, głębokość wody wielkiej **2·9** *m*.

Obliczona objętość przepływu $Q_2 = 1{\cdot}142$ m^3 przy chyżości $v = 0{\cdot}68$ *m*, $Q_4 = 105{\cdot}11$ m^3 przy chyżości $v = 2{\cdot}91$ *m*.

8) od jazu kameralnego do Ratoczyny. $I = 3{\cdot}3‰$, $Q_2 = 0{\cdot}932$ m^3, $Q_4 = 88{\cdot}78$ m^3.

Szerokość dna **5** *m*, głębokość wody normalnej 0·27 *m*, głębokość wielkiej wody **2·8** *m*. W profilu tym przepływa z chyżością $v = 0{\cdot}64$ *m*, $Q_2 = 0{\cdot}958$ m^3, wielka woda zaś z chyżością $v = 2{\cdot}89$ *m*, $Q_4 = 85{\cdot}76$ m^3.

Powyżej ujścia Ratoczyny ma być regulowaną Tyśmienica dla odprowadzenia wody normalnej. Szerokość dna i głębokość wody normalnej wynosi:

9) od Ratoczyny do Wisznicy. $I = 5{\cdot}6‰$, $Q_2 = 0{\cdot}629$ m^3. Szerokość dna **4·5** *m*, głębokość wody normalnej 0·2 *m*, chyżość $v = 0{\cdot}61$ *m*.

10) od Wisznicy do potoku Kruszelnickiego. $I = 7{\cdot}6‰$, $Q_2 = 0{\cdot}456$ m^3. Szerokość dna 4·5 *m*, głębokość wody 0·16 *m*, chyżość $v = 0{\cdot}62$ *m*.

11) od potoku Kruszelnickiego do Łoszenego. $I = 7{\cdot}6‰$, $Q_2 = 0{\cdot}396$ m^3. Szerokość dna 4·5 *m*, głębokość wody normalnej 0·15 *m*, chyżość $v = 0{\cdot}55$ *m*.

12) od potoku Łoszenego do Ponerlanki. $I = 10{\cdot}6‰$, $Q_2 = 0{\cdot}302$ m^3. Szerokość dna 4 *m*, głębokość wody normalnej 0·12 *m*, chyżość $v = 0{\cdot}56$ *m*.

13) od Ponerlanki do Borysławia. $I = 13{\cdot}5‰$, $Q_2 = 0{\cdot}235$ m^3. Szerokość dna 4 *m*, głębokość wody 0·10 *m*, chyżość $v = 0{\cdot}56$ *m*.

b) dopływy Tyśmienicy.

1. Bystrzyca. $I = 0{\cdot}8‰$, $Q_2 = 3{\cdot}649$ m^3, $Q_3 = 81{\cdot}562$ m^3, $Q_4 = 203{\cdot}9$ m^3. Szerokość dna **12·5** *m*, głębokość wody normalnej **0·45** *m*, głębokość dorocznej wielkiej wody **2·45** *m*, głębokość nadzwyczajnej wielkiej wody **3·85** *m*.

W profilu tym przepływa $Q_2 = 3{\cdot}558$ m^3 z chyżością $v = 0{\cdot}595$ *m*, $Q_3 = 84{\cdot}263$ m^3 z chyżością $v = 1{\cdot}69$ *m*, $Q_4 = 197{\cdot}08$ m^3 z chyżością $v = 2{\cdot}176$ *m*.

Ponieważ Bystrzyca ma być regulowana na średnią wielką wodą, zatem wystarczy podwyższenie brzegów do wysokości spiętrzenia wielką wodę Tyśmienicy (wzniesioną 5·25 *m* nad dnem przy ujściu Bystrzycy).

2. Rabczanka. Dolna przestrzeń *km* 0·0 do 3·0. $I = 0{\cdot}5‰$, $Q_2 = 0{\cdot}488$ m^3, $Q_3 = 12{\cdot}89$ m^3. Szerokość dna **1·5** *m*, głębokość wody normalnej **0·5** *m*, dorocznej wody wielkiej **2·2** *m*.

Przepływ $Q_2 = 0{\cdot}5$ m^3 z chyżością 0·4 *m*, $Q_3 = 12{\cdot}71$ m^3 z chyżością 0·98 *m*.

Górna-przestrzeń *km* 11 do 12·245. $I = 2‰$, $Q_2 = 0{\cdot}065$ m^3, $Q_3 = 2{\cdot}177$ m^3. Szerokość dna **0·3** *m*, głębokość wody normalnej **0·25** *m*, dorocznej wody wielkiej **0·95** *m*.

Przepływ Q_2 z chyżością $v = 0{\cdot}39$ *m*, Q_3 z chyżością $v = 1{\cdot}02$ *m*.

3. Trudnica.

Dolna przestrzeń *km* 0·0 do 6·08. $I = 0{\cdot}5‰$, $Q_2 = 0{\cdot}772$ m^3, $Q_3 = 19{\cdot}987$ m^3. Szerokość dna **4** *m*, głębokość wody normalnej **0·4** *m*, dorocznej wielkiej 2·2 *m*. Przepływ: $Q_2 = 0{\cdot}755$ z chyżością $v = 0{\cdot}393$ *m*, $Q_3 = 20{\cdot}05$ m^3 z chyżością 1·085 *m*.

Górna przestrzeń *km* 11·277 do 12·5. $I = 1{\cdot}2‰$, $Q_2 = 0{\cdot}338\ m^3$, $Q_3 = 9{\cdot}461\ m^3$. Szerokość dna **0·3** *m*, głębokość wody normalnej **0·5** *m*, dorocznej wielkiej 1·85 *m*. Przepływ: $Q_2 = 0{\cdot}358\ m^3$ z chyżością 0·55 *m*, $Q_3 = 9{\cdot}413\ m^3$ z chyżością 1·272 *m*.

4. Bar.

Dolna przestrzeń od *km* 0·0 do 6·0. $I = 1{\cdot}0‰$, $Q_2 = 0{\cdot}718\ m^3$, $Q_4 = 47{\cdot}25\ m^3$. Szerokość dna **2** *m*, głębokość wody normalnej **0·45** *m*, wody wielkiej **3·2** *m*. Przepływ: $Q_2 = 0{\cdot}731\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}56$ *m*, $Q_4 = 47{\cdot}577\ m^3$ z chyżością $v = 1{\cdot}766$ *m*.

Górna przestrzeń od *km* 9 do 11·821. $I = 1{\cdot}4‰$, $Q_2 = 0{\cdot}598\ m^3$, $Q_4 = 39{\cdot}244\ m^3$. Szerokość dna **2** *m*, głębokość wody normalnej **0·4** *m*, wody wielkiej **2·9** *m*. Przepływ: $Q_2 = 0{\cdot}694\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}62$ *m*, $Q_4 = 42{\cdot}526\ m^3$ z chyżością $v = 1{\cdot}88$ *m*.

5. Słonica.

Dolna przestrzeń od *km* 0·0 do 1·035. $I = \mathbf{1{\cdot}2}‰$, $Q_2 = 0{\cdot}71\ m^3$, $Q_3 = 16{\cdot}46\ m^3$. Szerokość dna **2** *m*, głębokość wody normalnej **0·45** *m*, dorocznej wielkiej 1·95 *m*. Przepływ: $Q_2 = 0{\cdot}792\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}607$ *m*, $Q_3 = 16{\cdot}682\ m^3$ z chyżością $v = 1{\cdot}45$ *m*.

Górna przestrzeń od *km* 7·26 do 12·37. $I = 0{\cdot}7‰$, $Q_2 = 0{\cdot}366$ *m*, $Q_3 = 9{\cdot}824\ m^3$. Szerokość dna **1·0** *m*, głębokość wody normalnej **0·45** *m*, dorocznej wody wielkiej **1·95** *m*. Przepływ: $Q_2 = 0{\cdot}359\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}42$ *m*, $Q_3 = 9{\cdot}937\ m^3$ z chyżością 1·04 *m*.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe przyjęto:

1 m^3 wykopu ziemi średniej tęgości do głębokości 2 *m* 0·42 K, dla pomieszanej ze żwirem 0·61 K;

1 m^3 wykopu ziemi od 2 do 4 *m* głębokości 0·69 K;

przewóz 1 m^3 ziemi taczkami na odległość 10 *m* 0·12 K, na odległość 30 *m* 0·17 K;

wykonanie 1 m^3 nasypu 0·11 K;

1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 8 *cm* grubych 15·90 K, z brusów 5 *cm* grubych 11·39 K;

1 m^3 betonu przy stosunku cementu do piasku i żwiru 1 : 3 : 7, 36·44 K;

1 *m* bież. płotka faszynowego 0·6 *m* wysokiego 0·61 K, 0·5 *m* wysokiego 0·51 K, 0·4 *m* wysokiego 0·45 K, 0·3 *m* wysokiego 0·36 K;

1 m^2 darniowania w kożuch 0·17 K;

1 m^3 faszynady 4·79 K;

1 m^2 obitki faszynowej 0·97 K;

1 m^3 tamy kamiennej między mostem kolejowym w Drohobyczu a Borysławiem z siwego piaskowca karpackiego w Popielach przy średniej odległości dowozu 10 *km* 9·28 K;

wykupno 1 *ha* gruntu 2.000 K; odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 300 K.

Koszta preliminowane wynoszą:

I. Roboty ziemne (3,170.069 m^3 ruchu ziemi) . . . . 2,398.479·77 K

II. Budowle regulacyjne:

62.559 *m* bież. budowli faszynowych na Tyśmienicy poniżej mostu kolejowego w Drohobyczu, 13.760 *m* bież.

budowli faszynowych na Bystrzycy, tudzież 26.883 *m* bież. równoległych budowli kamiennych i 13.869 *m* bież. budowli poprzecznych faszynowyeh na Tyśmienicy powyżej mostu kolejowego w Drohobyczu		1,913.618·08 K
III. Budowa objektów:		
a) komunikacyjnych: 14 mostów żelazno-betonowych i 30 przepustów z rur betonowych na drogach gminnych, 11 mostów żelazno-betonowych i 222 przepustów z rur betonowych na drogach polnych, 6 kładek na Barze i Słonicy	460.412·— K	
b) wodnych: 5 jazów zastawkowych do nawodnienia, 4 syfonów na rowie rychcickim, 108 przepustów klapowych w wałach, 9 stopni betonowych i 4 brodów na Słonicy	133.860·— „	594.272·— „
IV. Roboty dodatkowe: 287.666 *m* bież. płotków, 287.666 *m²* darniowania w kożuch, 375·4265 *ha* obsiew wałów, tudzież skarp potoków i rowów, 24·0494 *ha* obsiewu łąk przysypanych ziemią		260.520·06 „
V. Wykupno gruntów i młynów, tudzież odszkodowania: wykupno 179·5573 *ha* gruntów i 2 młynów (na Tyśmienicy we Wróblowicach i Michałowicach)	459·114·60 K	
odszkodowanie za 189·057 *ha* gruntów przysypanych ziemią	56.717·10 „	
odszkodowanie za 25·3924 *ha* gruntów odciętych przekopami	7.617·72 „	523.449·42 „
VI. Konserwacja w czasie budowy (5% rub. I do V) . .		258.400·— „
VII. Koszta zarządu (10% rub. I do V)		595.000·— „
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I do VI) .		180.624·09 „
Suma kosztów budowy . . .		6,724.363·42 K
Z tego pokrywa fundusz regulacji górnego Dniestru kwotę przewidzianą w kosztorysie na korekcję ujścia Tyśmienicy		164.363·42 „
Zostaje do pokrycia . . .		**6,560.000·—** K

(czyli **11,847·360** zł. obieg. stabil.).

Z powyższej sumy kosztorysowej przypada na regulację Tyśmienicy powyżej mostu kolejowego w Drohobyczu długości 12·365 *km* i korekcję ujścia Ratoczyny 0·327 *km*, razem na długości 12·692 *km* **936.000** K, na regulację zaś Tyśmienicy z dopływami poniżej mostu kolejowego i na regulację Letnianki z dopływami, której koszta mają częściowo pokrywać właściciele gruntów i zakładów interesowanych, **5,624.000** K.

Według katastru konkurencyjnego, zestawionego przez Wydział Krajowy powierzchnia gruntów korzystających z regulacji wynosi w 26 gminach powiatu drohobyckiego i jednej gminie Terszaków powiatu rudeckiego 11.478·8836 *ha*; przeciętne zatem koszta odwodnienia i ochrony od wylewów 1 *ha* przedstawiają kwotę niespełna 500 K.

Ustawa krajowa z r. 1907.

Projekt ustawy przedłożony przez Wydział Krajowy 1 września 1905 r., uchwalony został przez Sejm krajowy 4 listopada 1905 r., uzyskał zaś sankcję na podstawie reambulacji technicznej, która się odbyła w r. 1906, dopiero w r. 1907.

Według ustawy z dnia 23 kwietnia 1907 r. Dz. u. kraj. nr. 78 ma być wykonaną regulacja rzeki Tyśmienicy od Borysławia do ujścia do Dniestru, tudzież potoku Letnianki z dopływami jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej przez Wydział Krajowy na podstawie projektu z r. 1905, który preliminuje koszta regulacji Tyśmienicy od mostu kolejowego w Drohobyczu do ujścia do Dniestru z dopływami, tudzież potoku Letnianki na 5,624.000 koron, koszta zaś regulacji górnej przestrzeni Tyśmienicy od Borysławia do mostu kolejowego w Drohobyczu na 936.000 koron, razem na 6,560.000 koron.

Koszta budowy pokryte będą z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony: *a)* z bezzwrotnego zasiłku funduszu krajowego w wysokości 40% kosztów regulacji Tyśmienicy od mostu kolejowego w Drohobyczu do ujścia do Dniestru z dopływami i potoku Letnianki w kwocie 2,249.600 koron, a 50% kosztów regulacji górnej przestrzeni Tyśmienicy od Borysławia do mostu kolejowego w Drohobyczu w kwocie 468.000 koron, razem 2,717.600 koron;

b) z bezzwrotnego zasiłku państwowego funduszu meljoracyjnego w kwocie 2,717.600 koron;

c) z datku spółki wodnej w kwocie 1,124.800 koron.

Dalsze postanowienia ustawy są identyczne z analogicznemi przepisami specjalnych krajowych ustaw meljoracyjnych.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 26 lutego 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 44 zawiera następujące postanowienia:

Czas budowy ustanawia się na lat dwadzieścia i trwać ma od r. 1908 do r. 1927.

Datki kraju, państwa i spółki wodnej mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego w dwudziestu równych ratach rocznych od r. 1908 do r. 1927: datek kraju i państwa po 135.880 K, datek spółki wodnej po 56.240 K rocznie. W razie opóźnienia zawiązania spółki, raty zapadłe przed jej zawiązaniem mają być jednorazowo ściągnięte i do funduszu regulacyjnego wpłacone.

Kierownictwo budowy poruczyć ma Wydział Krajowy trzem inżynierom. Jeden z kierowników prowadzić będzie roboty regulacyjne na Tyśmienicy od ujścia do jazu kameralnego w Drohobyczu (*km* 28·78), drugi na Tyśmienicy od jazu w Drohobyczu do Borysławia, trzeci zaś kierownik budowy roboty na potoku Letniance i dopływach, postępując z budową systematycznie zdołu do góry. Po ukończeniu robót na Tyśmienicy między jazem w Drohobyczu a Borysławiem, tudzież na potoku Letniance podejmą dwaj ostatni kierownicy budowy roboty na dopływach Tyśmienicy w miarę postępu robót na recypiencie.

Dla ubezpieczenia robotników od choroby utworzoną będzie w myśl § 54 utawy z dnia 30 marca 1888 r. Dz. u. p. nr. 33, osobna kasa, do której datki asekuracyjne wpłacać będzie wyłącznie fundusz regulacyjny przy zupełnem uwolnieniu robotników od uiszczania przepisanych ustawą opłat.

Spółka wodna.

Odezwą z dnia 15 maja 1908 r. L. 48.076 przesłał Wydział Krajowy Namiestnictwu operat konkurencyjny z projektem statutu celem zawiązania przymusowej spółki wodnej.

Według projektu statutu spółka nosić ma nazwę „Spółka wodna dla regulacji rzeki Tyśmienicy z dopływami i potoku Letnianki“ z siedzibą w Drohobyczu.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w następujących 27 gminach i 21 obszarach dworskich:

a) w powiecie drohobyckim: 1. Bolechowce, 2. Dobrowlany, 3. Dołhe, 4. Drohobycz, 5. Horucko, 6. Hruszów, 7. Kołpiec, 8. Lipowiec, 9. Litynia, 10. Lisznia, 11. Medenice, 12. Michałowice, 13. Opary, 14. Poczajowice, 15. Rabczyce, 16. Radelicz, 17. Raniowice, 18. Rolów, 19. Rychcice, 20. Słońsko, 21. Śniatynka, 22. Stara Wieś, 23. Tynów, 24. Wacowice, 25. Wróblowice, 26. Wypuczki (Ugartsberg);

b) w powiecie rudeckim: 27. Terszaków.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych tak na budowę, jak i na konserwację, służyć ma powierzchnia gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

Wydział spółki składa się z 12 członków i tyluż zastępców i ma siedzibę w Drohobyczu. Do wyboru Wydziału powołani są naczelnicy 27 gmin i właściciele 21 obszarów dworskich — i wyborcy ci są zarazem członkami Walnego Zgromadzenia. Wybór członków Wydziału odbywa się w 2 grupach: w jednej grupie wybierają właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, trzech członków Wydziału i trzech zastępców, w drugiej zaś grupie naczelnicy gmin, względnie ich pełnomocnicy, dziewięciu członków Wydziału i dziewięciu zastępców*. Stosunek głosów oblicza się według powierzchni gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

Przewodniczącego wybierają z pośród siebie członkowie Wydziału bezwzględną większością głosów.

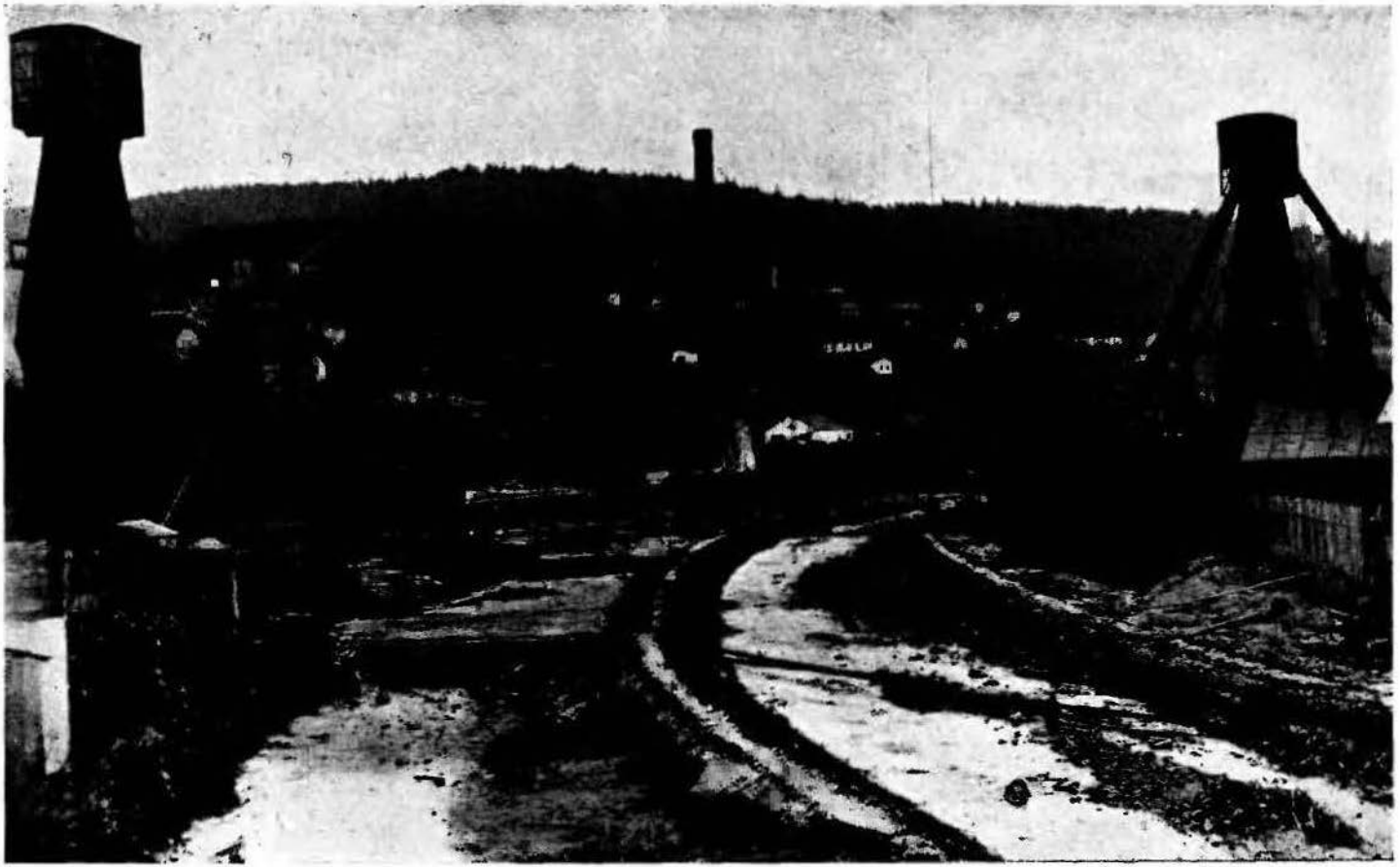
Dotychczas nie została jeszcze zawiązaną spółka wodna.

Wykonanie robót.

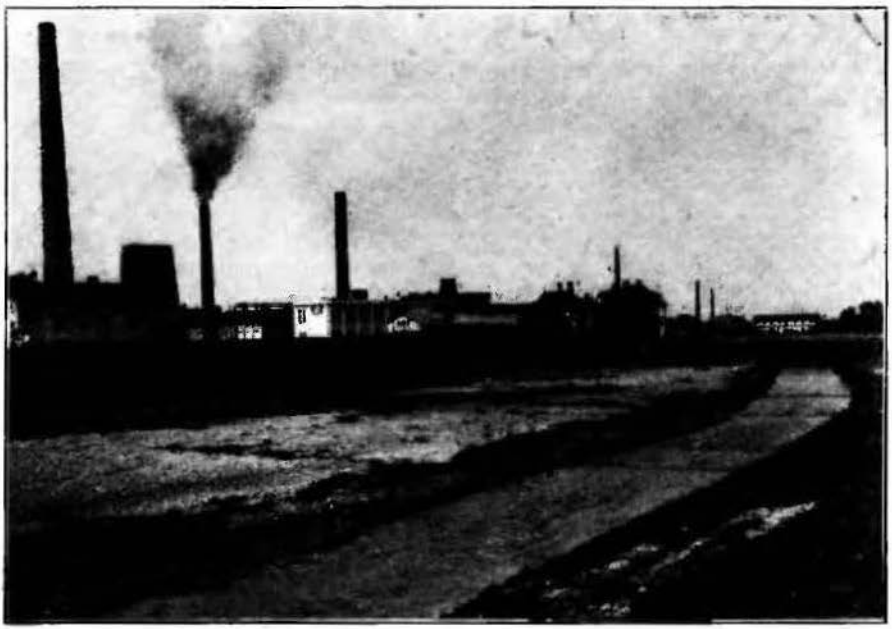
W myśl rozporządzenia wykonawczego ustanowił Wydział Krajowy dwa kierownictwa budowy na Tyśmienicy, odraczając roboty na potoku Letniance aż do zawiązania spółki wodnej, która ma uiszczać 20% datek konkurencyjny. Roboty na dolnej sekcji Tyśmienicy prowadził w latach 1908 i 1909 inżynier biura meljoracyjnego Tytus Piller, od r. 1910 do r. 1914 inżynier Adolf Wizimirski, — na górnej sekcji zaś od r. 1908 do wybuchu wojny światowej inżynier Stanisław Kleja. Po wojnie światowej objął kierownictwo regulacji dolnej i górnej Tyśmienicy inżynier Stanisław Kleja i prowadził budowę do r. 1927, w którym z powodu choroby przeniesiony został w stały stan spoczynku. Od r. 1927 do r. 1929 prowadził budowę na Tyśmienicy kierownik regulacji Wereszycy inżynier Włodzimierz Rojecki, — w r. 1929 zaś powołało Ministerstwo Robót Publicznych ponownie inżyniera Stanisława Kleję w charakterze urzędnika kontraktowego na kierownika regulacji Tyśmienicy i Kłodnicy.

---

* Z powierzchni 11.478·8836 *ha* gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym przypada na obszary dworskie 2.740·5506 *ha*, na gminy 8.738·333 *ha*, — stosunek więc jest 1 : 3.



Ryc. 118. Roboty regulacyjne na Tyśmienicy w Borysławiu (W głębi Mrażnica i zalesiony dział wodny Tyśmienicy i Stryja).



Ryc. 119. Uregulowana Tyśmienica w Drohobyczu (z widokiem na rafinerje „Galicja“ i „Nafta“).



Ryc. 120. Most żelazno-betonowy na Tyśmienicy w trakcie drogi z Drohobycza do Raniowic.

Na potoku Letniance wykonaną została po wojnie światowej część programowych robót z zaliczki, jaką złożył właściciel dóbr Medenice dr. Henryk Kolischer na rachunek datku konkurencyjnego spółki wodnej. Prowadzenie robót na Letniance poruczył Tymcz. Wydział Samorządowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Włodzimierzowi Bartoszowi.

Ryc. 118 (na stronie 613) przedstawia roboty regulacyjne na Tyśmienicy w Borysławiu z widokiem na Mraźnicę i dział wód Tyśmienicy i Stryja.

Ryc. 119 (str. 614) przedstawia uregulowaną Tyśmienicę (dno ubezpieczone progami) w Drohobyczu z widokiem na rafinerje „Galicja“ i „Nafta“; rycina zaś 120 (str. 614) most żelazno-betonowy na Tyśmienicy w trakcie drogi z Drohobycza do Raniowic.

Od r. 1908 do r. 1914 wpłacane były do funduszu regulacyjnego zasiłki kraju i państwa po 135.880 koron (okrągło po 245.000 zł. obieg.), tak iż kierownicy budowy tak dolnej, jak i górnej sekcji mieli do przebudowania rocznie po 135.880 koron.

Od r. 1919 do r. 1921 pokrywało całe koszta regulacji Ministerstwo Robót Publicznych, które przejęło agendy meljoracyjne Wydziału Krajowego.

Od r. 1923 do r. 1928/9 preliminował i wpłacał do funduszu regulacyjnego Tymcz. Wydział Samorządowy zasiłki krajowe w następujących kwotach oznaczonych przez Ministerstwo Robót Publicznych: w 1923 r. 939 zł. 89 gr.; — w 1924 r. 23.100 zł.; — w 1925 r. 50.800 zł.; — w 1926 r. 40.000 zł.; — w 1927/8 r. 45.254 zł.; — w 1928/9 r. 82.800 zł.

W budżecie T. W. S. w likwidacji r. 1929/30 skreślono wydatki kraju na meljoracje, a przypadający na fundusz krajowy zasiłek wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości z roku poprzedniego, t. j. 82.800 zł. Według preliminarza funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 potrzebną jest od r. 1929 na roboty pozostałe do wykonania suma 4,594.160 zł. Jeżeli więc zasiłki kraju i państwa wpłacane będą nadal w ratach rocznych po 82.800 zł., to roboty przy regulacji Tyśmienicy i Letnianki mogą być ukończone w latach 23, t. j. w r. 1951.

5. Regulacja potoku Błożewki z dopływami.

(Karty przeglądowe Dniestru: 1. Sambor, 2. Rudki i Komarno).

Błożewka powstaje z trzech źródłowych potoków, wytryskujących na wysokości około 400 *m* pod górą Radycz (519 *m* nad morzem) w Wołczy Dolnej, które się łączą w Błozwi Górnej. Początkowy bieg wschodnio-północny zmienia Błożewka w Towarni na wschodni aż do ujścia do Strwiąża w Koniuszkach Siemianowskich. Do Błożewki wpadają liczne ścieki i potoki, z tych znaczniejsze na prawym brzegu: Koniówka (o dorzeczu 15·2 *km*²), Rakowa (16·9 *km*²) i dopływ z Chlewiek (26·77 *km*²), na lewym zaś brzegu: Rogóźno (15·1 *km*²) i Błotna woda (43·74 *km*²).

Dorzecze Błożewki, którego powierzchnia wynosi 277·37 *km*² (w tem 51·52 *km*², czyli 18·5% lasów), ograniczone jest od zachodu i północy wałem chyrowsko-grodeckim, stanowiącym europejski dział wód, od południa zaś wałem radycko-czernichowskim, stanowiącym dział wód Błożewki i Strwiąża. Maksymalna szerokość dorzecza na południku Kornie (*km* 12) wynosi 14 *km*, najmniejsza na południku Sadkowic (*km* 18 trasy) 5 *km*.

Wzniesienie europejskiego działu wód od Radycza do Zagórza (313 *m*) podano już w opisie dorzecza górnego Dniestru; — wzniesienie wału radycko-czernichowskiego wynosi: 519 *m* (góra Radycz), 423 *m* u źródeł potoku Pietniki, który wpada do Błożewki w Błozwi Górnej, 370 *m* (Węgrzeliska) u źródeł Koniówki, 364 *m* (Guty) u źródeł potoku Rakowy, 328 *m* (Borsuki) u źródeł potoku z Chlewisk, 325 *m* w Pianowicach, 278 *m* w Brzegach. — Wzniesienie doliny Błożewki wynosi: w *km* 35 od ujścia w Błozwi Górnej, gdzie się kończy regulacja, 297 *m*, w *km* 22 w Brześcianach 288 *m*, w *km* 12 między Kornicami a Kowenicami 273·4 *m*, w *km* 10 272·25, od *km* 5 do *km* 3, gdzie dolinę zajmuje jezioro Błożewskie, 271 *m* (głębokość jeziora dochodzi do 2 *m*), w *km* 2·1 w Ostrowie 272·34 *m* (wyżej 1·34 *m* od zwierciadła wody jeziora), przy ujściu do Strwiąża 271·3 *m*. Wzniesienie europejskiego działu wód nad doliną Błożewki wynosi: od 25 *m* w Sadkowicach (*km* trasy regulacyjnej 18) do 54 *m* w Kornicach *km* 12), wzniesienie w Zagórzu przy ujściu Błożewki do Strwiąża 42 *m*, wzniesienie południowego działu wód od strony Strwiąża (wału radycko-czernichowskiego) nad doliną Błożewki jest większe, bo wynosi od 50 *m* w Kornicach (*km* 12) do 62 *m* w Brześcianach (*km* 22).

Średni atmosferyczny opad roczny wynosił według obserwacyj do r. 1905, jakie były do dyspozycji w czasie opracowania projektu, w górnej części dorzecza 720 *mm*, w środkowej części 680 *mm*, w dolnej części 670 *mm*.

Budowa geologiczna. W dorzeczu Błożewki występują tylko trzy formacje: trzeciorzędna, dyluwjum i aluwjum. Trzeciorzędne łupki menilitowe i iły mioceńskie występują na górze Radycz,* ponadto iły mioceńskie (podobne do krakowieckich), które stanowią jądro obu wałów chyrowsko-grodeckiego i radycko-czernichowskiego, oraz wyścielają całą dolinę Błożewki, odsłaniają się w Wołczy Dolnej, Błożwi Górnej, Lutowiskach i Rakowy. Dyluwjalna glina mamutowa (löss) zajmuje prawie cały obszar dorzecza, bo oba wały chyrowsko-grodecki i radycko-czernichowski, a w kilku miejscach wału radycko-czernichowskiego odsłaniają się żwirowiska mieszane, karpackie i starokrystaliczne, które leżą na iłach mioceńskich, jak w Wołczy Dolnej, Błozwi Górnej, Koniowie, Lutowiskach i Rakowy. W Błozwi Górnej znajdują się w żwirowiskach mieszanych głazy starokrystaliczne i rogowce menilitowe. Utwory aluwjalne: glina rędzinna i torfy, które leżą na iłach mioceńskich, wypełniają dolinę Błożewki.

Dolina Błożewki mimo niewielkiego dorzecza zajmuje znaczną powierzchnię, bo szerokość, która w Błozwi Górnej (*km* 35) wynosi 0·5 *km*, zwiększa się w Towarni i Czyszkach do 1·8 *km*, a w Rakowy (*km* 25) do 2 *km*. W Brześcianach (*km* 22) zwęża się dolina do 0·8 *km*, poniżej zaś rozszerza się do 1·2 *km* i 1·5 *km*.** Cała dolina Błożewki jest zabagniona, gdyż boczne ścieki nanoszą wielkie masy gliny z obustronnych wałów lössowych do łożyska, których woda Błożewki mimo znacznego spadu w górnym i środkowym biegu nie jest w stanie odprowadzić, skutkiem czego dno stale się podnosi, a woda występuje z brzegów i zalewa całą dolinę, tak z wiosną przy tajaniu śniegów, jak i po każdym ulewnym deszczu. Ponieważ namulone

* Potok Błożewka zalicza się jeszcze do wód karpackich, ponieważ wypływa z formacyj karpackich góry Radycz.

** Geologowie przypuszczają, że tak szeroką dolinę mogła wyżłobić większa rzeka, t. j. Wiar, który tą doliną płynął dawniej do Dniestru.

łożysko Błożewki leży ponad doliną, woda pochodząca z wylewów, jak i opadowa, nie może odpłynąć, a w stagnującej wodzie wytwarzają się torfy, których miąższość dochodzi do 4 *m* (w Czyszkach używany jest torf na opał). Jeszcze gorzej przedstawiają się stosunki odpływu w dolnej przestrzeni, gdzie począwszy od *km* 10 w Kowenicach Błożewka nie ma wcale łożyska i rozlewa się po całej dolinie w gminach Kowenica, Kornice, Burczyce, Mistkowice, Zarajsko, Wańkowice i Błozew Dolna aż do *km* 2·5 w Czernichowie, tworząc bagna i trzęsawiska torfowe, a między *km* 5 i 3 wielkie jezioro Błozewskie, którego dno w *km* 4·7 i 3·9 leży 2 *m* pod zwierciadłem wody (271 *m*).

Projekt techniczny.

W myśl programowej uchwały Sejmu Krajowego z dnia 13 lutego 1894 r. zarządził Wydział Krajowy w r. 1905 zdjęcie Błożewki; które wykonali inżynierowie Kraj. Biura Meljoracyjnego Stanisław Szczepanowski, Włodzimierz Rojecki i Kazimierz Haber.

Projekt opracowany w r. 1906 przez wymienionych inżynierów obejmuje:

1) regulację potoku Błożewki od Błożwi Górnej do ujścia do Strwiąża na długości . . . . . 35·050 *km*
2) regulację dopływów:
   potoku Błotna Woda na długości . . . . . 6·650 *km*
   dopływu Chlewisk . . . . . 10·300 „
   potoku Koniówka . . . . . 1·533 „
   dopływu z Bud . . . . . 2·930 „ 21·413 „
3) 5 rowów osuszających łącznej długości . . . . . 15·450 „
   razem . . . 71·913 *km*

4) budowę objektów: 9 mostów żelazno-betonowych i 3 mostów betonowych sklepionych, 33 przepustów z rur betonowych, 4 stopnie betonowe 1 *m* wysokie i 27 stopni betonowych 0·5 *m* wysokich, 14 śluz z betonu i żelaza do nawodnienia.

Regulacja ma na celu odprowadzenie w brzegach dorocznych wód wielkich ($Q_3 = 0{\cdot}4 \,.\, Q_4$) i obniżenie zwierciadła średniej wody normalnej do 1·0—1·2 *m* na łąkach, a 1·2 do 1·5 na gruntach ornych.

Ilość średniej i wielkiej wody obliczona wzorami Iszkowskiego wynosi:

a) na *Błożewce:*

1) od Strwiąża do ujścia Błotnej Wody w *km* 5:

powierzchnia dorzecza $A = 277{\cdot}37\ km^2$, objętość przepływu średniej wody normalnej $q_2 = 3{\cdot}6$ litrów, $q_4 = 0{\cdot}238\ m^3$ z 1 km^2 na sekundę, $Q_2 = 1{\cdot}201\ m^3$, $Q_4 = 65{\cdot}933\ m^3$, $Q_3 = 0{\cdot}4 \,.\, Q_4 = 26{\cdot}372\ m^3$ na sekundę;

2) od *km* 5 do ujścia dopływu z Chlewisk w *km* 6·295:

$A = 222{\cdot}47\ km^2$, $q_2 = 3{\cdot}6\ l$, $q_4 = 0{\cdot}254\ m^3$, $Q_2 = 1{\cdot}004\ m^3$, $Q_4 = 57{\cdot}757\ m^3$, $Q_3 = 23{\cdot}103\ m^3$;

3) od *km* 6·295 do *km* 12:

$A = 187{\cdot}49\ km^2$, $q_2 = 3{\cdot}6\ l$, $q_4 = 0{\cdot}279\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}879\ m^3$, $Q_4 = 52{\cdot}332\ m^3$, $Q_3 = 20{\cdot}933\ m^3$;

4) od *km* 12 do *km* 19:

$A = 154{\cdot}36\ km^2$, $q_2 = 3{\cdot}6\ l$, $q_4 = 0{\cdot}306\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}760\ m^3$, $Q_4 = 47{\cdot}126\ m^3$, $Q_3 = 18{\cdot}878\ m^3$;

5) od *km* 19 do ujścia potoku Rakowa w *km* 22·9:
$A = 131{\cdot}07\ km^2$, $q_2 = 3{\cdot}6\ l$, $q_4 = 0{\cdot}332\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}676\ m^3$, $Q_4 = 43{\cdot}533\ m^3$, $Q_3 = 17{\cdot}436\ m^3$;
6) od *km* 22·9 do ujścia Koniówki w *km* 31·620:
$A = 83{\cdot}89\ km^2$, $q_2 = 5{\cdot}37\ l$, $q_4 = 0{\cdot}366\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}451\ m^3$, $Q_4 = 30{\cdot}744\ m^3$, $Q_3 = 12{\cdot}298\ m^3$;
7) od *km* 22·9 do *km* 35·05:
$A = 28{\cdot}27\ km^2$, $q_2 = 5{\cdot}5\ l$, $q_4 = 0{\cdot}432\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}155\ m^3$, $Q_4 = 12{\cdot}2\ m^3$, $Q_3 = 4{\cdot}88\ m^3$.

b) na *dopływach Błożewki:*

1) Błotna Woda: $A = 43{\cdot}74\ km^2$, $q_2 = 3{\cdot}6\ l$, $q_4 = 0{\cdot}218\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}157\ m^3$, $Q_4 = 9{\cdot}521\ m^3$, $Q_3 = 3{\cdot}8\ m^3$;
2) dopływ z Chlewisk: $A = 26{\cdot}77\ km^2$, $q_2 = 3{\cdot}6\ l$, $q_4 = 0{\cdot}237\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}096\ m^3$, $Q_4 = 6{\cdot}338\ m^3$, $Q_3 = 2{\cdot}585\ m^3$;
3) Koniówka: $A = 15{\cdot}2\ km^2$, $q_2 = 5{\cdot}5\ l$, $q_4 = 0{\cdot}456\ m^3$, $Q_2 = 0{\cdot}084\ m^3$, $Q_4 = 7{\cdot}077\ m^3$, $Q_3 = 2{\cdot}831\ m^3$.

Spad projektowany.

Według projektu regulacji górnego Dniestru rzędna projektowanego dna rzeki Strwiąża w *km* 7·8, gdzie ma ujście Błożewka, wynosi 267·823, a rzędna średniej wody normalnej odpowiadającej stanowi + 1·05 *m* wodowskazu w Koniuszkach Siemianowskich **268·923** *m*, podczas gdy rzędna wody i doliny Błożewki w *km* 10 Błożewki w Kowenicach wynosi **272·25** *m*, tak iż spad absolutny między terenem Błożewki w *km* 10, a poziomem średniej wody normalnej Strwiąża przy ujściu wynosi 3·32 *m*, a przy uwzględnieniu głębokości łożyska Błożewki w *km* 10, które musi być wykopane, przynajmniej 1·5 *m*, zaledwie 1·82 *m* (0·182‰). Ponieważ przy tak małym spadzie uregulowane łożysko Błożewki podlegałoby ciągłemu zamulaniu, zaprojektowano dno Błożewki przy ujściu poniżej poziomu średniej wody normalnej Strwiąża, na wysokości 268·110 *m*, to jest 0·813 *m* pod zwierciadłem średniej wody normalnej, przypuszczając, że łożysko Strwiąża pogłębi się wskutek licznych przekopów.*

Celem możliwie jak największego obniżenia zwierciadła wody jeziora Błozewskiego, zaprojektowano od ujścia do *km* 12 spad minimalny 0·25‰, wskutek czego stan wody w jeziorze obniży się o 1·7 *m* w *km* 3, a 1·2 *m* w *km* 5.

Spad zaprojektowany wynosi:

a) na *Błożewce* przy zastosowaniu 7 stopni:
w *km* 12·14, 14·4, 30·5, 31·62, 33 i 34·6 o wysokości 1 *m* i 0·5 *m*:
1) od *km* 0·0 do *km* 12 $I = 0{\cdot}25‰$;
2) od *km* 12 do *km* 19 $I = 0{\cdot}35‰$;
3) od *km* 19 do *km* 35·05 $I = 1‰$;
b) na *Błotnej Wodzie* w całej długości 1·55 *km* $I = 0{\cdot}3‰$;
c) na *dopływie z Chlewisk* przy zastosowaniu 4 stopni:
1) od *km* 0·0 do *km* 1·0 $I = 0{\cdot}3‰$;
2) od *km* 1·0 do *km* 4·584 $I = 1‰$;

---

* Według rocznika hydrograficznego najdłużej w roku 1924 trwający stan wody odpowiadał — 0·05 *m* wodowskazu w Koniuszkach, łożysko zatem pogłębiło się wskutek regulacji o 1·1 *m*.

d) na *Koniówce* przy zastosowaniu 1 stopnia na całej długości 1·533 *km* $I = 1{\cdot}5‰$.

c) na *rowie osuszającym z Bud* przy zastosowaniu 2 stopni na całej długości 2·93 *km* $I = 0{\cdot}6‰$.

Normalne przekroje poprzeczne.

Przekroje normalne przyjęto o kształcie trapezowym z nachyleniem skarp 1 : 2 i podwyższonemi brzegami dla odprowadzenia dorocznej wody wielkiej (Q_3). Brzegi mają być ubezpieczone płotkami faszynowemi do wysokości średniej wody normalnej, a skarpy pasem darni nad płotkami 1 *m* szerokim. Szerokość dna przyjęto taką, aby uzyskać minimalną chyżość 0·3 *m* dla zapobieżenia zamuleniu.

Zaprojektowane szerokości dna i głębokości wody średniej normalnej i dorocznej wielkiej, tudzież obliczone według wzorów Ganguillet-Kuttera na podstawie zaprojektowanych spadów (przy spółczynniku $n = 0{\cdot}025$) chyżości wody przedstawiają się, jak następuje:

a) Błożewka:

1) od *km* 0·0 do *km* 5·0 (ujście Błotnej Wody).

Szerokość dna **7** *m*. Przy głębokości $gł_2 = 0{\cdot}45$ *m** przepływa średnia woda normalna ($Q_2 = 1{\cdot}201$ *m*³) z chyżością $v_2 = \mathbf{0{\cdot}31}$ *m*, przy głębokości zaś 2·5 *m* przepływa doroczna wielka woda ($Q_3 = 26{\cdot}373$ *m*³) z chyżością $v_3 = 0{\cdot}89$ *m*.

2) od *km* 5 do *km* 6·295 (dopływ z Chlewisk).

Szerokość dna **6** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}45$ *m*, $v_2 = \mathbf{0{\cdot}31}$ *m*, $gł_3 = 2{\cdot}45$ *m*, $v_3 = 0{\cdot}866$ *m*.

3) od *km* 6·295 do *km* 12.

Szerokość dna **5** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}45$ *m*, $v_2 = \mathbf{0{\cdot}31}$ *m*, $gł_3 = 2{\cdot}45$ *m*, $v_3 = 0{\cdot}845$ *m*.

4) od *km* 12 do *km* 19.

Szerokość dna **4** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}45$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}355$ *m*, $gł_3 = 2{\cdot}35$ *m*, $v_3 = 0{\cdot}94$ *m*.

5) od *km* 19 do *km* 22·9 (ujście Rakowy).

Szerokość dna **2** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}45$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}56$ *m*, $gł_3 = 2{\cdot}05$ *m*, $v_3 = 1{\cdot}36$ *m*.

6) od *km* 22·9 do *km* 31·62 (ujście Koniówki).

Szerokość dna **1** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}45$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}5$ *m*, $gł_3 = 1{\cdot}95$ *m*, $v_3 = 1{\cdot}28$ *m*.

7) od *km* 31·62 do *km* 35·05 (most w Błozwi Górnej).

Szerokość dna **0·3** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}4$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}39$ *m*, $gł_3 = 1{\cdot}5$ *m*, $v_3 = 1{\cdot}0$ *m*.

b) Błotna Woda:

Szerokość dna **0·5** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}45$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}24$ *m*, $gł_3 = 1{\cdot}7$ *m*, $v_3 = 0{\cdot}6$ *m*.

c) Dopływ z Chlewisk:

1) od *km* 0·0 do *km* 1·0.

Szerokość dna **0·3** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}4$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}21$ *m*, $gł_3 = 1{\cdot}5$ *m*, $v_3 = 0{\cdot}54$ *m*.

2) od *km* 1·0 do *km* 4 584.

Szerokość dna **0·3** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}3$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}32$ *m*, $gł_3 = 1{\cdot}15$ *m*, $v_3 = 0{\cdot}83$ *m*.

d) Koniówka:

Szerokość dna **0·25** *m*, $gł_2 = 0{\cdot}3$ *m*, $v_2 = 0{\cdot}38$ *m*, $gł_3 = 1{\cdot}15$ *m*, $v_3 = 1{\cdot}0$ *m*.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe przyjęto:

1 *m*³ wykopu ziemi 0·42 K;

odwóz 1 *m*³ ziemi na odległość 10 *m* 0·12 K;

* Rzędna średniej wody normalnej Błożewki przy ujściu 268·110 + 0·450 = 268·560 *m*, t. j. 0·363 *m* pod poziomem średniej wody normalnej Strwiąża (268·923 *m*).

rozplantowanie 1 m^3 ziemi na brzegu, lub usypanie wałka 0·11 K;
1 m^2 ściany wpustpalowej z dyli dębowych 8 *cm* grubych, 30 *cm* szerokich 16·63 K, z dyli 5 *cm* grubych 12·75 K;
1 *m* bież. płotka z faszyny wiklowej 0·45 *m* wysokiego 0·49 K, 0·4 *m* wysokiego 0·46 K, 0·3 *m* wysokiego 0·36 K;
1 m^2 darniowania w kożuch 0·18 K;
obsiew 1 *ha* nasionami traw 150 K;
1 m^3 betonu (przy stosunku 1 : 3 : 7) 45·11 K;
1 *m* bież. rury betonowej 0·5 *m* średnicy 14 K;
wykupno 1 *ha* gruntu 2.000 K;
odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 300 K.

Preliminowane koszta budowy wynoszą:

I.	Roboty ziemne: 582.129 m^3 ruchu ziemi	378.383·66 K
II.	Budowa objektów	359.390·— „
III.	Ubezpieczenie brzegów: 143.826 *m* bież. płotków, 143.826 m^2 darniowania i obsiew 122·2521 *ha* nasionami traw	105.514·06 „
IV.	Wykupno gruntów i odszkodowania: wykupno 50·7215 *ha* i odszkodowania za 71·913 *ha* przysypanych ziemią . .	123.016·90 „
V.	Utrzymanie w czasie budowy (5% rub. I i III)	19.500·— „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	98.600·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (około 3% rub. I do V) . .	37.595·38 „
	Ogółem . .	**1,122.000·—** K

(czyli **2,026.332** zł. obieg. stabil.).

Według aparatu konkurencyjnego sporządzonego przez Kraj. Biuro Meljoracyjne, a przesłanego Namiestnictwu przy odezwie Wydziału Krajowego z dnia 24 października 1908 r. L. 107.526, wynosi powierzchnia gruntów w 29 gminach i 19 obszarach dworskich powiatów rudeckiego, samborskiego i starosamborskiego, które przez zaprojektowaną regulację zostaną osuszone i ochronione od dorocznych wylewów, a ponadto uzyskają możliwość nawodnienia, **3.837·5961** *ha*, wobec czego przeciętny koszt odwodnienia i ochrony od dorocznych wylewów przedstawia kwotę 292·3 K.

Ustawa krajowa z r. 1908.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie regulacji Błożewki z dopływami przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 4 grudnia 1906 r. Projekt ustawy uchwalony bez zmiany przez Sejm 6 marca 1907 r. uzyskał sankcję w r. 1908.

W myśl ustawy z dnia 19 marca 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 53 regulacja potoku Błożewki od Błozwi Górnej do ujścia do Strwiąża z dopływami ma być wykonaną jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1906, który preliminuje koszta robót na 1,122.000 koron.

Do pokrycia kosztów mają się przyczynić:

a) fundusz krajowy bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości 40%;

b) państwowy fundusz meljoracyjny bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości 40%;

c) przymusowa spółka wodna resztą preliminowanych kosztów.

Inne postanowienia ustawy co do zarządu budowy i funduszu regulacyjnego, tudzież konserwacji po skończeniu budowy są takie same, jak w innych specjalnych krajowych ustawach meljoracyjnych.

Według rozporządzenia wykonawczego z dnia 21 listopada 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 139 mają być wykonane oprócz przewidzianych w projekcie następujące roboty zalecone przez Komisję reambulacyjną:

a) przedłużenie rowu nr. 4 w Barańczycach i Woli Baranieckiej (na prawym brzegu Błożewki) o 1·2 *km*;

b) budowę śluzy wpustowej na górnym końcu rowu nr. 4;

c) budowę rowu dodatkowego w *km* 3·0 Błożewki na długości około 2 *km*.

Czas budowy ustanowiony został na lat jedenaśnie od wiosny r. 1909 do jesieni r. 1919. W okresie tym miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego datki kraju i państwa w 11 równych ratach rocznych po 40.800 K, zarówno jak i datek spółki wodnej w 11 ratach po 20.400 K; w razie zaś opóźnienia zawiązania spółki raty datku spółki zapadłe przed jej zawiązaniem miały być jednorazowo ściągnięte.

Kierownictwo budowy poruczyć ma Wydział Krajowy zaprzysiężonemu inżynierowi pod nadzorem Kraj. Biura Meljoracyjnego, wykonanie zaś robót ma się odbywać w zarządzie własnym.

Spółka wodna.

Dla rozłożenia i ściągnięcia 20% datku konkurencyjnego w kwocie 448.800 koron zawiązaną została w r. 1910 przez Starostwo w Samborze na podstawie statutu, którego projekt przesłał Wydział Krajowy Namiestnictwu w roku 1908, przymusowa spółka wodna, która nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji Błożewki z dopływami i ma siedzibę w Samborze.

Członkami spółki są według § 3 statutu każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących gminach i obszarach dworskich:

a) w powiecie *samborskim:* 1. Barańczyce, 2. Brześciany, 3. Bukowa, 4. Burczyce, 5. Bylice, 6. Chlewiska, 7. Czyszki, 8. Kornice, 9. Kowenice, 10. Lutowiska, 11. Łanowce, 12. Mistkowice, 13. Pianowice, 14. Rogóźno, 15. Sadkowice, 16. Rajtarowice, 17. Rakowa, 18. Więckowice, 19. Wola Baraniecka, 20. Zarajsko;

b) w powiecie *rudeckim:* 21. Błozew Dolna, 22. Czernichów, 23. Knihynice, 24. Koniuszki Siemianowskie, 25. Niechowice, 26. Ostrów, 27. Wańkowice;

c) w powiecie *starosamborskim:* 28. Błozew Górna, 29. Koniów, 30. Towarnica.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych przyjętą została powierzchnia gruntów włączonych do okręgu konkurencyjnego.

Wydział spółki składa się z dziewięciu członków i tyluż zastępców wybranych przez 29 naczelników gmin i 19 właścicieli obszarów dworskich, w ogólnej liczbie 48, którzy są zarazem członkami walnego zgromadzenia. Właściciele obszarów dworskich, względnie ich pełnomocnicy, wybierają w jednej grupie 3 członków Wydziału i 3 zastępców, naczelnicy zaś gmin, względnie ich pełnomocnicy, 6 członków Wydziału i 6 zastępców.* Głosowa-

* W stosunku do powierzchni gruntów, która wynosi w gminach 2.558·5498 *ha*, na obszarach dworskich zaś 1.279·0463 *ha*.

nie odbywa się kartkami, do ważności wyboru wymaganą jest absolutna większość. Stosunek głosów oblicza się według powierzchni gruntów położonych w okręgu konkurencyjnym.

Przewodniczącego i jego zastępcę wybierają członkowie Wydziału z pośród siebie bezwzględną większością głosów podług głów obliczyć się mającą.

Wykonanie robót.

W myśl rozporządzenia wykonawczego do ustawy o regulacji Błożewki rozpoczął Wydział Krajowy roboty w r. 1909 i poruczył kierownictwo budowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego Karolowi Klimowiczowi, który prowadził budowę aż do wybuchu wojny światowej. W latach 1917 i 1918 prowadzili roboty z ramienia Wydziału Krajowego inżynierowie Włodzimierz Rojecki i Gustaw Müldner, a po przejęciu agend meljoracyjnych w r. 1919 przez Ministerstwo Robót Publicznych inżynier Józef Noworytko i kierownik państwowego zarządu wodnego w Samborze inżynier Ignacy Wewiórski. Po zwróceniu agend meljoracyjnych Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu prowadził budowę od r. 1925 przydzielony temu Wydziałowi inżynier Józef Noworytko równocześnie z kolmatacją bagien naddniestrzańskich.

Po zniesieniu T. W. S. kieruje budową przy regulacji Błożewki równocześnie z regulacją Dniestru poniżej i powyżej Kornalowic, regulacją Strwiąża poniżej i powyżej Biskowic, tudzież kolmatacją bagien naddniestrzańskich państwowy zarząd wodny w Samborze, którego kierownikiem do maja 1928 r. był inż. Wewiórski, a następnie inż. Noworytko.

Rycina 121 przedstawia jaz zastawkowy w połączeniu z mostem żelaznobetonowym 16 *m* rozpiętości na Błożewce w Czernichowie, ryc. 122 zaś stopień betonowy na Błożewce w Więckowicach.

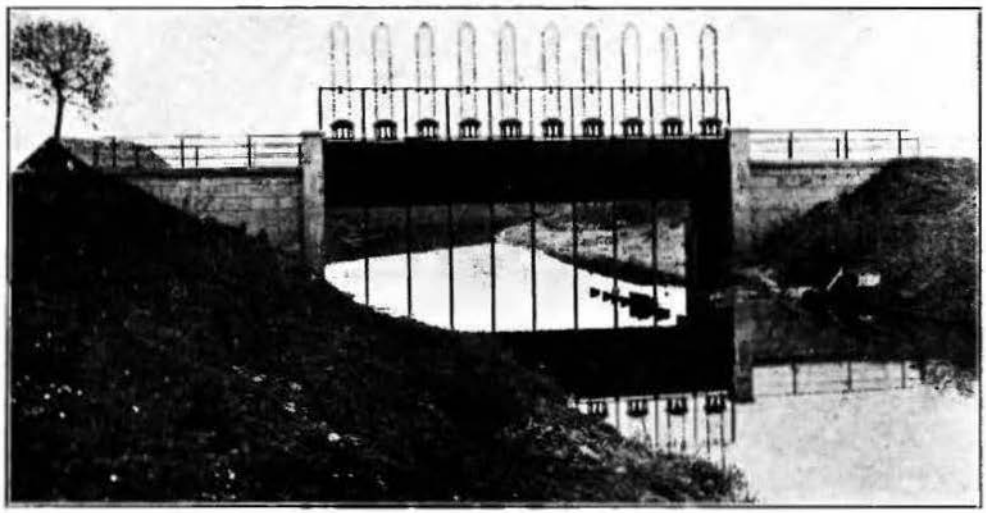
Od r. 1909 do r. 1914 rozporządzał Wydział Krajowy dotacją roczną na budowę w kwocie 102.000 koron (184.212 zł. obieg. stabil.). Z wybuchem wojny światowej roboty zostały przerwane, a od r. 1919 do r. 1921 pokrywało wydatki na regulację Ministerstwo Robót Publicznych wyłącznie ze skarbu państwa. Z wejściem w życie ustawy meljoracyjnej pokrywał T. W. S. 40% zasiłek krajowy w wysokości oznaczonej corocznie przez Ministerstwo Robót Publicznych.

Zasiłek 40% funduszu krajowego wynosił:

w r.	1923	55	zł. 69	gr.
„ „	1924	17.300	„ —	„
„ „	1925	33.800	„ —	„
„ „	1926	28.000	„ —	„
„ „	1927/8	32.000	„ —	„
„ „	1928/9	32.000	„ —	„

Po skreśleniu wydatków na meljoracje w budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 40% zasiłek krajowy w kwocie 40.000 zł., tak iż w tym roku dodacja na budowę wynosiła 100.000 zł.

Według preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 nakład potrzebny na wykończenie robót wynosi 748.000 zł., tak iż przy dotacji rocznej 100.000 zł. roboty mogą być ukończone w ciągu $7^1/_2$ lat, t. j. w r. 1936.



Ryc. 121. Jaz zastawkowy z mostem żelazno-betonowym na Błożewce w Czernichowie.



Ryc. 122. Stopień betonowy na Błożewce w Więckowicach.

6. Regulacja rzeki Wereszycy z dopływami.

(Karta przeglądowa Dniestru: 2. Rudki i Komarno).

Rzeka Wereszyca, pierwszy podolski dopływ Dniestru, biezze początek z europejskiego działu wód na Roztoczu (Haraj 391 *m*) w Wiszence Małej, płynie pod nazwą „Rudaczka" początkowo w kierunku południowo-wschodnim do Królowej Góry w Wereszycy, gdzie zmienia kierunek na południowy z nieznacznem odchyleniem ku wschodowi. — Poniżej ujścia Starej Rzeki w Malczycach zwraca się Wereszyca na zachód do Kamienobrodu, a stąd poniżej ujścia potoku Dobrostańskiego płynie przez Gródek Jugieloński, Lubień Wielki i Komarno w ogólnym kierunku południowym do Dniestru, do którego wpada powyżej Powerchowa. Od źródeł do Lubienia przepływa Wereszyca przez szereg stawów, które się znajdują przeważnie w erozyjnych wklęsłościach lodowca północnego, mianowicie w Majdanie, Lelechówce, Janowie, Drozdowicach (Gródku Jagielońskim), Czerlanach i Lubieniu. Między Lubieniem a Dniestrem istniały dawniej stawy, podobnie jak w Malczycach, mianowicie w Czułowicach i w Komarnie (staw klitecki), które jednak zostały zniesione.

Do Wereszycy wpadają następujące dopływy:

a) na *prawym* brzegu: botok Dobrostański w Kamienobrodzie, a poniżej stawu w Lubieniu: potok Zaszkowicki z Krupką, Smotrycz („Podłużny"), potok Chłopecki, Łukacz i potok Grzęski;

b) na *lewym* brzegu: potok Stawki, Stara Rzeka z Zimną Wodą, potok Lubieński, Siarczysty, Jastrzębkowski i Gasiska.

Cała powierzchnia dorzecza Wereszycy wynosi 959·6 km^2, z czego przypada na lasy, przeważnie w górnem dorzeczu 24·4%, — powierzchnia zaś dorzecza po staw w Lubieniu 642·38 km^2.

Dorzecze Wereszycy odgraniczone jest od zachodu europejskim działem wód (Wisły i Dniestru) od Haraja na Roztoczu do Czajkowic nad Dniestrem (307 *m*)..

Południowy dział wodny (drugorzędny) ciągnie się wzdłuż Dniestru od Czajkowic na wschód przez Pohorce (311 *m*, źródła potoku Grzęskiego) do namulonego brzegu Dniestru w Susułowie, skąd wody opadowe, zbierające się na lewym brzegu Dniestru odpływają kanałem susułowskim do Wereszycy. — Od wschodu ograniczone jest dorzecze Wereszycy europejskim działem wód, który się ciągnię od Haraja przez Roztocze do Kortumowej Góry i przechodzi krawędzią zatoki Pełtwi we Lwowie przez Kulparków do źródeł Zimnej Wody (349 *m* i 348 *m*) w Sokolnikach. Od Sokolnik zwraca się dział wodny (Wereszycy i Szczerka) na zachód i biegnie między Skniłówkiem a Sokolnikami przez kotę 338 *m* do Mszany (306 *m*) i Grodeckiej Góry (313 *m*). Od Gródeckiej Góry zwraca się linja działowa Wereszycy i Szczerka (Stawczanki) na południe przez Lubień Mały (305 *m*) do źródeł potoku Siarczystego (318 *m*), Jastrzębkowskiego (292 *m*), Gasiska (274 *m* w Rumnie), Kożusznego (297 *m*); do koty 285 *m* w Tatarynowie.

Budowę geologiczną dorzecza Wereszycy przedstawiono w opisie górnego Dniestru (str. 542), gdzie zaznaczono, że trzeciorzęd podolski sięga na brzegu prawym od Haraja do gościńca Janów-Jaworów, na brzegu zaś lewym do Czułowic. Na lewym brzegu Wereszycy w Lubieniu Wielkim i Czułowicach występują w trzeciorzędzie wapienie litomniowe, lejki gipsowe



Ryc. 123. Łazienki w Lubieniu Wielkim.



Ryc. 124. Kąpiele w rzece Wereszycy w Lubieniu Wielkim.

i źródła siarczane, ostatnie w Lubieniu Wielkim nad Wereszycą j w Czułowicach nad potokiem Siarczystym. Źródła siarczane użytkuje do celów leczniczych zakład zdrojowy w Lubieniu Wielkim.

Dolina Wereszycy, która na przestrzeni objętej projektem regulacyjnym od stawu w Lubieniu W. do Dniestru mierzy od 0·8 *km* (między Komarnem a Klickiem) do 3·15 *km* (między Brzeżcem a Andrjanowem), wypełniona jest torfem leżącym na siwym ile, który znajduje się na głębokości 2 *m* do 6 *m* pod terenem. Brzegi Wereszycy w przeciwieństwie do Dniestru są mało namulone, gdyż materjał, jaki niesie Wereszyca, osadzony został w licznych stawach od Majdanu do Lubienia. Dolina Wereszycy namuloną jest tylko w terenie inundacyjnym Dniestru na długości 6 *km* od Nowej Wsi (Rybołówki) do ujścia. Doliny dopływów Wereszycy są również wypełnione torfem, spoczywającym na ile, a tylko wąskie pasy łąk przylegających do gruntów ornych (przyrólki) namulone są, tak jak w dolinie Wereszycy gliną mamutową (lössem) nanoszoną z pagórków przez wody opadowe.

Projekt techniczny.

W myśl programowej uchwały Sejmu z dnia 13 lutego 1894 r. zarządził Wydział Krajowy wykonanie pomiarów Wereszycy i dopływów na przestrzeni od stawu w Lubieniu Wielkim do Dniestru.

Projekt, opracowany w r. 1903 przez inżyniera Kraj. Biura Meljoracyjnego Stanisława Szczepanowskiego wspólnie z inżynierami Bronisławem Winnickim i Józefem Górskim, obejmuje:

a) regulację rzeki *Wereszycy* od stawu w Lubieniu Wielkim do ujścia do Dniestru na długości 29·659 *km*, tudzież korekcję prawego ramienia Wereszycy od *km* 28·548 do śluzy w Lubieniu na długości 1·348 *km*;

b) regulację 13 *dopływów* Wereszycy:

na brzegu *prawym*: 1) rowu tatarynowskiego na długości 2·4 *km*, 2) kanału susołowskiego 7·84 *km* z 4 rowami bocznemi łącznej długości 4·65 *km*, razem 12·49 *km*, — 3) potoku Grzęskiego 4·54 *km* z rowem bocznym 0·97 *km*, razem 5·51 *km*, — 4) potoku Łukacz od granicy Tuligłów i Brzeźca do Wereszycy 1·762 *km*, — 5) potoku Chłopeckiego 0·5 *km*, — 6) potoku Smotrycz na długości 8·5 *km*, — 7) potoku Krupka 1·33 *km*, — potoku Zaszkowickiego 5·112 *km*;

na brzegu *lewym*: 9) potoku Podzwierzynicc 0·93 *km*, 10) potoku Ga-

siska 3·676 *km*, 11) potoku Jastrzębkowskiego 3·35 *km*, — 12) potoku Siarczystego od granicy powiatu lwowskiego do ujścia 3·68 *km*, — 13) potoku z Lubienia Małego 0·78 *km*;

c) 11 *rowów osuszających* łącznej długości 14·06 *km*;

ogółem **95·087** *km* Wereszycy, dopływów i rówów;

d) budowę objektów: 10 mostów żelazno-betonowych, 7 mniejszych mostów betonowych i 18 przepustów z rur betonowych dla celów komunikacyjnych, 19 stopni betonowych na dopływach Wereszycy dla złagodzenia spadu i 178 przepustów dla odwodnienia w podwyższonych brzegach Wereszycy.

Regulacja ma na ceiu odwodnienie doliny Wereszycy i dopływów przez obniżenie średniej wody normalnej i ochronę od wylewów dorocznych wód wielkich. Poziom średniej wody normalnej ma być obniżony do 1·0 — 1·2 *m* pod terenem na łąkach, a 1·3 — 1·5 *m* na gruntach ornych i pastwiskach, przyczem liczono się z osiadaniem torfu 25% do 30% głębokości rowów i potoków. Dla odwodnienia doliny Wereszycy przewidziano w projekcie zniesienie młyna w Nowej Wsi, dla którego była ujęta woda Wereszycy w Komarnie.

Objętość przepływu średniej i wielkiej wody.

Ilość średniej normalnej i wielkiej wody obliczono z dorzecza i średniego opadu rocznego (700 *mm*) wzorami Iszkowskiego i skontrolowano obliczeniem przepływu wody przez trzy śluzy w Lubieniu Wielkim. Do obliczenia normalnych przekrojów poprzecznych przyjęto:

1) ilość średniej wody normalnej $q_2 = \mathbf{5{\cdot}4}$ litrów z 1 km^2 na sekundę;

2) ilość wielkiej wody z 1 km^2 na sekundę:

a) na *Wereszycy* w dolnej przestrzeni, gdzie powierzchnia dorzecza $A = 959{\cdot}6\ km^2$ $q_4 = 0{\cdot}253\ m^3$/sek. w górnej przestrzeni dla $A = 642{\cdot}38\ km^2$ $q_4 = \mathbf{0{\cdot}269}\ m^3$/sek.;

b) na *dopływach:*

kanał susułowski: $A = 8{\cdot}18\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}201\ m^3$;
potok Grzęski: $A = 18{\cdot}47\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}35\ m^3$;
potok Gasiska: $A = 38{\cdot}34\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}405\ m^3$;
potok Łukacz: $A = 42{\cdot}18\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}399\ m^3$;
potok Smotrycz: $A = 36{\cdot}99\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}407\ m^3$;
potok Krupka: $A = 24{\cdot}53\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}429\ m^3$;
potok Zaszkowicki: $A = 45{\cdot}60\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}395\ m^3$;
potok Siarczysty; $A = 27{\cdot}27\ km^2$, $q_4 = 0{\cdot}422\ m^3$.

Ilość dorocznej wielkiej wody przyjęto: $q_3 = \mathbf{0{\cdot}4} \cdot q_4$.

Spad projektowany.

Dno Wereszycy zaprojektowano przy ujściu do Dniestru na rzędnej **256·000** *m*, która odpowiada stanowi 0·6 *m* pod ówczesną średnią wodą normalną Dniestru na wodowskazie w Kołodrubach, — dno zaś przy śluzie w Lubieniu w *km* 29·659 na rzędnej **263·515** *m*, tak iż spad absolutny wynosi **7·515** *m*, a niweleta projektowanej średniej wody normalnej, której głębokość 0·65 *m* przy ujściu zmniejsza się w *km* 5·2 przy ujściu potoku Grzęskiego na 0·6 *m* i w *km* 21·754 przy ujściu potoku Siarczystego na 0·55 *m*, posiada spad jednolity na całej przestrzeni **0·25**‰.

Przy tej niwelecie wznosić się będą brzegi Wereszycy nad średnią wodą normalną:

w dolnej partji od Dniestru do *km* 10 — od 1·5 do 2·5 *m*, przeciętnie 2 *m*, a z uwzględnieniem 25% osiadania torfu **1·5** *m*;

w środkowej przestrzeni *km* 10 do 20 od 1·5 do 2·0 *m* (wyjątkowo 1 *m* i 2·5 *m*), przeciętnie 1·75 *m*, a z uwzględnieniem osiadania torfu **1·3** *m*;

w górnej przestrzeni od *km* 20 do stawu w Lubieniu 1·5 *m* (wyjątkowo 3 *m*), a z uwzględnieniem 25% osiadania torfu **1·1** *m*.

Przez regulację uzyska zakład wodny w Lubieniu Wielkim powiększenie spadu o 1·243 *m*, gdyż średnia woda normalna Wereszycy obniży się poniżej stawu o 1·243 *m*.

Spad projektowany *dopływów Wereszycy* wynosi:

kanału Susułowskiego $I = 0{\cdot}3‰$;
potoku Grzęskiego 0·5‰ do *km* 2·0, a powyżej 1‰;
potoku Gasiska 0·3‰ do *km* 2, powyżej 1‰;
potoku Łukacz 1‰;
potoku Smotrzyć 1‰ do *km* 5, powyżej 1·5‰;
potoku Zaszkowickiego 0·4‰;
potoku Siarczystego 1‰ do *km* 1·5, powyżej 1·5‰.

Dla dopływów Wereszycy przyjęto maksymalny spad w gruncie piaskowym 1‰, w torfie 1·5‰, — spad istniejący większy złagodzono stopniami betonowemi 0·3 *m* wysokiemi.

Normalne przekroje poprzeczne.

Przekroje poprzeczne zaprojektowano o kształcie trapezowym o nachyleniu skarp 1 : 2. Dla odprowadzenia dorocznej wielkiej wody przewidziano podwyższenie brzegów Wereszycy do 3 *m* w górnej przestrzeni a 3·2 *m* w dolnej nad dnem projektowanem.

Skarpy mają być ubezpieczone płotkami faszynowemi i darniowaniem w kożuch na szerokość jednego metra, powyżej zaś obsiane nasionami traw trwałych.

Szerokość dna przyjęto:

a) dla *Wereszycy* od *km* 0·0 do *km* 10·371 (ujście potoku Łukacz **18** *m*, od *km* 10·371 do *km* 18·722 (ujście potoku Smotrycz) **17·5** *m*; — od *km* 18·722 do *km* 20·215 (ujście potoku Zaszkowickiego) **16** *m*, — od *km* 20·215 do *km* 28·420 (ujście potoku z Lubienia Małego **15** *m*, — od *km* 28·42 do *km* 28·548 (połączenia z prawem ramieniem) **14·5** *m*, — od *km* 28·548 do *km* 29·659 (śluza w Lubieniu Wielkim) **7** *m*;

dla prawego ramienia Wereszycy **5** *m*;

b) dla *dopływów Wereszycy:*

kanał susułowski **0·1** *m*, — potok Grzęski **0·2** *m*, — potok Gasiska do 2 *km* **1** *m*, powyżej **0·5** *m*, — potok Łukacz **0·5** *m*, — potok Smotrycz **0·4** *m*, — potok Zaszkowicki do 2·74 *km* **1·2** *m*, powyżej **0·8** *m*, — potok Siarczysty **0·4** *m*.

W profilach tych przepływa średnia normalna i doroczna wielka woda (według obliczeń przeprowadzonych wzorami Ganguillet - Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$) przy następujących głębokościach nad dnem:

a) na *Wereszycy:*

1) od *km* 0·0 do *km* 5·2 $Q_2 = 5{\cdot}14\ m^3$, $Q_3 = 89{\cdot}44\ m^3$.

Przy głębokości **0·65** *m* przepływa $Q_2 = 5{\cdot}47\ m^3$ z chyżością $v = 0{\cdot}44m$, przy głębokości zaś **3·2** *m* nad dnem $Q_3 = 89{\cdot}82\ m^3$, z chyżością $v = 1{\cdot}15\ m$.

2) od *km* 5·2 do *km* 8·131 $Q_2 = 4{\cdot}98\ m^3$, $Q_3 = 87{\cdot}47\ m^3$.

Przy głębokości **0·65** *m* przepływa $Q'_2 = 4{\cdot}72\ m^3$ z chyżością 0·41 *m*, — przy głębokości zaś **3·15** *m* $Q_3 = 87{\cdot}58\ m^3$ z chyżością 1·145 *m*.

3) od *km* 8·131 do *km* 21·754 $Q_2 = 4{\cdot}72\ m^3$, do $3{\cdot}76\ m^3$, $Q_3 = 84{\cdot}55\ m^3$. do $72{\cdot}96\ m^3$.

Przy głębokości **0·6** *m* przepływa $Q'_2 = 4{\cdot}72\ m^3$ do $3{\cdot}97\ m^3$ z chyżością 0·41 *m*, przy głębokości zaś **3·10** *m* nad dnem $Q'_3 = 85{\cdot}52\ m^3$, do $72{\cdot}91\ m^3$ z chyżością 1·15 *m* do 1·11 *m*.

4) od *km* 21·754 do *km* 28·548 $Q_2 = 3{\cdot}60\ m^3$ do $3{\cdot}47\ m^3$ $Q_3 = 71{\cdot}18\ m^3$ do $69{\cdot}12\ m^3$.

Przy głębokości **0·55** *m* przepływa $Q'_2 = 3{\cdot}46\ m^3$ do $3{\cdot}26\ m^3$ z chyżością 0·39 *m* i 03·8 *m*, — przy głębokości zaś **3·05** *m* nad dnem $Q'_3 = 70{\cdot}84\ m^3$ i $69{\cdot}08\ m^3$ z chyżością 1·10 *m*.

b) na dopływach Wereszycy:

1) kanał *Susułowski.* $Q_2 = 0{\cdot}025\ m^3$, $Q_3 = 0{\cdot}658\ m^3$. Przy głębokości **0·3** *m* i **0·2** *m* przepływa $Q'_2 = 0{\cdot}31\ m^3$ i $0{\cdot}2\ m^3$ z chyżością 0·15 *m* i 0·2 *m*; przy głębokości zaś **0·9** *m* i **0·75** *m* $Q'_3 = 0{\cdot}625\ m^3$ i $0{\cdot}624\ m^3$ z chyżością 0·365 *m* i 0·52 *m*.

2) potok *Grzęski.* $Q_2 = 0{\cdot}085\ m^3$, $Q_3 = 2{\cdot}586\ m^3$. Przy głębokości **0·35** *m* i **0·3** *m* przepływa $Q'_2 = 0{\cdot}088\ m^3$ i $0{\cdot}077\ m^3$ z chyżością 0·25 *m* i 0·32 *m*; przy głębokości zaś **1·35** *m* i **1·2** *m* $Q'_3 = 2{\cdot}633\ m^3$ i $2{\cdot}621\ m^3$ z chyżością 0·52 *m* i 0·65 *m*.

3) potok *Gasiska.* $Q_2 = 0{\cdot}207\ m^3$, $Q_3 = 6{\cdot}211\ m^3$. Przy głębokości **0·45** *m* **0·4** *m* przepływa $Q'_2 = 0{\cdot}231\ m^3$ i $0{\cdot}224\ m^3$ z chyżością 0·27 *m* i 0·43 *m*; przy głębokości zaś **1·9** *m* i **1·5** *m* $Q'_3 = 6{\cdot}110\ m^3$ i $6{\cdot}3\ m^3$ z chyżością 0·67 *m* i 1·2 *m*.

4) potok *Łukacz.* $Q_2 = 0{\cdot}223\ m^3$, $Q_3 = 6{\cdot}732\ m^3$. Przy głębokości **0·4** *m* przepływa $Q'_2 = 0{\cdot}224\ m^3$ z chyżością 0·43 *m*; przy głębokości zaś **1·5** *m* $Q'_3 = 6{\cdot}51\ m^3$ z chyżością 1·24 *m*.

5) potok *Smotrycz.* $Q_2 = 0{\cdot}199\ m^3$, $Q_3 = 6{\cdot}022\ m^3$. Przy głębokości **0·4** *m* i **0·35** *m* przepływa $Q'_2 = 0{\cdot}197\ m^3$ i $0{\cdot}147\ m^3$ z chyżością 0·197 *m* i 0·181 *m*; przy głębokości zaś **1·6** *m* i **1·4** *m* $Q'_3 = 6{\cdot}048\ m^3$ i $6{\cdot}093\ m^3$ z chyżością 1·05 *m* i 1·36 *m*.

6) potok *Zaszkowicki.* $Q_2 = 0{\cdot}246\ m^3$ i $0{\cdot}133\ m^3$, $Q_3 = 7{\cdot}205\ m^3$ i $4{\cdot}21\ m^3$. Przy głębokości **0·4** i **0·35** *m* przepływa $Q'_2 = 0{\cdot}240\ m^3$ i $0{\cdot}133\ m^3$ z chyżością 0·3 *m* i 0·26 *m*; przy głębokości zaś **1·9** *m* i **1·55** *m* $Q'_3 = 7{\cdot}41\ m^3$ i $4{\cdot}05\ m^3$ z chyżością 0·78 *m* i 0·67 *m*.

7) potok *Siarczysty.* $Q_2 = 0{\cdot}147\ m^3$, $Q_3 = 4{\cdot}603\ m^3$. Przy głębokości **0·35** *m* i **0·3** *m* przepływa $Q'_2 = 0{\cdot}147\ m^3$ z chyżością 0·146 *m* i 0·126 *m*; przy głębokości zaś **1·45** *m* i **1·25** *m* $Q'_3 = 4{\cdot}689\ m^3$ i $4{\cdot}567\ m^3$ z chyżością 0·98 *m* i 1·26 *m*.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe przyjęto:

1 m^3 wykopu ziemi torfowej lub piaszczystej do 2 *m* głębokości 0·30 K;

1 m^3 wykopu do 1 *m* głębokości pod zwierciadłem wody 1·01 K;

odwóz taczkami 1 m^3 ziemi na brzeg 0·12 K;
rozplantowanie 1 m^3 ziemi na brzegu, względnie usypanie wałka z warstwowem wyrównaniem i skarpowaniem 0·11 K;
1 m^2 ściany wpustpalowej z brusów dębowych 5 *cm* grubych, 30 *cm* szerokich 9·48 K;
1 m^3 betonu (przy stosunku 1 : 3 : 7) 36·44 K;
1 *m* bież. rury betonowej 0·5 *m* średnicy, 8 *cm* grubej (przy stosunku 1 : 3 : 6) 11·27 K;
1 *m* bież. płotka faszynowego 0·65 *m* wysokiego (przy długości pali 1·5 *m*) 0·61 K; 0·55 *m* wysokiego 0·51 K; 0·45 *m* wysokiego 0·46 K; 0·3 *m* wysokiego 0·35 K;
1 m^2 darniowania w kożuch 0·17 K;
1 m^2 bruku 0·21 *m* grubości z kamienia łamanego na piasku ułożonego 3·87 K;
obsiew 1 *ha* skarp nasionami traw 100 K;
wykupno 1 *ha* roli lub łąki 2.000 K (wykupno 1 *ha* w dobrach Komarno według umowy **700** K);
odszkodowanie za 1 *ha* gruntu przysypanego ziemią 200 K.

Preliminowane koszta budowy wynoszą:

I. Roboty ziemne:			
wykop łożyska Wereszycy	1,194.242·4	m^3	
wykop łożysk dopływów	312.806·3	„	
wykop 20·95 *km* rowów osuszających .	153.354	„	
razem . .	1,660.402·7	m^3	1,154.712·62 K
II. Budowa objektów			298.810·— „
III. Roboty dodatkowe (178.884 *m* bież. płotków, 178.884 m^2 darniowania skarp i obsiew 167·5974 *ha* skarp i wałków)			126.190·74 „
IV. Wykupno gruntów i odszkodowania (wykupno 98·8336 *ha* gruutów i młyna w Nowej Wsi, odszkodowanie za 89·467 *ha* przysypanych ziemią)			191.351·77 „
V. Utrzymanie w czasie budowy (4% rub. I i III) . . .			51.200·— „
VI. Koszta zarządu (10% rub. I do V)			182.300·— „
VII. Rozmaite i nieprzewidziane (3% rub. I do V) . . .			55.658·33 „
Razem . .			2,060.223·46 K
Z tego pokrywa fundusz regulacji górnego Dniestru kwotę przewidzianą w kosztorysie Dniestru na korekcję ujścia Wereszycy			20.223·46 „
Zostaje do pokrycia . .			**2,040·000·—** K

(czyli **3,684·240** zł. obieg. stabil.).

Według operatu konkurencyjnego sporządzonego przez Kraj. Biuro Meljoracyjne wynosi powierzchnia gruntów, które mają być odwodnione i ochronione od dorocznych wylewów, **4.367·3407** *ha*, wobec czego przeciętny koszt meljoracji 1 *ha* wynosi okrągło 467 K. Według opinji rolników, opartej na rezultatach, jakie osiągnięto przy częściowej regulacji Wereszycy w Lubieniu Wielkim, oczekiwać należy podwyższenia wartości 1 *ha* gruntu przez regulację na 700 K, ogółem przeszło 3 miljony koron wobec wkładu 2-miljonowego.

Ustawa krajowa z r. 1906.

Projekt ustawy, zapewniającej wykonanie robót przy pomocy kraju i państwowego funduszu meljoracyjnego, przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi 2 września 1904 r., zamierzając wykonać roboty w latach dziesięciu przy użyciu 2 sił technicznych. Projekt uchwalony przez Sejm 3 listopada 1904 r. otrzymał sankcję dopiero w r. 1906, gdyż Ministerstwo Rolnictwa zażądało zaciągnięcia przez kraj pożyczki na pokrycie datku państwowego funduszu meljoracyjnego, a gdy Wydział Krajowy na to się nie zgodził, zastrzegło sobie uiszczenie datku państwowego w 20 ratach rocznych.

W myśl ustawy z dnia 25 maja 1906 r. Dz. u. kraj. nr. 89, regulacja rzeki Wereszycy od stawu w Lubieniu Wielkim do ujścia do Dniestru wraz z dopływami ma być wykonaną jako przedsiębiorstwo przymusowej spółki wodnej przez Wydział Krajowy na podstawie projektu Wydziału Krajowego z roku 1903, który preliminuje koszta robót na 2,040.000 koron.

Koszta budowy wraz z kosztami zarządu i utrzymania w czasie budowy mają być pokryte z funduszu regulacyjnego, który ma być utworzony z bezzwrotnych zasiłków funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości po 40% i z datku przymusowej spółki wodnej w wysokości 20%.

Okres budowy i termina płatności datków kraju, państwa i spółki wodnej oznaczyć ma Wydział Krajowy wspólnie z Administracją państwa.

Dalsze postanowienia co do zarządu budowy i konserwacji po skończeniu robót są takie same, jak w innych specjalnych krajowych ustawach meljoracyjnych.

W rozporządzeniu wykonawczem z dnia 10 września 1906 r. Dz. u. kraj. nr. 137 ustanowiony został okres budowy na lat dwadzieścia od r. 1906 do r. 1925 i w tym okresie miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego administrowanego przez Wydział Krajowy, 40% zasiłki kraju i państwa po 816.000 K w 20 równych ratach rocznych po 40.800 K, oraz 20% datek spółki wodnej w kwocie 408.000 K w 20 równych ratach rocznych po 20.400 K.

Wedle § 2 rozporządzenia wykonawczego mają być wykonane w myśl protokołu komisji reambulacyjnej z dnia 10 września 1904 r. oprócz robót przewidzianych w projekcie technicznym także śluzy dla zwilżania łąk torfowych i dodatkowe rowy osuszające, o ile koszta znajdą pokrycie w rubryce wydatków rozmaitych i nieprzewidzianych, tudzież w oszczędnościach funduszu regulacyjnego.

Roboty mają być prowadzone w zarządzie własnym, kierownictwo zaś budowy poruczyć ma Wydział Krajowy zaprzysiężonemu urzędnikowi technicznemu pod nadzorem Krajowego Biura Meljoracyjnego.

Dla ubezpieczenia robotników od choroby ma być utworzona osobna kasa, do której wpłacać będzie datki asekuracyjne wyłącznie fundusz regulacyjny.

Wskutek uchwały Sejmu z dnia 4 października 1907 r., powziętej na wniosek posła Adolfa br. Brunickiego, zmienione zostało powołane rozporządzenie wykonawcze (obwieszczenie Namiestnictwa z dnia 1 czerwca 1908 r. Dz. u. kraj. nr. 69) w tym kierunku, że czas budowy ustanowiony został na lat dwanaście od r. 1906 do r. 1917, datki zaś kraju, państwa i spółki wodnej mają być wpłacone do funduszu regulacyjnego w sposób następujący:

40% datki kraju i państwa po 816.000 K w dwunastu ratach rocznych, mianowicie: w latach 1906 do 1908 i w r. 1917 po 40.800 K, a w latach 1909 do 1916 po 81·600 K;

20% datek spółki wodnej w kwocie 408.000 K w 12 ratach rocznych, mianowicie: w latach 1906 do 1908 i w r. 1917 po 20.400 K, a w latach 1909 do 1916 po 40.800 K.

Spółka wodna.

Operat konkurencyjny i projekt statutu przesłał Wydział Krajowy odezwą z dnia 11 lipca 1906 r. Namiestnictwu celem wydania zarządzeń w sprawie zawiązania przymusowej spółki wodnej. Powierzchnia gruntów włączonych do okręgu spółki wynosi 4.367·3407 hektarów, z czego 2.876·1751 *ha* (t. j. $^2/_3$ powierzchni) przypada na posiadłości dworskie.

Według projektu statutu spółka wodna ma być zawiązaną dla rozłożenia i ściągnięcia 20% datku do kosztów regulacji Wereszycy pod nazwą „Spółka wodna dla regulacji Wereszycy z dopływami“ z siedzibą w Komarnie.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących 22 gminach i 21 obszarach dworskich:

a) w powiecie *rudeckim:* 1. Andryanów, 2. Brzeziec, 3. Buczały, 4. Burcze, 5. Chyszewice, 6. Chłopy, 7. Czułowice, 8. Jakimczyce, 9. Katarynice z Litewką, 10. Klicko, 11. Komarno, 12. Łowczyce, 13. Mosty, 14. Nowa Wieś, 15. Podzwierzyniec, 16. Porzecze Zadwórne, 17. Powerchów, 18. Susułów, 19. Tatarynów;

b) w powiecie *gródeckim* w gminach i obszarach dworskich: 20. Lubień Wielki, 21. Porzecze Lubieńskie; i w gminie: 22. Kosowiec.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych tak na budowę, jak i na konserwację, służyć ma w myśl § 65 krajowej ustawy wodnej z dn. 14 marca 1875 r. Dz. u. kraj. nr. 38 powierzchnia gruntów.

Wydział spółki składać się ma z 9 członków i tyluż zastępców wybranych w 2 grupach przez właścicieli obszarów dworskich, którzy wybierają 6 członków i 6 zastępców, tudzież przez naczelników gmin, którzy wybierają 3 członków i 3 zastępców.

Mimo upływu 23 lat Starostwo w Rudkach nie zawiązało dotychczas spółki wodnej.

Wykonanie robót.

Stosownie do rozporządzenia wykonawczego poruczył Wydział Krajowy kierownictwo budowy inżynierowi Kraj. Biura Meljoracyjnego Włodzimierzowi Rojeckiemu, który prowadził roboty do wybuchu wojny światowej. Gdy od r. 1909 zasiłki kraju i państwa zostały podwyższone, przydzielał Wydział Krajowy inżynierowi Rojeckiemu do pomocy kolejno: w r. 1909 inżyniera Adolfa Wizimirskiego, w r. 1910 inżyniera Józefa Zagórskiego, a w r. 1911 inżyniera Rudolfa Rudkowskiego.

Podczas wojny światowej zastanowiene były roboty do r. 1916, od r. 1916 zaś do r. 1918 prowadził budowę inżynier Rojecki.

Po przejęciu agend meljoracyjnych w r. 1919 powierzyło Ministerstwo Robót Publicznych prowadzenie robót na Wereszycy państwowemu Zarządowi wodnemu w Samborze; gdy zaś z początkiem r. 1925 zwrócono zarząd publicznych przedsiębiorstw meljoraczyjnych Tymczasowemu Wydziałowi Samo-

rządowemu, T. W. S. powołał na kierownika regulacji Wereszycy inżyniera Włodzimierza Rojeckiego, który dotąd prowadzi roboty przy tem przedsiębiorstwie.

Rycina 125 przedstawia wykop łożyska Wereszycy w bagnie torfowem między Jakimczycami a Katarynicami, rycina 126 zaś most żelazno-betonowy na Wereszycy w Komarnie.



Ryc. 125. Wykop łożyska Wereszycy w bagnie torfowem. (Na brzegu stoi drugi na prawo kierownik budowy inż. Włodzimierz Rojecki).



Ryc. 126. Most żelazno-betonowy na Wereszycy w Komarnie.

Pogłębienie średniej wody normalnej Dniestru (1·95 *m* w Kołodrubach w r. 1924) wpłynęło korzystnie na odpływ wody Wereszycy, której niweleta zaprojektowaną została w bardzo małym spadzie 0·25‰ na całej długości. Dno pogłębia się samoczynnie, a kierownik budowy inżynier Rojecki ogranicza się do usuwania zwięzłego materjału (iłu) w dnie w celu przyspieszenia naturalnego pogłębienia.

Dotacja roczna na budowę przed wojną składała się tylko z zasiłków kraju i państwa po 81.600 K, razem 163.200 K (294.739 zł. obieg.), gdyż spółka wodna nie została zawiązaną.

Od r. 1919 do końca r. 1921 pokrywało koszta robót ze skarbu państwa Ministerstwo Robót Publicznych, które przejęło agendy meljoracyjne Wydziału Krajowego. W myśl noweli do ustawy meljoracyjnej pokrywał od r. 1922 datek krajowy Tymcz. Wydział Samorządowy w kwotach oznaczanych corocznie przez Ministerstwo Robót Publicznych w porozumieniu z Ministerstwem Skarbu.

Zasiłek 40% funduszu krajowego wynosił:

w r. 1923	. . . .	69 zł. 61 gr.
„ „ 1924	. . . .	17.309 „
„ „ 1925	. . . .	50.800 „
„ „ 1926	. . . .	40.000 „
„ „ 1927/8	. . . .	40.000 „
„ „ 1928/9	. . . .	40.000 „

W budżecie T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 skreśliło Ministerstwo Spraw Wewnętrznych całą rubrykę wydatków na budowle wodne i meljoracje, Ministerstwo Robót Publicznych wstawiło jednak 40% datek kraju w kwocie 40.000 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30.

Według tego preliminarza wynosi suma potrzebna na wykończenie robót 1,516.000 zł, z potrąceniem zaś datku konkurencyjnego spółki wodnej 736.848 zł. (408.000 K) 777.152 zł., tak iż fundusz krajowy (samorządu wojewódzkiego) i państwowy fundusz meljoracyjny wpłacić mają do funduszu regulacyjnego począwszy od r. 1929 po 388.576 zł. czyli przy rocznych ratach po 40.000 zł. w okresie 10-letnim (od r. 1929 do r. 1938).

7. Regulacja rzeki Gniłej Lipy (górnej sekcji).

Rzeka Gniła Lipa wypływa z europejskiego działu wód (Wisły i Dniestru) na północnej krawędzi podolskiej z lasu Słowickiego w powiecie przemyślańskim. Początkowy kierunek południowy zmienia Gniła Lipa w Lipowcach na zachodni, od ujścia zaś potoku Dobra, wytryskającego z Jaktorowa, płynie w kierunku południowym przez powiaty przemyślański i rohatyński, a wpada do Dniestru w powiecie stanisławowskim poniżej Halicza.

Do Gniłej Lipy wpada po prawym brzegu 29, a po lewym brzegu 21 potoków, z tych największe dwa lewobrzeżne: Narajówka o powierzchni dorzecza 359·9 km^2 w Bołszowcach i potok Studenny o powierzchni dorzecza 117 km^2 w Putiatyńcach poniżej Rohatyna.

Dorzecze Gniłej Lipy, które mierzy 1.357·8 km^2, odgraniczone jest od północy europejskim działem wód ze wzniesieniami (idąc od źródeł na zachód krawędzią podolską): 459 *m* w lesie Słowickim, 419 *m* (Waza Kruk) w Łahodowie u źródeł Dobry i 458 *m* (Zamczysko) punkt węzłowy działów wód

Gniłej Lipy, Swirza i potoku Tymkowickiego (dopływu Przegnojówki); — od zachodu drugorzędnym działem wód Swirza i Gniłej Lipy ze wzniesieniami: 437 *m* u źródeł potoku Ostałowickiego, 404 *m* u źródeł potoku Zielonego, 353 *m* w Załanowie, 439 *m* Psary, 274 *m* w Bursztynie, 285 *m* w Demianowie na południowej krawędzi płyty podolskiej i 230 *m* w dolinie Dniestru; — od wschodu: działem wód Złotej Lipy ze wzniesieniami: 440 *m*, 402 *m* (Orszowiec) u źródeł pot. Ładańce, 405 *m* (Mogiłka) na północ od źródeł Narajówki, 409 *m* w Narajowie, 441 *m* (Snigórka) na zachód od Brzeżan, **443** *m* (Popielicha) punkt węzłowy działów wód Gniłej Lipy (Narajówki), Złotej Lipy i Bybełki; dalej od wschodu działem wód Bybełki, dopływu Dniestru, ze wzniesieniami: 417 *m* w Stawentynie, 345 *m* w Herbutowie, 326 *m* na południowej krawędzi płyty podolskiej i 229 *m* w dolinie Dniestru.

Północna część dorzecza i środkowa na wschód od Gniłej Lipy jest dosyć gęsto zalesiona, tak iż na lasy przypada okrągło 23% całej powierzchni dorzecza.

Szerokość dorzecza Gniłej Lipy wynosi:

na równoleżniku ujścia potoku Borszowskiego poniżej Przemyślan 18·1 *km*, z tego 8·7 *km* na prawym (zachodnim), a 9·4 *km* na lewym (wschodnim) brzegu;

na równoleżniku mostu w Rudzie (koniec górnej sekcji) 24·6 *km*, z tego 4·5 *km* na prawym, a 20·1 *km* na lewym brzegu;

na równoleżniku Bursztyna (koniec środkowej sekcji) 19·2 *km*, z tego 4·5 *km* na prawym, a 14·7 *km* na lewym brzegu.

Budowa geologiczna. Podłożem formacyj geologicznych w dorzeczu Gniłej Lipy jest podobnie, jak na krawędzi północnej Podola i na niżu sarmackim, kreda: biała kreda z krzemieniami i leżąca na niej kreda lwowska (senon). Kreda występuje u podnóża stoków Gniłej Lipy i dopływów, mianowicie: na prawym brzegu Gniłej Lipy w Lipowcach i Firlejowie, na lewym brzegu poniżej mostu w Rudzie i od ujścia potoku Studennego do Narajówki, tudzież na dopływach przeważnie lewobrzeżnych, jak potokach: Ladańce, Studenny, Narajówka i na pot. Ujezdki, dopływie Narajówki. Na kredzie spoczywa utwór trzeciorzędny, należący do drugiego piętra śródziemnomorskiego, który jest dalszym ciągiem trzeciorzędu rozwiniętego na północnej krawędzi płyty podolskiej. Trzeciorzęd przykryty jest gliną dyluwjalną, która zajmuje płaskowzgórze i stoki, a którą geologowie nazywają gliną wyżynową (położoną na płaskowzgórzu) i gliną mamutową, zboczową (położoną na stokach). Dolinę Gniłej Lipy, której szerokość wynosi od 0·6 *km* do 1·5 *km* (w Bouszowie dochodzi do 2·4 *km*), wypełnia aluwjum, składające się przeważnie z urodzajnych namułów (gliny mamutowej i próchnicy), nanoszonych przez Gniłą Lipę i dopływy, gdyż tylko kilka potoków doprowadza piasek gruboziarnisty i rumowisko z trzeciorzędnych piaskowców i wapieni.

Gleba doliny Gniłej Lipy nadaje się znakomicie pod kulturę łąkową, lecz z powodu nadmiernego piętrzenia wody w rzece jedenastoma jazami między Przemyślanami a Dniestrem przeważna część doliny była zabagniona, bo łożysko powyżej jazów było zamulone, tak iż po każdym większym deszczu woda zatapiała nadbrzeżne łąki. Nadto ponieważ brzegi Gniłej Lipy wskutek namulania podniosły się o 0·3 do 0·5 *m* ponad poziom doliny i woda pochodząca z wylewów nie mogła odpłynąć do łożyska, powstawały w górnej i środkowej przestrzeni jeziora, w których rosły trzciny i szuwary.

Projekt techniczny regulacji górnej sekcji.

Wskutek petycyj wnoszonych przez interesowane gminy i obszary dworskie, tudzież Wydział Powiatowy w Przemyślanach przed wejściem w życie państwowej ustawy meljoracyjnej zarządził Wydział Krajowy w r. 1883 opracowanie projektu regulacji górnej sekcji Gniłej Lipy. Na podstawie pomiarów wykonanych w r. 1883 sporządził inżynier Biura Meljoracyjnego Andrzej Kędzior przy pomocy inżyniera Ludwika Sobolewskiego w r. 1885 projekt regulacji Gniłej Lipy na przestrzeni od granicy Przemyślan do mostu na drodze państwowej w Rudzie na długości **22·539** *km*, który ma na celu odwodnienie doliny przez zniesienie 3 jazów istniejących na tej przestrzeni, sprostowanie i pogłębienie łożyska, oraz odprowadzenie w brzegach dorocznej wielkiej wody letniej.

Jako punkt końcowy regulacji obrano z tego powodu most w Rudzie (w powiecie rohatyńskim), ponieważ łożysko Gniłej Lipy na długości 2·3 *km* powyżej tego mostu jest należycie wyrobione, posiada głębokość 2·5 *m* do 4 *m*, a dolina rzeki przy moście jest ścieśniona dwoma stromymi pagórkami.

Ilość średniej wody normalnej przyjęto na podstawie pomiarów pływakami, kontrolowanych wzorami Iszkowskiego $q_2 = 6{\cdot}6$ *l* na sekundę, ilość zaś wielkiej wody letniej według Franziusa $q_4 = 0{\cdot}23$ m^3 na sekundę.* Powierzchnia dorzecza przy moście w Rudzie wynosi 415·96 km^2, ilość więc średniej wody normalnej $Q_2 = 2{\cdot}745$ m^3, ilość zaś wielkiej wody letniej $Q_3 = 95{\cdot}67$ m^3. Ponieważ między Przemyślanami a mostem w Rudzie wpada do Gniłej Lipy 18 potoków, podzielono przestrzeń objętą projektem regulacyjnym na 18 sekcyj (według wielkości dorzecza) i obliczono dla każdej sekcji Q_2 i Q_3. Dla górnej przestrzeni Gniłej Lipy od ujścia potoku Borszowskiego (*km* 22·333) do ujścia potoku Uszkowickiego zwanego Huta (*km* 19·945) obliczono $Q_2 = 0{\cdot}813$ m^3, $Q_3 = 28{\cdot}34$ m^3.

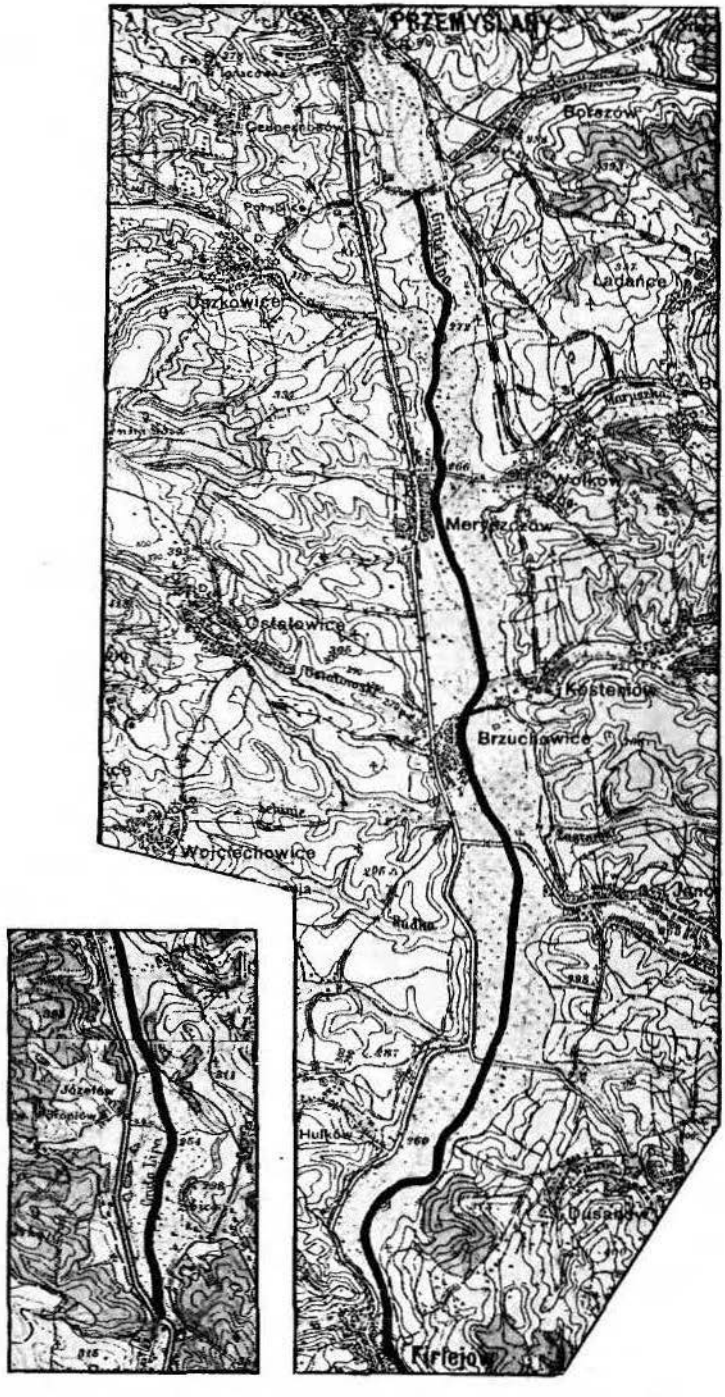
Spad projektowany. Wzniesienie terenu na granicy Przemyślan (*km* 22·539 trasy regulacyjnej) wynosi 280·1 *m* nad Adrjatykiem),** wzniesienie zaś terenu w *km* 2·3 od mostu w Rudzie, gdzie się zaczyna regulacja, 256·54 *m*, spad absolutny wynosi zatem 23·56 *m* na długości 20·289 *km* (przeciętny 1·16‰).

Dno zaprojektowano w *km* 2·3 na rzędnej 254·745 *m* (0·5 *m* pod zwierciadłem istniejącej średniej wody normalnej, a 1·8 *m* pod terenem), w *km* 22·539 zaś na rzędnej 278·235 *m* (okrągło 1·86 *m* pod terenem), tak iż spad absolutny dna wynosi **23·49** *m* (przeciętny tak jak spad terenu 1·16‰). Spadu tego nie można było jednak odpowiednio rozłożyć ze stopniowem zwiększeniem zdołu do góry, gdyż dolina i dno Gniłej Lipy w Firlejowie zostały podwyższone od *km* 5·4 do 6·14 przez naniesione ze sąsiednich pagórków rumowisko, tak iż spad powyżej Firlejowa zmiejszył się do 0·65‰. Spad zaprojektowany dna wynosi:

od *km* 2·3 do *km* 4·76 $I = 1{\cdot}1$‰;
od *km* 4·76 do *km* 6·14 (most w Firlejowie) $I = 1{\cdot}4$‰;
od *km* 6·14 do *km* 13·421 $I = 0{\cdot}65$‰;
od *km* 13·421 do *km* 18·622 (dopływ w Meryszczowie) $I = 1{\cdot}2$‰;
od *km* 18·622 do *km* 22·539 (granica Przemyślan) $I = 2$‰.

---

* Ministerjalny depart. techniczny (inż. Iszkowski) uznał tę ilość wody za odpowiednią.
** Według austrjackich kart sztabowych (1 : 75.000).



Ryc. 127. Sytuacja przeglądowa górnej sekcji Gniłej Lipy od Przemyślan do Rudy (1 : 100.000).

Normalne przekroje poprzeczne.

Kształt przekrojów poprzecznych przyjęto trapezowy z nachyleniem skarp 1 : 2. Przytem przyjęto, że woda pogłębi łożysko o 0·5 *m* poniżej projektowanej niwelety dna, t. j. do głębokości, jaką skonstatowano między ujściem potoku Brodki (Kleszczówna) w *km* 1·1 a początkiem przekopów w *km* 2·3, gdzie woda niespiętrzona jazem wyrobiła sobie taką głębokość. Pełny wykop łożyska przewidziano w projekcie do poziomu średniej wody (0·5 *m* nad projektowanem dnem), oraz wrzynkę 0·5 *m* głęboką pod zwierciadłem średniej wody o takiej szerokości, ażeby mogła odprowadzić średnią wodę i umożliwiła wykop łożyska w suchym gruncie.

Zaprojektowana niweleta dna (wrzynki) obniży stan wody po wykonaniu przekopów do 1 *m* — 1·5 *m* pod terenem, a po zrealizowaniu się pogłębienia do 1·5 *m* — 2·0 *m*.

Na podstawie zaprojektowanego spadu i przyjętych ilości wody obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera (przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}025$) szerokość wrzynki 0·5 *m* głębokiej dla średniej wody normalnej i szerokość dna pogłębionego (o 0·5 *m*) łożyska potrzebną dla odprowadzenia dorocznej wody letniej wzniesionej 2·5 *m* nad pogłębionem dnem, przyczem przewidziano podwyższenie brzegów do 2·5 *m*.

Obliczone szerokości wrzynki i pogłębionego dna (0·5 *m* pod dnem wrzynki) wynoszą:

1) między ujściem potoku Brodki (*km* 1·1) a ujściem potoku Podwysokiego z Woroniowa (*km* 3·836) szerokość wrzynki **7·5** *m*, szerokość przyszłego dna pogłębionego **13** *m*;

2) od *km* 3·836 do *km* 6·14 (we Firlejowie) szerokość wrzynki **7** *m*, szerokość dna pogłębionego **12** *m*;

3) od *km* 6·14 do *km* 10·277 (spad zmniejszony 0·65‰) szerokość wrzynki **9** *m*, szerokość dna pogłębionego **16** *m*;

4) powyżej ujścia Błotni (*km* 11·88) szerokość wrzynki **7** *m*, szerokość dna pogłębionngo **12** *m*;

5) od *km* 13·421 (zwiększenie spadu na 1·2‰) do ujścia potoku Maruszki (*km* 18·142) szerokość wrzynki **5** *m*, szerokość pogłębionego dna **8** *m*, **7·5** *m*, **7** *m* i **6** *m*;

6) od *km* 18·142 do *km* 18·582 szerokość wrzynki i pogłębionego dna **4** *m*;

7) od *km* 18·582 wgórę szerokość wrzynki **3** *m*, szerokość pogłębionego dna **2** *m*.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe przyjęto:
1 m^3 wykopu ziemi nad wodą 0·121 zł. w. a.;
1 m^3 wykopu wrzynki pod zwierciadłem wody 0·448 zł. w. a.;
odwóz 1 m^3 ziemi do starego łożyska na przeciętną odległość 50 *m* 0·06 zł. w. a.
wykonanie 1 m^3 ziemnego nasypu 0·063 zł. w. a.;
wykupno 1 *ha* łąki lub roli 500 zł. w. a.

Koszta budowy preliminowano:

I. Wykupno 3 młynów w Maryszczowie, Brzuchowicach i Firlejowie (według fatowanego czystego dochodu).	9.000·— zł. w. a.

II.	Wykupno 42·183 *ha* gruntów	21.091·50 zł. w. a.
III.	Roboty ziemne (wykop 310·476·6 m^3 ziemi nad wodą i 59.786·5 m^3 pod wodą)	87.499·25 „ „ „
IV.	Budowa 7 mostów drewnianych	2.821·40 „ „ „
V.	Konserwacja w czasie budowy (4 % rub. III.) . .	3.400·— „ „ „
VI.	Koszta zarządu (10 % rub. III i IV)	9·000·— „ „ „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (zabudowanie debr w Firlejowie)	2.187·85 „ „ „
	Ogołem . . .	**135.000·—** zł. w. a.
		270.000·— koron

(czyli **487.620** zł. obieg. stabil.).

Koszta regulacji 1 *km* wynoszą niespełna 6.000 zł. w. a. (12·000 K).

Do okręgu konkurencyjnego włączono 2.614 morgów 1.334 kw. sążni, przeciętny zatem koszt odwodnienia i ochrony od wylewu wód letnich 1 morga wynosi 51 zł. 64 ct. w. a. (103 K 28 gr.).

Ustawa krajowa z r. 1886.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót wniósł Wydział Krajowy do Sejmu 5 grudnia 1885 r., projekt zaś uchwalony przez Sejm 20 stycznia 1886 r. uzyskał sankcję w tym samym roku.

W myśl ustawy z dnia 1. lipca 1886 r. Dz. u. kraj. Nr. 69) miała być wykonaną regulacja rzeki Gniłej Lipy od granicy gminy Przemyślan do mostu na drodze państwowej w Rudzie w powiecie Przemyślańskim i Rohatyńskim w ciągu lat czterech po wejściu w życie tej ustawy jako przedsiębiorstwo krajowe, na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1885, który preliminował koszta robót na 135.000 zł. w. a.

Koszta regulacji wraz z wydatkami na utrzymanie w czasie budowy i kosztami zarządu miały być pokryte:

a) bezzwrotnym zasiłkiem funduszu krajowego w wysokości 40 %;

b) bezzwrotnym zasiłkiem państwowego funduszu meljoracyjnego w wysokości 30 %;

c) datkiem przymusowej spółki wodnej w wysokości 30 %.

Inne postanowienia co do wykonania budowy i konserwacji po ukończeniu robót są takie same, jak w innych specjalnych kraj. ustawach meljoracyjnych.

Według instrukcji techniczno-administracyjnej z dnia 18 listopada 1887 r. Dz. u. kraj. Nr. 68, czteroletni okres budowy trwać miał od r. 1886 do 16 sierpnia 1890 r., zasiłki kraju i państwa, zarówno jak datki spółki wodnej, miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego w czterech równych ratach rocznych zgóry, a wykonanie robót poruczyć miał Wydział Krajowy osobnemu kierownikowi budowy, który miał prowadzić roboty w zarządzie własnym.

Spółka wodna.

Według statutu uchwalonego przez członków spółki 27 maja 1887 r., a zatwierdzonego przez Namiestnictwo 29 lutego 1888 r. L. 12.014 zawiązaną została dla rozłożenia i ściągnięcia datków konkurencyjnych spółka wodna, która nosi nazwę „Spółka wodna dla regulacji górnej sekcji Gniłej Lipy“ i ma siedzibę w Przemyślanach.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym, a wyszczególnionych w katastrze konkurencyjnym w następujących 12 gminach i obszarach dworskich:

1. Przemyślany, 2. Borszów, 3. Wołków, 4. Uszkowice, 5. Meryszczów, 6. Brzuchowice, 7. Janczyn, 8. Ostałowice, 9. Kosteniów, 10. Dusanów, 11. Korzelica powiatu Przemyślańskiego i 12. Firlejów powiatu Rohatyńskiego.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma korzyść osiągnięta z robót regulacyjnych, którą z uwagi, że regulacja nie ma na celu zupełnej ochrony od wylewów, lecz przeważnie odwodnienia łąk zabagnionych i podniesienie ich wartości, ocenia się według obszaru interesowanych gruntów, i to w odwrotnym stosunku do czystego dochodu katastralnego.

Wedle tej zasady stopniuje się korzyść oczekiwaną z regulacji na eztery klasy, a mianowicie należeć mają:

a) do I klasy grunta zaszacowane do 8 i 7 klasy przy oznaczeniu czystego dochodu katastralnego;

b) do II klasy grunta zaszacowane do 6 i 5 klasy katastr.;

c) do III klasy grunta zaszacowane do 4 i 3 klasy katastr.;

d) do IV klasy grunta zaszacowane do 2 i 1 klasy katastr.

W zastosowaniu tego postanowienia przyjmuje się za podstawę obliczenia datków konkurencyjnych:

a) w I klasie cały obszar wykazanych w katastrze w 8 i 7 klasie gruntów;

b) w II klasie 80% obszaru;

c) w III klasie 35% obszaru;

d) w IV klasie 15% obszaru.

Wydział spółki, który się składa z siedmiu członków i tyluż zastępców, wybierają wyborcy wybrani przez obszary dworskie i członków spółki w gminach w liczbie 57: Obszary dworskie wybierają 24 wyborców, mianowicie: Dusanów 4, Przemyślany, Wołków, Meryszczów i Korzelice po 3, Kosteniów 2, a Borszów, Uszkowice, Brzuchowice, Janczyn, Ostałowice i Firlejów po 1, — gminy zaś 33 wyborców, mianowicie: Brzuchowice, Janczyn i Kosteniów po 4, Borszów, Wołków, Dusanów, Korzelice i Firlejów po 3, Przemyślany i Uszkowice po 2, a Meryszczów i Ostałowice po 1. — Wybór Wydziału odbywa się bezwzględną większością wyborców podług głów obliczyć się mającą: pierwszy raz na przeciąg jednego roku, następnie na przeciąg lat 3.

Dalsze postanowienia statutu są takie same, jak w statutach innych przymusowych spółek wodnych.

Wykonanie robót.

W myśl instrukcji techniczno-administracyjnej poruczył Wydział Krajowy w r. 1886 kierownictwo budowy inżynierowi Stanisławowi Ogonkowi, który prowadził roboty do r. 1899. Ponieważ sprawa wywłaszczenia młyna w Brzuchowicach zalegała w starostwie przemyślańskiem, tak, iż ostatecznie fundusz regulacyjny zobowiązany został przez władze polityczne do uiszczenia wynagrodzenia blisko cztery razy wyższego nad wartość odpowiadającą fatowanemu czystemu dochodowi, — roboty nie mogły być wykonane w okresie oznaczonym instrukcją i dopiero po wykupieniu tego młyna wykończył je inżynier Jan Pisz.

Przewidziane w projekcie pogłębienie łożyska wskutek skrócenia biegu zrealizowało się, a od Meryszczowa wgórę, gdzie spad wynosi 2‰, nastąpiło nawet za daleko idące pogłębienie, tak, iż dno musiało być ustalone progiem dębowym na pilotach i narzutem kamiennym.

Oprócz regulacji łożyska Gniłej Lipy wykonane zostało w r. 1891 przez sekcję oddziału leśno-technicznego Ministerstwa Rolnictwa zabudowanie debr w Kleszczównie i Firlejowie kosztem 5.965 zł. w. a., z czego kwota 4.894·58 zł. w. a. pokrytą została z funduszu regulacyjnego Gniłej Lipy, reszta zaś z dotacji krajowej i państwowej na drobne meljoracje po połowie.

Na okólnik Wydziału Krajowego z dnia 8 czerwca 1892 r., rozesłany do spółek wodnych wskutek rezolucji Sejmowej z 6 kwieinia 1892 r. w sprawie rezultatów osiągniętych przy wykonanych meljoracjach publicznych, nadesłał przewodniczący spółki wodnej Roman Wybranowski odpowiedzi interesowanych gmin i obszarów dworskich wraz z opinją Wydziału spółki, wedle której cel regulacji został osiągnięty, a to głównie poniżej Brzuchowic w Janczynie, Dusanowie, Korzelicach, Firlejowie, Kleszczównie i Rudzie, gdyż łąki, które dawniej zwykle stały pod wodą i tak były zabagnione, iż włościanie siano na tych łąkach zebrane musieli na plecach wynosić, wydają po regulacji w znacznej obfitości dobre siano, a niejeden z gospodarzy sprzedawszy siano z łąk osuszonych zyskał za jednoroczny plon tyle, ile zapłacić musiał w ciągu lat kilku na pokrycie kosztów regulacji. Podwyższenie dochodu rocznego z łąk oceniły interesowane gminy do 300% dochodu, jaki miały przed regulacją.

Ustawa konserwacyjna.

Z powodu zwłoki w wykończeniu robót powyżej dawnego młyna w Brzuchowicach przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy konserwacyjnej dopiero 1 września 1905 r. Roczne koszta zwyczajnych robót konserwacyjnych obliczył Wydział Krajowy jak następuje:

a)	płace 3 zaprzysiężonych strażników (2 dla Gniłej Lipy, 1 dla zabudowań debr w Kleszczównie i Firlejowie) po 300 K, razem	900 K,
b)	część poborów konduktora, który miał być ustanowiony dla regulacji górnej i środkowej sekcji Gniłej Lipy tudzież Złotej Lipy w stosunku do wysokości kosztów tych 3 regulacyj (20% poborów konduktora II klasy)	360 „
c)	najem robocizny i zakupno materjałów dla ubezpieczenia brzegów pogłębionego łożyska	1.440 „
	razem . . .	2.700 K.
	Po strąceniu rocznego dochodu z trawy	1.700 „
	zostaje do pokrycia	**1.000** K.
	przez kraj i spółkę wodną po połowie, t. j. po	500 K.

Projekt ustawy uchwalony przez Sejm 11 listopada 1905 r. otrzymał sankcję w r. 1906.

W myśl ustawy z dnia 13 czerwca 1906 r. Dz. u. kraj. Nr. 95, „o konserwacji robót regulacyjnych na górnej sekcji rzeki Gniłej Lipy“ koszta zwyczajnego utrzymania wykonanych robót regulacyjnych na Gniłej Lipie od granicy gminy Przemyślan do mostu na drodze państwowej w Rudzie mają

być pokrywane z dochodów uzyskanych z wydzierżawienia skarp rzeki, odszkodowań i grzywien nakładanych za przekroczenia wodne przy tem przedsiębiorstwie i z corocznych datków funduszu krajowego i spółki wodnej. Koszta zarządu technicznego pokrywane będą wyłącznie z funduszu krajowego.

Wysokość corocznych datków kraju i spółki wodnej wynosić ma bez względu na istotną potrzebę w pierwszych trzech latach od r. 1906 do r. 1908 włącznie po 500 K, czyli razem 1.000 K.

Pozostałe z końcem r. 1906 zapasy funduszu konserwacyjnego, które uzyskane zostały z dochodów w myśl ustawy krajowej z 1 lipca 1886, tudzież niezużyte nadwyżki corocznych datków kraju i spółki wodnej na konserwację mają być odpowiednio fruktyfikowane i służyć jako fundusz rezerwowy na pokrycie wydatków nadzwyczajnych.

Dalsze postanowienia co do zarządu funduszu konserwacyjnego i ochrony wykonanych robót są takie same jak w innych ustawach konserwacyjnych, (załącznik 17 I części niniejszej publikacji).

Dla konserwacji ukończonych robót przy 4 publicznych przedsiębiorstwach meljoracyjnych w dorzeczu Bugu (regulacji pot. Dumnego i Przegnojówki) i w dorzeczu Dniestru (regulacji Gniłej Lipy i Złotej Lipy) nie tworzył Wydział Krajowy osobnej sekcji konserwacyjnej, lecz poruczył nadzór nad konserwacją tych 4 przedsiębiorstw w r. 1906 inżynierowi Biura Meljoracyjnego Dyonizemu Howarthowi, przydzielając mu do wykonania robót jednego konduktora. Od r. 1916 nadzorował roboty konserwacyjne na Gniłej Lipie, zarówno jak i na potoku Dumnym, Przegnojówce, inżynier Biura Meljoracyjnego Bronisław Winnicki aż do r. 1919, w którym przejęło agendy meljoracyjne od Wydziału Krajowego Ministerstwo Robót Publicznych. Gdy w r. 1924 zwrócono zarząd konserwacji publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, tenże Wydział poruczył kierownictwo konserwacji robót na Gniłej Lipie i na Złotej Lipie inżynierowi Biura Meljoracyjnego Teofilowi Wszelaczyńskiemu, a następnie inżynierowi Franciszkowi Linkowi, który pełnił tę funkcję aż do zniesienia T. W. S. w r. 1928. W r. 1928 poruczyło Ministerstwo Robót Publicznych nadzór nad konserwacją robót regulacyjnych na Gniłej Lipie i na Złotej Lipie powiatowemu Zarządowi drogowemu w Brzeżanach.

Datek 50% funduszu krajowego na konserwację wpłacany był od r. 1906 do r. 1914 w kwotach po 500 koron rocznie. Podczas wojny światowej stanowiła Gniła Lipa zarówno jak i Złota Lipa przez dłuższy czas linję bojową. Datek 50% kraju na konserwację wynosił po wojnie światowej: w 1923 r. 29·60 zł., — w 1924 r. 500 zł., — w 1925, 1926, 1927/8 i 1928/9 r. po 2.000 zł. Gdy w preliminarzu T. W. S. w likwidacji na r. 1929/30 skreślono wszystkie wydatki na meljoracje, wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30 datek 50% kraju, względnie samorządu wojewódzkiego, który dotychczas nie został wprowadzony w życie, w dotychczasowej wysokości 2.000 zł.

Ponieważ podczas wojny kataster konkurencyjny zaginął i spółka wodna nie wpłaca wcale datku do funduszu konserwacyjnego, z drugiej strony zaś roboty zaniedbane i poczęści zniszczone przez wojnę wymagają większego nakładu, którego nie może pokryć datek kraju, względnie samorządu wojewódzkiego, — nieodzownem jest jak najrychlejsze uruchomienie spółki wodnej przez władze administracyjne.

8. Regulacja środkowej sekcji rzeki Gniłej Lipy.

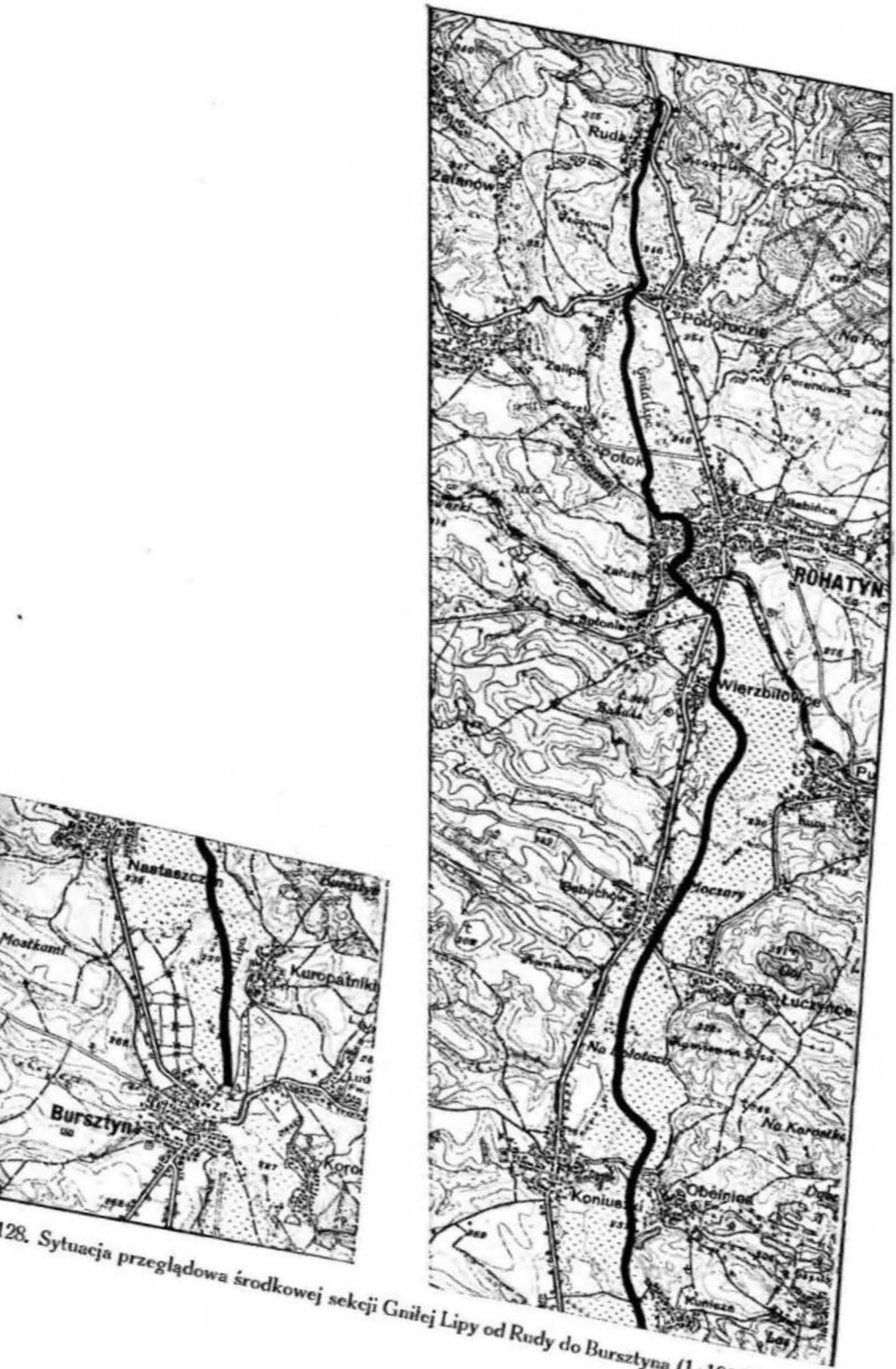
Podczas obrad Sejmu Krajowego nad projektem ustawy o regulacji środkowej sekcji rzeki Gniłej Lipy wniosły interesowane gminy i obszary dworskie, tudzież Wydział powiatowy w Rohatynie petycje o rozszerzenie regulacji Gniłej Lipy od Rudy do ujścia do Dniestru i uznanie tego przedsiębiorstwa za krajowe. Wskutek tych petycyj polecił Sejm uchwałą z 21 stycznia 1886 r. Wydziałowi Krajowemu przeprowadzić potrzebne studja przygotowawcze i zarządzić wypracowanie projektu technicznego regulacji Gniłej Lipy od Rudy do Dniestru, które to polecenie wykonał Wydział Krajowy w tym samym roku ze względu na zamierzone rozpoczęcie robót w górnej sekcji tej rzeki w r. 1886.

Projekt techniczny.

Zdjęcie Gniłej Lipy wykonali inżynierowie Biura Meljoracyjnego Wacław Zahradnik, Stanisław Ogonek i Ludwik Sobolewski w r. 1886 i ukończyli projekt regulacji pod kierunkiem inżyniera Andrzeja Kędziora w grudniu 1886 r. Projektem objęto całą przestrzeń Gniłej Lipy od mostu na drodze państwowej w Rudzie do ujścia do Dniestru pod Haliczem na długości istniejącego biegu 64·92 *km*, oraz korekcję ujścia Narajówki. Ponieważ przy pomiarach stwierdzono, że tak jak na górnej sekcji, powodem zabagnienia łąk nadbrzeżnych i kilkakrotnie do roku powtarzających się wylewów jest serpentynujący bieg rzeki i niedostateczne przekroje poprzeczne, oraz piętrzenie wody ośmioma jazami do wysokości brzegów, przewidziano w projekcie: 1) usunięcie przedewszystkiem sztucznych zapor stawianych wodzie przez jazy i śluzy, t. j. wywłaszczenie młynów wodnych; 2) wyrównanie zbyt ostrych zakrętów przez poprowadzenie trasy łukami więcej łagodnemi z możliwem zużytkowaniem istniejącego łożyska; 3) pogłębienie i rozszerzenie profilów poprzecznych; 4) wreszcie powiększenie pojemności przekrojów poprzecznych przez podwyższenie brzegów celem zmniejszenia kosztów wykopów. Co się tyczy zniesienia młynów, przewidziano w projekcie wykupno wszystkich młynów, których wartość według fatowanego dochodu równoważyłaby ewentualne koszta budowy śluz gruntowych przepisanych ustawą wodną, oraz koszta rekonstrukcji kół i wewnętrznego urządzenia, mianowicie siedmiu młynów z wyjątkiem młyna amerykańskiego w Bursztynie, którego czysty dochód roczny fatowany na 2.843 zł. w. a. przedstawiał wartość 56.860 zł. w. a., a który przytem miał pewne znaczenie gospodarcze, gdyż zaopatrywał szersze okolice w wyborowe produkty młynarskie. Młyn w Bursztynie pozostawiono także z tego powodu, ponieważ przez odpowiednie poprowadzenie trasy regulacyjnej powiodło się ująć dla niego wodę w tak znacznej odległości (wodę doprowadza się starem łożyskiem, a następnie młynówką), że woda Gniłej Lipy spiętrzona przy nowej śluzie w Bursztynie znajduje się w głębokości 0·75 *m* pod powierzchnią łąk sąsiednich.

Ilość średniej wody normalnej i dorocznej wody wielkiej.

Na podstawie pomiarów pływakami i obliczenia przepływu z przekrojów poprzecznych i spadu w przestrzeniach, gdzie rzeka okazuje regularny bieg i łożysko, przyjęto ilość średniej wody normalnej $q_2 = 4$ litry z 1 km^2/sek. Ilość dorocznej wody wielkiej przyjęto w Rudzie według projektu regulacji górnej sekcji $q_3 = 0{\cdot}23$ m^3 z 1 km^2/sek. i zmniejszono tę ilość w miarę



128. Sytuacja przeglądowa środkowej sekcji Gniłej Lipy od Rudy do Bursztyna (1 :

wzrostu powierzchni dorzecza według modułów Iszkowskiego, tak iż ta ilość wynosi poniżej ujścia potoku Studennego przy dorzeczu $A = 639{\cdot}44\ km^2$ $q_s = \mathbf{0{\cdot}202}\ m^3$, a w Bursztynie, gdzie się kończy regulacja środkowej sekcji, przy dorzeczu $A = 758{\cdot}9\ km^2$ $q_s = \mathbf{0{\cdot}196}\ m^3$ z 1 km^2 na sekundę.

Spad projektowany.

Spad absolutny średniej wody Gniłej Lipy od mostu w Rudzie do Dniestru na długości istniejącego biegu 64·92 *km* wynosi 33·054 *m* (okrągło 0·5‰), z którego jednak konsumuje 8 młynów 11·509 *m*, tak że dla odpływu wody służy spad 21·545 *m* (0·3318‰).

Zaprojektowany spad dna (wykopu) w trasie regulacyjnej 45·163 *km* (skróconej o 30·43%) wynosi od ujścia do Rudy:

1) od *km* 0·0 do 4·0 $I = 0{\cdot}5‰$;
2) od *km* 4·0 do 8·0 $I = 0{\cdot}6‰$;
3) od *km* 8·0 do 37·6 $I = 0{\cdot}7‰$;
4) od *km* 37·6 do 45·163 $I = 1{\cdot}0‰$.

Spad użyty dla przepływu wody wynosi zatem 32·683 *m*, na podniesienie zaś dna przez próg śluzy w Bursztynie 0·3 *m*, razem 32·983 *m*.

Spad zwierciadła średniej wody normalnej (równoległego do niwelety dna) jest identyczny ze spadem dna rzeki, z wyjątkiem spiętrzenia wywołanego śluzą w Bursztynie (*km* 22·6), które wynosi 1·475 *m* nad progiem śluzy, a 0·975 nad zwierciadłem średniej wody normalnej (0·5 *m* głębokiej). Przy spadzie 0·7‰ zaprojektowanym na przestrzeni, w której znajduje się śluza, wynosi długość cofki według tablic Rühlmanna 2·358 *km*.

Wysokość zwierciadła średniej wody normalnej przy ujściu do Dniestru odpowiada stanowi średniej wody wegetacyjnej Dniestru z lat 16 od r. 1870 do r. 1885 (od kwietnia do października włącznie) + 0·78 *m* na wodowskazie w Haliczu i ma rzędną **214.990** *m* (rzędna projektowanego dna **214.490** *m*).*

Normalne przekroje poprzeczne.

Kształt przekrojów poprzecznych przyjęto trapezowy o nachyleniu skarp 1 : 2. Przytem przyjęto, podobnie jak w projekcie górnej sekcji, dla obliczenia przepływu dorocznej wody wielkiej pogłębienie dna pod projektowaną niweletą wykopu 0·5 *m*, którą to głębokość skonstatowano podczas pomiarów poniżej zakładów wodnych, gdzie woda nie jest piętrzona. Pełny wykop projektowanych przekrojów przewidziano tylko do poziomu średniej wody normalnej, oraz wykop wrzynki o ścianach pionowych 0·5 *m* głębokiej o takiej szerokości, aby odprowadzała średnią wodę normalną. Objętość przepływu dorocznej wody wielkiej liczono dla wzniesienia 2·5 *m* nad projektowaną niweletą dna wykopu, a 3 *m* nad niweletą pogłębionego dna rzeki, przyczem przewidziano podwyższenie brzegów do tej wysokości materjałem uzyskanym z wykopu.

Według obliczenia objętości przepływu wody wzorami Ganguillet-Kuttera (dla $n = 0{\cdot}025$) szerokość wrzynki dla średniej wody normalnej i szerokość pogłębionego dna Gniłej Lipy wynoszą w sekcji środkowej od Bursztyna do Rudy:

---

* Rzędne przyjęto z planu przeglądowego (odcisków fotografowanych wiedeńskiego Instytutu wojskowo-geograficznego 1 : 25.000). Głowa szyny na przyczółku lewym mostu kolei Czerniowieckiej ma w tym planie kotę **221** *m*, mniejszą o 8·59 *m* od rzędnych kolejowych, a mniejszą o **4·482** *m* od rzędnych projektu regulacji górnej sekcji Gniłej Lipy, t. j. kart sztabowych (1 : 75.000).

1) od *km* 19·523 (most na drodze gminnej w Bursztynie) do *km* 22·6 (projektowana śluza w Bursztynie): $A = 758{\cdot}8\ km^2$, $Q_2 = 3{\cdot}03\ m^3$, $Q_3 = 147{\cdot}21\ m^3$, $I = 0{\cdot}7‰$. Szerokość wrzynki **10** *m*, szerokość pogłębionego dna **14·5** *m*. Chyżość: $v_2 = 0{\cdot}6\ m$, $v_3 = 1{\cdot}97\ m$.

2) od *km* 22·6 do *km* 25·0 (w cofce śluzy bursztyńskiej): $A = 751\ km^2$, $Q_2 = 3\ m^3$, $Q_3 = 147\ m^3$, $I = \mathbf{0{\cdot}491}‰$. Projektuje się pełny profil wykopany o szerokości dna **18** *m*. W profilu tym przepłynie $Q_3 = 147{\cdot}88\ m^3$ z chyżością $v = 1{\cdot}69\ m$.

3) od *km* 25·0 do *km* 35·29 (ujście potoku Studennego). $I = 0{\cdot}7‰$, $A = 727\ km^2$ do $639{\cdot}4\ km^2$, $Q_2 = 2{\cdot}91\ m^3$ do $2{\cdot}56\ m^3$, $Q_3 = 143\ m^3$ do $131{\cdot}7\ m^3$. Szerokość wrzynki **10** *m* i **9** *m*, szerokość pogłębionego dna **14** *m* i **13** *m*. Chyżość wody $v_2 = 0{\cdot}6\ m$ do $0{\cdot}58\ m$, $v_3 = 1{\cdot}94\ m$ do $1{\cdot}92\ m$.

4) od *km* 35·29 do *km* 37·6 (załamanie spadu). $I = 0{\cdot}7‰$, $A = 522{\cdot}4\ km^2$, $Q_2 = 2{\cdot}09\ m^3$, $Q_3 = 113{\cdot}35\ m^3$. Szerokość wrzynki **7** *m*, szerokość pogłębionego dna **10·5** *m*. Chyżość: $v_2 = 0{\cdot}58\ m$, $v_3 = 1{\cdot}86\ m$.

5) od *km* 37·6 do 45·163 (most w Rudzie). $I = 1‰$, $A = 522{\cdot}4\ km^2$ do $438{\cdot}7\ km^2$, $Q_2 = 2{\cdot}09\ m^3$ do $1{\cdot}75\ m^3$, $Q_3 = 113\ m^3$ do $99{\cdot}6\ m^3$. Szerokość wrzynki **6** *m* i **5** *m*, szerokość pogłębionego dna **8** *m* i **7** *m*. Chyżość $v_2 = 0{\cdot}68\ m$, $v_3 = 2{\cdot}14\ m$, $2{\cdot}13\ m$ i $2{\cdot}09\ m$.

Ubezpieczenie brzegów. W projekcie przewidziano ubezpieczenie brzegów wklęsłych i nasypów w starych łożyskach płotkami o silniejszych palach (0·15 *m* średnicy) wbitych 1 *m* pod dno, przy większych zaś głębokościach, gdzie płotek nie mógłby wytrzymać ciśnienia skarpy, wzmocnienie płotka narzutem kamiennym o koronie 0·5 *m* i nachyleniu skarpy 1 : 1. Stosownie do opinji profesora politechniki lwowskiej Dra Niedźwiedzkiego przewidziano w projekcie użycie do narzutów piaskowca podolskiego, zawierającego około 60% kwarcu spojonego wapnem, który znajduje się w 2 miejscach nad Gniłą Lipą w Bursztynie i Firlejowie. Ponieważ wydobywanie kamienia odbywać się miało w zarządzie własnym, zaprojektowano obok płotków i narzutów kamiennych ze względów oszczędnościowych także wałki zatapiane do ubezpieczenia brzegów celem zużytkowania mniejszych kamieni nieprzydatnych do narzutów.

Objekty. Dla utrzymania komunikacji na drogach przeciętych przekopami, tudzież dla przeprowadzenia wielkiej wody popod mosty o niedostatecznej rozpiętości zaprojektowano budowę 3 mostów, ponadto zaś budowę nowej śluzy dla młyna w Bursztynie z materjału drewnianego dębowego, który wówczas w tej okolicy był stosunkowo tanim. Śluzę zaprojektowano o 9 otworach po 1·68 *m* światła, z których 6 ma być zamykanych zastawkami, a 3 środkowe klapami otwierającemi się automatycznie pod ciśnieniem wody przewyższającej górną krawędź klap i zastawek.

Kosztorys.

Ceny jednostkowe przyjęto:

1 m^3 wykopu ziemi nad wodą 0·121 zł. w. a.;

1 m^3 wykopu ziemi pod wodą 0·374 zł. w. a.;

odwóz 1 m^3 ziemi taczkami na odległość 15 *m* (na brzeg) 0·035 zł. w. a.; na odległość 70 *m* (do starego łożyska) 0·055 zł. w. a.;

1 m^3 nasypu (warstwowanie i skarpowanie) 0·02 zł. w. a.;

1 *m* bież. ubezpieczenia brzegu (2 pale o średnicy 0·15 *m* po 2 *m* długie) 0·924 zł. w. a.;

1 *m* bież. ubezpieczenia brzegu narzutem kamiennym (1 m^3 kamienia) między *km* 19·5 a 29·3 (przy dowozie kamienia łamanego z Bursztyna na średnią odległość 9·4 *km*), tudzież między *km* 29·3 a 45·163 (przy dowozie kamienia łamanego z Firlejowa na średnią odległość 9·4 *km*) 3·06 zł. w. a.;

1 m^2 obitki faszynowej 0·376 zł. w. a.;

1 m^2 ubezpieczenia dna rzeki faszynadą 0·45 *m* grubości 0·794 zł. w. a.;

1 *m* bież. ubezpieczenia brzegu wałkami zatapianemi o średnicy 0·95 *m* wraz z wbiciem 1 pala średnicy 0·15 *m*, długości 2 *m* między 19·5 a 45·163 *km* 2·455 zł. w. a.;

1 *m* kież. okrąglaka dębowego 0·32 *m* średnicy 0·95 zł. w. a.;

1 m^2 ściany wpustpalowej z dyli dębowych 10 × 25 *cm* 5·582 zł. w. a.

Koszta regulacji środkowej sekcji od Bursztyna do Rudy (*km* 19·523 do 45·163) na długości 25·64 *km* preliminowano:

I.	Roboty ziemne: 673.075 m^3 wykopu nad wodą i 72·843 m^3 wykopu pod wodą	149.110·62 zł. w. a.
II.	Ubezpieczenie brzegów: 5.240 *m* bież., z tego połowa płotkami, druga zaś połowa płotkami i narzutem lub wałkami, średnio po 2·07 zł. w. a. .	10.846·98 „ „ „
III.	Budowa 3 mostów: w Koniuszkach, Babuchowie i Podgrodziu	2.670·89 „ „ „
IV.	Budowa śluzy w Bursztynie	6.122·90 „ „ „
V.	Roboty dodatkowe (obsiew 102.56 *ha* skarp i odkładów nasionami traw po 50 zł. w. a.) . . .	3·076·80 „ „ „
VI.	Wykupno gruntów (50·5782 *ha* po 500 zł. w. a.)	25.289·10 „ „ „
VII.	Wykupno 4 młynów (w Kuniczach, Koniuszkach, Rohatynie i Zalipiu)	64.157·60 „ „ „
VIII.	Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i II) .	6.000·— „ „ „
IX.	Koszta zarządu (7% rub. I do V)	12.000·— „ „ „
X.	Rozmaite i nieprzewidziane	5.725·11 „ „ „
	Ogółem . . .	**285·000·—** zł. w. a.
	czyli . . .	**570.000·—** koron.

Przy długości trasy regulacyjnej 25·64 *km* wynosi przeciętny koszt regulacji 1 *km* okrągło 11.115 zł. w. a. (22.230 koron).

Powierzchnia gruntów, które mają być odwodnione i ochronione od wylewów, wynosi 4.626 morgów.

Koszta regulacji dolnej sekcji od Bursztyna do Dniestru na długości 19·523 *km*, która to regulacja nie przyszła do skutku, preliminowano:

I.	Roboty ziemne: 687·721 m^3 wykopu nad wodą na Gniłej Lipie i 10·088 m^3 wykopu nad wodą na Narajówce, tudzież 104·142 m^3 wykopu pod wodą na Gniłej Lipie i 1.200 m^3 na Narajówce .	167.413·64 zł. w. a.
II.	Ubezpieczenie 5.569 *m* bież. brzegów płotkami, narzutem kamiennym i wałkami zatapianemi po 2·42 zł. w. a.	13.476·98 „ „ „
III.	Budowa 2 mostów w Chorostkowie	2.989·06 „ „ „
IV.	Roboty dodatkowe (obsiew 78·092 *ha* skarp) . .	2.342·76 „ „ „

V.	Wykupno 44·3381 *ha* gruntów	22.169·05 zł. w. a.
VI.	Wykupno 3 młynów w Tustaniu, Chorostkowie i Bouszowie	20.195·— „ „ „
VII.	Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i II) .	7.000·— „ „ „
VIII.	Koszta zarządu (7% rub. I do IV)	13.000·— „ „ „
IX.	Rozmaite i nieprzewidziane	6.413·51 „ „ „
	Ogółem . . .	**255.000·—** zł. w. a.
	czyli . . .	**510.000·—** koron.

Przeciętny koszt regulacji 1 *km* wynosi okrągło 13.061 złotych w. a. (26·122 koron).

W regulacji interesowana jest powierzchnia 4.058 morgów (2.335·23 *ha*).

Ustawa krajowa z r. 1897.

Sprawozdaniem z dnia 22 listopada 1887 r. przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekty ustaw zapewniających wykonanie robót przy regulacji tak środkowej sekcji od Rudy do Bursztyna, jak i dolnej sekcji Gniłej Lipy od Bursztyna do Dniestru w drodze przedsiębiorstw krajowych przy 30% zasiłkach państwowego funduszu meljoracyjnego. Mimo że austr. Ministerstwo Rolnictwa zgodziło się na kodyfikację obu projektów ustaw i uznało projekt techniczny „za zupełnie odpowiedni tak w ogólności, jak i w szczegółach“, o czem Wydział Krajowy zdał sprawę 3 grudnia 1887 r., Sejm Krajowy na posiedzeniu dnia 22 grudnia 1887 r. uchwalił na wniosek Komisji gospodarstwa krajowego tylko projekt ustawy o regulacji środkowej sekcji Gniłej Lipy, gdyż Komisja zaproponowała odłożyć na czas późniejszy uchwalenie projektu ustawy o regulacji dolnej sekcji z powodu braku sił technicznych i braku robotnika, oraz petycyj właścicieli gruntów nadbrzeżnych, którzy oświadczyli się przeciw regulacji.

Na żądanie Ministerstwa Rolnictwa, które w reskrypcie z 28 lutego 1888 r. uznało rozszerzenie regulacji na wszystkie sekcje za naglącą konieczność ze względu na zabezpieczenie od wylewu dolnych przestrzeni, przedłożył Wydział Krajowy 8 września 1888 r. Sejmowi ponownie projekt ustawy o regulacji dolnej sekcji Gniłej Lipy, lecz z powodu zabiegów zarządu dóbr w Bołszowcach odroczył Sejm 12 października 1888 r. na wniosek posła Dawida Abrahamowicza rozprawę nad przedłożonym przez Komisję projektem ustawy i polecił Wydziałowi Krajowemu przeprowadzenie rokowań z Rządem co do wykonania regulacji środkowej sekcji Gniłej Lipy. Wskutek tego odmówiono 16 lipca 1889 r. sankcji uchwalonemu w r. 1887 projektowi ustawy o regulacji środkowej sekcji Gniłej Lipy.

Coroczne wylewy Gniłej Lipy, które w jej środkowym biegu niszczyły doszczętnie zbiory siana, spowodowały Wydział powiatowy w Rohatynie, jak i właścicieli poszkodowanych do ponownego poruszenia sprawy regulacji środkowej sekcji tak w Wydziale Krajowym, jak i w Sejmie. Wydział Krajowy odniósł się 30 sierpnia 1893 r. do Rządu o zbadanie możliwości regulacji środkowej sekcji bez równoczesnego podejmowania robót dolnej przestrzeni, a Sejm uchwałą z 3 lutego 1894 polecił Wydziałowi Krajowemu przeprowadzić rokowania z Ministerstwem Rolnictwa co do dalszej regulacji Gniłej Lipy między Rudą a Haliczem, oraz przedłożyć Sejmowi projekty ustaw na najbliższej sesji.

Ministerstwo Rolnictwa przychyliło się do wniosku Wydziału Krajowego i wydelegowało inż. Romualda Iszkowskiego, który wraz z delegatem Namiestnictwa inż. Maciejem Moraczewskim i delegatem Wydziału Krajowego inż. Andrzejem Kędziorem zbadał w maju 1894 r. stan Gniłej Lipy od Dniestru pod Haliczem do Rudy, a następnie część uregulowanej sekcji górnej od mostu w Rudzie do mostu w Janczynie. Wymienieni delegaci stwierdzili w protokole spisanym we Lwowie 22 czerwca 1894 r., że o ile woda na przestrzeni uregulowanej odpływa nieszkodliwie w łożysku bez zatapiania łąk nadbrzeżnych, o tyle gorzej przedstawiają się stosunki na przestrzeni niżej położonej, zwłaszcza między Rudą a Bursztynem, gdzie cała średnia woda ujęta jest młynówkami przy zakładach wodnych w Zalipiu, Rohatynie, Koniuszkach, Kuniczach i Bursztynie, właściwe zaś łożysko poniżej jazów piętrzących wodę do tego stopnia zamuliło się, zasunęło i zarosło, że ledwie minimalną część przelewającej się przez jazy wielkiej wody może pomieścić, wskutek czego po każdym dłużej trwającym deszczu następują wylewy. Komisja, do której zgłaszali się tłumnie właściciele gruntów z wójtami na czele, z prośbą o jak najrychlejsze uregulowanie Gniłej Lipy między Rudą a Bursztynem, skonstatowała na miejscu zalew gruntów nadbrzeżnych poniżej jazów w Kuniczach i Zalipiu, oraz ślady zamulonych łąk i pastwisk w Rohatynie, Wierzbiłowcach i Babuchowie.

Z badania stanu rzeczy na miejscu i przesłuchania stron interesowanych doszła komisja do przeświadczenia, że regulacja Gniłej Lipy między Rudą a Bursztynem jest nieodzownie potrzebną i nagłą, podczas gdy wykonanie lub zaniechanie regulacji między Bursztynem a Haliczem dopiero po wykonaniu regulacji środkowej sekcji może być zadecydowane.

Na podstawie powyższej opinji przedłożył Wydział Krajowy **27 grudnia 1894 r.** ponownie Sejmowi projekt ustawy, zapewniającej wykonanie regulacji środkowej sekcji Gniłej Lipy, przedtem jednak ze względu na doświadczenia zrobione z wykupnem młynów na górnej sekcji, zwłaszcza młyna w Brzuchowicach, za którego zniesienie fundusz regulacyjny na podstawie orzeczenia władz wodnych musiał uiścić wynagrodzenie blisko cztery razy większe, aniżeli wynosiła wartość obliczona według fotowanego czystego dochodu, przeprowadził z właścicielami młynów za pośrednictwem Wydziału powiatowego w Rohatynie rokowania co do wysokości wynagrodzenia i wstawił do kosztorysu umówioną sumę 125.000 zł. w. a., prawie o 100% wyższą od sumy preliminowanej w kosztorysie z r. 1886, a przyjętej w 20-krotnej wysokości fotowanego dochodu czystego.

Koszta regulacji środkowej sekcji Gniłej Lipy preliminowane w r. 1886 na . . . . . 285.000 zł. w. a.
wskutek podwyższenia rubryki wykupna młynów o . . . 61.000 „ „ „
ustalone zostały na . . . . . **346.000** zł. w. a.
692.000 koron

(czyli **1,249.752** zł. obieg. stabil.).

Projekt ustawy uchwalony przez Sejm 4 lutego 1895 r. otrzymał sankcję w r. 1897 (w dziesięć lat od pierwszej uchwały Sejmu z r. 1887)*.

---

* Opóźnienie sankcji nastąpiło z tego powodu, ponieważ Min. Rolnictwa poleciło reskryptem z 16 maja 1895 r. przeprowadzić postępowanie wodno-prawne w całej rozciągłości celem ustalenia sumy kosztorysowej.

Według ustawy z dnia 19 marca 1897 r. Dz. u. kraj. nr. 20 regulacja rzeki Gniłej Lipy na przestrzeni od mostu na drodze państwowej w Rudzie do mostu na drodze gminnej w Bursztynie, w powiecie rohatyńskim, ma być wykonaną jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1886, który preliminuje koszta robót na **346.000** zł. w. a.

Do pokrycia kosztów mają się przyczynić: fundusz krajowy bezzwrotnym zasiłkiem w wysokości 40%, państwowy fundusz meljoracyjny w wysokości 30%, przymusowa spółka wodna resztą preliminowanych kosztów.

Dalsze postanowienia ustawy są identyczne z przepisami specjalnych krajowych ustaw meljoracyjnych.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 29 lipca 1897 r. Dz. u. kraj., nr. 49 ustanowiło siedmioletni okres budowy, który ma trwać od jesieni 1897 do jesieni 1904 r. Datki kraju, państwa i spółki wodnej miały być wpłacone do funduszu regulacyjnego w siedmiu równych ratach rocznych od r. 1897 do roku 1903. Kierownictwo budowy, która ma być prowadzona w zarządzie własnym, poruczyć ma Wydział Krajowy zaprzysiężonemu inżynierowi pod nadzorem każdoczesnego dyrektora Kraj. Biura Meljoracyjnego.

Według § 2 rozporządzenia wykonawczego oprócz robót przewidzianych w projekcie miały być wykonane z funduszu regulacyjnego (rubryki wydatków rozmaitych i nieprzewidzianych); korekcje dopływów, o ile wywierają wpływ szkodliwy na bieg i ustrój rzeki, tudzież korekcje i uzupełnienia głównych rowów osuszających.

Spółka wodna.

Dla rozłożenia i ściągnięcia datków konkurencyjnych zawiązaną została przymusowa spółka wodna, która wedle statutu zatwierdzonego reskryptem Starostwa w Rohatynie z dnia 14 października 1899 r., nosi nazwę: „Spółka wodna dla regulacji środkowej sekcji rzeki Gniłej Lipy“ i ma siedzibę w Rohatynie.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących 17 gminach i 14 obszarach dworskich powiatu rohatyńskiego:

a) w gminach i obszarach dworskich: 1. Bursztyn, 2. Nastaszczyn, 3. Koniuszki, 4. Łuczyńce, 5. Babuchów, 6. Putiatyńce, 7. Wierzbołowce, 8. Załuże, 9. Rohatyn, 10. Potok, 11. Zalipie, 12. Podgrodzie, 13. Ruda, 14. Kleszczówna;

b) w gminach: 15. Kuropatniki, 16. Obelnica, 17. Firlejów.

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma korzyść osiągnięta z robót regulacyjnych, którą z uwagi, że regulacja nie ma na celu zupełnej ochrony od wylewów, lecz przeważnie odwodnienie łąk zabagnionych i podniesienie ich wartości, ocenia się według obszaru interesowanych gruntów, i to w odwrotnym stosunku do czystego dochodu katastralnego.

Wedle tej zasady stopniuje się korzyść oczekiwaną z regulacji na cztery klasy, a mianowicie należeć mają:

a) do I klasy konkurencyjnej grunta zaszacowane do 8 i 7 klasy przy oznaczeniu czystego dochodu katastralnego;

b) do II klasy konkurencyjnej grunta zaszacowane do 6 i 5 klasy katastralnej;

c) do III klasy konkurencyjnej grunta zaszacowane do 4 i 3 klasy katastralnej;

d) do IV klasy konkurencyjnej grunta zaszacowane do 2 i 1 klasy katastralnej (przed rozpoczęciem robót regulacyjnych).

W zastosowaniu powyższego postanowienia przyjmuje się za podstawę obliczenia datków konkurencyjnych:

a) w I klasie konkurencyjnej cały obszar gruntów wykazany w katastrze konkurencyjnym;

b) w II klasie konkurencyjnej 80% rzeczywistego obszaru;

c) w III klasie konkurencyjnej 60% rzeczywistego obszaru;

d) w IV klasie konkurencyjnej 40% rzeczywistego obszaru.

Wydział spółki składa się z 9 członków i tyluż zastępców wybranych w 2 grupach: przez właścicieli obszarów dworskich lub ich pełnomocników, którzy wybierają w jednej grupie pięciu członków Wydziału i pięciu zastępców, tudzież przez naczelników gmin, względnie ich zastępców, którzy wybierają w drugiej grupie 4 członków Wydziału i 4 zastępców. Stosunek głosów oblicza się przy pierwszych wyborach według obszaru gruntu, położonego w okręgu konkurencyjnym, przy następnych wyborach według wysokości datku konkurencyjnego. Głosowanie tak na członków Wydziału, jak ich zastępców odbywa się kartkami.

Członkowie Wydziału i ich zastępcy mają być wybierani pierwszy raz na przeciąg jednego roku, po upływie zaś tego czasu na przeciąg lat trzech.

Przewodniczącego wybierają z pośród siebie członkowie Wydziału bezwzględną większością głosów podług głów obliczyć się mającą.

Wykonanie robót.

Stosownie do rozporządzenia wykonawczego poruczył Wydział Krajowy kierownictwo budowy inżynierowi Biura Meljoracyjnego, Janowi Piszowi, który prowadził roboty od r. 1898 do r. 1902. Z powodu zwłoki w uiszczeniu datków konkurencyjnych przeciągnęła się budowa, którą ukończył w r. 1909 inżynier Andrzej Gnoiński. Fundusz regulacyjny został wyczerpany przed ukończeniem robót, gdyż od r. 1886, w którym został sporządzony kosztorys, ceny robocizny, materjałów, a zwłaszcza gruntów, poszły znacznie wgórę.

Wobec tego okazała się potrzeba przyznania kredytu dodatkowego 77.000 koron, w tem 37.000 K na wykupno gruntów.

W projekcie ustawy przedłożonym Sejmowi 30 sierpnia 1910 r. zaproponował Wydział Krajowy ze względu na znaczne obciążenie spółki wodnej, która uiściła datek 207.000 K, pokrycie nadwyżki kosztów 77.000 K po połowie przez kraj i państwowy fundusz meljoracyjny, a to po myśli § 7 ustawy z dnia 4 stycznia 1909 r. Dz. p. p. Nr. 4. Projekt ustawy uchwalił Sejm 4 lutego 1910 r., a sankcjonowana ustawa z dnia 21 kwietnia 1913 r. o pokryciu nadwyżki kosztów regulacji środkowej sekcji rzeki Gniłej Lipy ogłoszoną została w dzienniku ustaw krajowych nr. 66 z r. 1913.

Zabudowanie potoków. W dorzeczu środkowej sekcji Gniłej Lipy wykonano zabudowania debr i potoków w gminach Zołczów i Cześniki, którego koszta pokryto z krajowej i państwowej dotacji dyspozycyjnej na drobne meljoracje. Koszta zabudowania debr w Zołczowie wynosiły 7.000 K, w Cześni-

kach 55.600 K. W Cześnikach wykonano zabudowanie debry, która podmyła drogę, zagrażała zerwaniem kilku domów i zasypywała potok Cześnicki rumowiskiem, i zbudowano na potoku 2 zapory kamienne na zaprawie cementowej.

Konserwacja.

W projekcie ustawy konserwacyjnej, przedłożonym Sejmowi 19 sierpnia 1913 r., obliczył Wydział krajowy roczne koszta utrzymania robót, jak następuje:

a) roboty konserwacyjne:			
1) utrzymanie 24·7 *km* rzeki po 120 K			2.964 K
2) utrzymanie objektów			1.000 „
3) nieprzewidziane drobne wydatki			200 „
razem . . .			4.164 K
b) dozór:			
1) 3 strażników po 300 K	900 K		
2) część poborów konduktora meljoracyjnego (resztę pokryją fundusze konserwacyjne górnej sekcji Gniłej Lipy i Złotej Lipy)	735 „		1.635 K
razem . . .			**5.799** K
czyli okrągło . . .			5.800 „
Spodziewany roczny dochód z wydzierżawiania trawy na skarpach rzeki			400 „
Zostaje do pokrycia przez kraj i spółkę wodną po połowie (t. j. po 2.700 K)			**5.400** K

Projekt ustawy konserwacyjnej, który zawiera analogiczne postanowienia, jak inne ustawy konserwacyjne (zał. 17 I części publikacji), uchwalony przez Sejm 4 marca 1914 r., otrzymał sankcję cesarza Karola 10 lipca 1918 r., lecz nie wszedł w życie, ponieważ nie został ogłoszony w dzienniku ustaw krajowych.

W r. 1919 przejęło Ministerstwo Robót Publicznych agendy meljoracyjne Wydziału Krajowego, a tem samem konserwację meljoracyj publicznych. Gdy wskutek uchwały Rady Ministrów z dnia 10 kwietnia 1924 r. zwrócono zarząd konserwacji Tymcz. Wydziałowi Samorządowemu, jako prawnemu następcy Wydziału Krajowego, T. W. S. na podstawie ustawy z dnia 23 czerwca 1925 r. Dz. u. R. P. nr. 75 poz. 524 (noweli do ustawy meljoracyjnej), według której aż do wprowadzenia w życie samorządów wojewódzkich sprawy zastrzeżone ustawodawstwu wojewódzkiemu a dotyczące wykonania i utrzymania meljoracyj publicznych mają być regulowane rozporządzeniami Wydziału Samorządowego zatwierdzonemi przez cztery interesowane Ministerstwa, wydał rozporządzenie z dnia 29 sierpnia 1925 r. o konserwacji robót regulacyjnych na środkowej sekcji rzeki Gniłej Lipy, które z powodu częstych zmian gabinetów zatwierdzone zostało przez Ministerstwa dopiero w r. 1927 i ogłoszone w nrze 5 dziennika urzędowego województwa stanisławowskiego.

Według powołanego rozporządzenia konserwacyjnego koszta zwyczajnego utrzymania wykonanych budowli regulacyjnych mają być pokrywane: z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania trawy, — z odszkodowań i grzywien na-

kładanych za przekroczenia wodne, — tudzież z corocznych datków samorządu wojewódzkiego i spółki wodnej, które w pierwszych latach od r. 1925 do r. 1927 wynosić mają bez względu na istotną potrzebę po 2.700 zł., w następnych zaś latach kwotę, jaka z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach wypadnie.

Nadzór nad robotami konserwacyjnemi poruczył T. W. S. w r. 1924 kierownikowi ekspozytury Biura Meljojacyjnego w Tarnopolu inż. Teofilowi Wszelaczyńskiemu, następnie zaś inżynierowi Biura Meljoracyjnego Franciszkowi Linkowi. Po zniesieniu T. W. S. poruczyło Ministerstwo Robót Publicznych w r. 1928 nadzór nad robotami konserwacyjnemi powiatowemu zarządowi drogowemu w Brzeżanach.

Chociaż krajowa ustawa konserwacyjna nie weszła w życie, uchwalił Sejm krajowy w budżecie r. 1914 50% datek kraju na konserwację w kwocie 2.700 K. Po wojnie światowej wpłacany był 50% datek kraju w następujących kwotach: w r. 1923 55·70 zł., — w r. 1924 2.700 zł., — w r. 1925 5.900 zł., — w latach 1926 do 1928/9 po 2.700 zł. Gdy w budżecie T. W. S. w likwidacji z r. 1929/30 skreślono całą rubrykę wydatków na budowy wodne i meljoracje, wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych 50% datek samorządu wojewódzkiego w kwocie 2.700 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego.

Z powodu zaginięcia katastru konkurencyjnego spółka wodna nie może uiszczać 50% datku do funduszu konserwacyjnego. Gdy zaś roboty regulacyjne zaniedbane i zniszczone podczas wojny światowej wymagają gruntownej konserwacji, naglącą jest sprawa uruchomienia spółki wodnej przez władze administracyjne.

9. Regulacja rzeki Złotej Lipy.

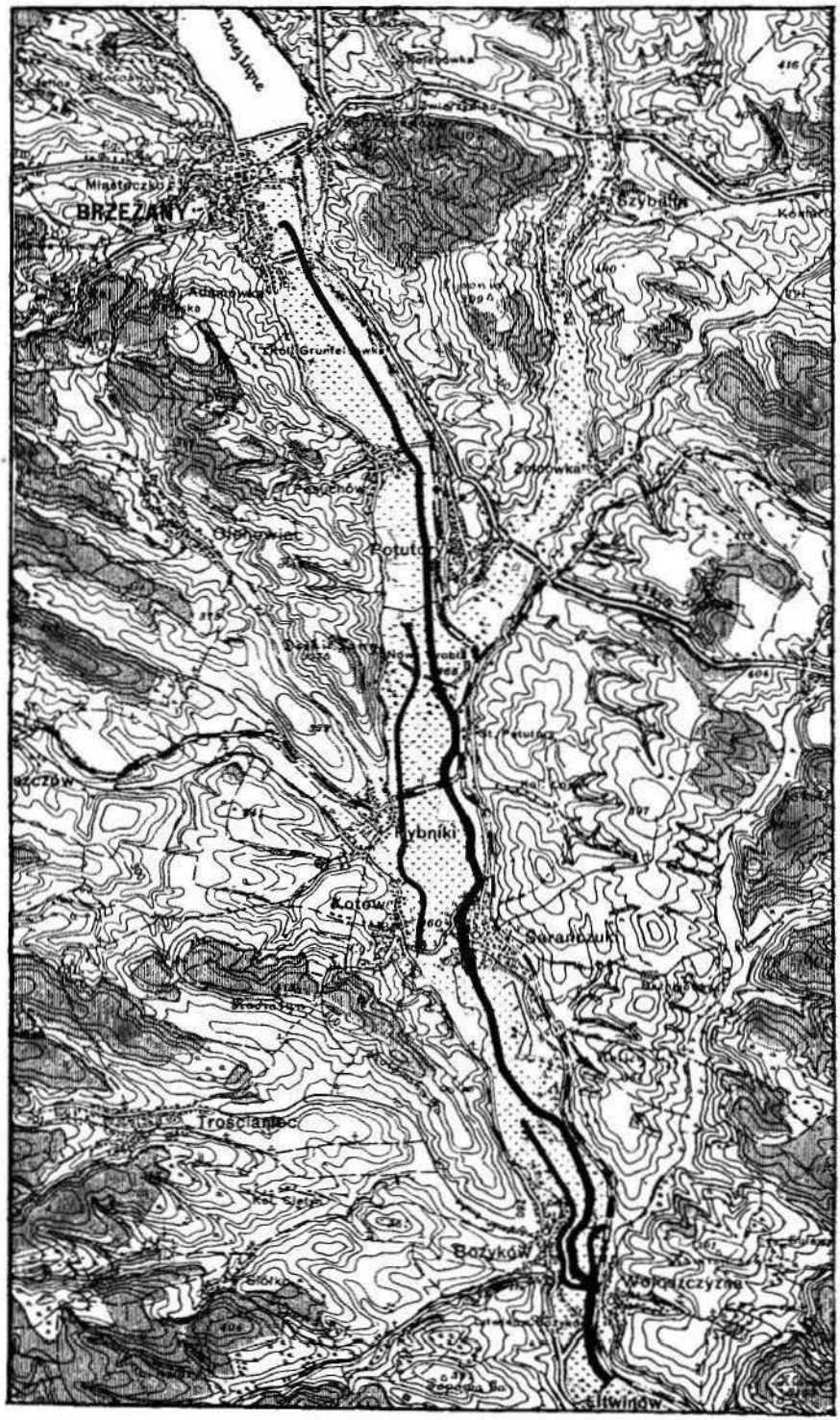
Rzeka Złota Lipa powstaje z połączenia 2 potoków źródłowych, wypływających z północnej krawędzi płyty podolskiej w Majdanie Gołogórskim (powiat Złoczów), z których każdy ma nazwę „Złota Lipa". Złota Lipa zachodnia wytryskuje z kredy silnemi źródłami i płynie w głębokiej dolinie w kierunku zachodnim, tworząc trzy stawy, do miasteczka Gołogór, gdzie zwraca się nagle na południe z odchyleniem ku wschodowi, płynie przez Dunajów i łączy się ze wschodnią Złotą Lipą między Żukowem a Hinowicami. Złota Lipa wschodnia jest z początku suchodołem, szeroko rozwartym wąwozem w glinie mamutowej, który pod nazwą „Fedonowa Dolina" przebiega na południe od Jasienowic przy krawędzi woroniackiej w kierunku południowo-wschodnim, a następnie południowym do Czeremchowa, gdzie w lewym stoku występuje kreda i wydobywają się źródła tworzące silny strumień. Poniżej Pomorzan tworzy wschodnia Złota Lipa duży staw w Urmaniu i po połączeniu się z zachodnią Złotą Lipą płynie przez staw Brzeżański w ogólnym kierunku południowym do Dniestru.

Powierzchnia dorzecza Złotej Lipy wynosi 1.391·3 km^2, do ujścia potoku Leśnickiego w Brzeżanach 663·8 km^2.

Dorzecze Złotej Lipy ograniczone jest: od północy europejskim działem wód Wisły i Dniestru, — od zachodu drugorzędnym działem wód Gniłej Lipy i Bybełki, od wschodu działem Strypy i Koropca, dopływów Dniestru.

Wzniesienie działów wód wynosi:

na północy: 467 *m* (Wapniarka), 404 *m* w Gołogórach, 425 *m* w Lac-



Ryc. 129. Sytuacja przeglądowa Złotej Lipy między Brzeżanami a Litwinowem (1 : 100.000).

kiem, 419 *m* w Woroniakach (wzniesienie terenu między źródłami zachodniej i wschodniej Złotej Lipy w Majdanie Starym 428 *m*);

na zachodzie: wzniesienie działu od strony Gniłej Lipy między Wapniarką a źródłami Rybełki podano przy opisie dorzecza Gniłej Lipy, wzniesienie od strony Bybełki wynosi: Popielicha u źródeł Bybełki 433 *m*, na zachód od Bożykowa 437 i 431 *m*, na zachód od Litwinowa 416 i 421 *m*, na zachód od Rudnik 414 *m* (Lipina);

na wschodzie od strony Strypy: 417 *m* (Ryków), 415 *m* w Żabinie, 400 *m* u źródeł Ceniówki, 397 *m* (Mogiła) w punkcie węzłowym, gdzie schodzą się działy wód Złotej Lipy, Strypy i Koropca, — od strony Koropca: 399 i 403 *m* nad źródłami potoku Litiatyńskiego, 392 *m* między Litwinowem a Mużyłowem, 411 *m* między Rudnikami a Podhajcami (wschodni dział wód jest nieco niższy od zachodniego).

Wzniesienie doliny Złotej Lipy wynosi: staw w Brzeżanach 273 *m*, most w Adamówce ad Brzeżany 268 *m*, Nowa Grobla 265 *m*, Kotów 260 *m*, Wołoszczyzna 255 *m*.

Szerokość dorzecza mierzy: na północnej krawędzi płyty podolskiej u źródeł 22 *km*, na równoleżniku Brzeżan 18 *km*, na równoleżniku Litwinowa 11·5 *km*; szerokość zaś doliny wynosi: między Brzeżanami a Bożykowem 0·9 *km*, między Bożykowem a Litwinowem 0·75 *km*.

Budowa geologiczna. W dorzeczu Złotej Lipy występują, podobnie jak w dorzeczu Gniłej Lipy formacje: 1) kredowa, 2) trzeciorzędna (miocen), 3) dyluwjum, 4) aluwjum. Kreda turońska (biała z krzemieniami) i senońska (lwowska opoka), tudzież trzeciorzęd występują na stokach dolin rzek i jarów, glina dyluwjalna (löss) pokrywa płaskowzgórze i stoki, aluwjum zaś, składające się z namułów rzek i potoków, tudzież żwirowisk rzecznych u podnóża jarów wypełnia doliny rzek i potoków. Stawiska nad Złotą Lipą użytkowane są jako ogrody, lub bujne łąki.

Projekt techniczny.

Wskutek podania kilku gmin powiatu brzeżańskiego i podhajeckiego, wniesionego do cesarza Franciszka Józefa z zażaleniem na częste wylewy, jakie powodują stawy na Złotej Lipie w Brzeżanach (o powierzchni około 290 *ha*) i w Sarańczukach, zażądało austr. Ministerstwo Rolnictwa reskryptem z dnia 8 maja 1885 r. L. 5253 wypracowania projektu regulacji Złotej Lipy celem uchylenia szkód, wyrządzanych wylewem, na który to cel przyznało nawet reskryptem z 6 kwietnia 1886 r. subwencją w kwocie 500 zł. w. a. Wydelegowany przez Wydział Krajowy inżynier Biura Meljoracyjnego Józef Jankowski zbadał sprawę na miejscu w r. 1886, a następnie wykonał wspólnie z inż. Sewerynem Nowakowskim w r. 1887 i 1888 zdjęcia i opracował w r. 1889 projekt techniczny, który obejmował regulację Złotej Lipy poniżej stawu w Brzeżanach na długości 35·72 *km* wraz z korekcją odnogi Kotów-Rybniki i odnogi (dawnej młynówki) pod Potutorami, tudzież pewną przestrzeń Złotej Lipy powyżej stawu w Brzeżanach. Projekt przedłożył Wydział Krajowy 29 października 1889 r. Ministerstwu Rolnictwa, które reskryptem z dnia 8 lutego 1892 r. uznało za potrzebną regulację Złotej Lipy między stawem brzeżańskim a Litwinowem na długości 19·91 *km* i oświadczyło gotowość pokrycia 30% **kosztów preliminowanych na 132.000 zł. w. a.** (476.784 zł. obieg. stabil.) z państwowego funduszu meljoracyjnego.

Ponieważ projekt techniczny zaginął, mogą być podane tylko niektóre szczegóły z planu normalnych przekrojów poprzecznych, który znaleziono w aktach Kraj. Biura Meljoracyjnego, mianowicie:

Spad projektowany:

1) od 1 *km* 0·0 w Litwinowie do *km* 12·58 $I = 0{\cdot}4‰$;

2) od *km* 12.58 do *km* 14.18 $I = 0{\cdot}9‰$;

3) od *km* 14·18 do *km* 18·18 (do ujścia odnogi pod Adamówką) $I = 0{\cdot}6‰$.

Ilość wody dla obliczania normalnych przekrojów poprzecznych przyjęto:

średnią wodę normalną $Q_2 = \mathbf{5{\cdot}8}$ litrów z 1 km^2/sek.;

normalną większą wodę, przepływającą w brzegach, którą nazwano $Q_n = \mathbf{30}$ litrów z 1 km^2 na sekundę.

Normalne przekroje poprzeczne zaprojektowano o kształcie trapezowym z nachyleniem skarp 1 : 2.

Wymiary normalnych przekrojów poprzecznych dla przepływu przyjętych ilości wody przy zaprojektowanym spadzie, który to przepływ obliczono wzorami Ganguillet-Kuttera przy zastosowaniu spółczynnika $n = 0{\cdot}030$, przedstawiają się jak następuje:

1) od *km* 0·0 do *km* 1·53 (jaz w Bożykowie). $Q_2 = 6{\cdot}06\ m^3$, $Q_n = 21\ m^3$. Szerokość dna **11·5** *m*, nachylenie skarp 1 : 2.

Przy głębokości wody **0·85** *m* przepływa $Q'_2 = 6{\cdot}6\ m^3$ z chyżością 0·59 *m*, przy głębokości zaś **1·6** *m* (równo z brzegami) $Q'_n = 20{\cdot}7\ m^3$.

2) od *km* 1·53 do *km* 6·42 (ujście odnogi Kotów-Rybniki). $Q_2 = 6{\cdot}06\ m^3$, $Q_n = 21\ m^3$.

Szerokość dna **8** *m*, nachylenie skarp 1 : 2. Przy głębokości **1·05** *m* przepływa $Q'_2 = 6{\cdot}1\ m^3$ z chyżością 0·58 *m*, przy głębokości zaś **2** *m* $Q'_n = 20{\cdot}4\ m^3$ z chyżością 0·85 *m*.

3) od *km* 6·42 do *km* 7·28 (do jazu w Sarańczukach). $Q_2 = 5{\cdot}6\ m^3$, $Q_n = 21\ m^3$.

Szerokość dna **6** *m*. — Przy głębokości **1·15** *m* przepływa $Q'_2 = 5{\cdot}6\ m^3$ z chyżością 0.59 *m*, przy głębokości **1·9** *m* $Q'_n = 14{\cdot}7\ m^3$ z chyżością 0·79 *m* (reszta wody brzegowej 6·3 m^3 przepływa odnogą Kotowską przy głębokości wody 1·2 *m*, którą zaprojektowano o szerokości dna 4 *m* ze skarpami podwójnemi).

4) od *km* 7·28 do *km* 10·7 (do ujścia odnogi, t. j. młynówki Potutorskiej z potokiem Ceniówką pod Nową Groblą). Przekrój normalny, ilości wody i przepływ jak pod 3).

5) od *km* 10·7 do *km* 12·58. $I = 0{\cdot}9‰$, $Q_2 = 4{\cdot}29\ m^3$, $Q_n = 21\ m^3$.

Szerokość dna **5·5** *m*. Przy głębokości wody **0·9** *m* przepływa $Q'_2 = 3{\cdot}28\ m^3$ z chyżością 0·5 *m* (reszta wody 1·6 m^3 przepływa młynówkę Potutorską o szerokości dna 2·5 *m* przy spadzie 0·4‰ z chyżością 0·46 *m*). Przy głębokości wody brzegowej **1·9** *m* przepływa $Q'_n = 14\ m^3$ z chyżością 0·79 *m* (reszta wody 7·9 *m* przepływa młynówką Potutorską z chyżością 0·72 *m*).

6) od *km* 12·58 do *km* 14·09 (początek młynówki Potutorskiej) $Q_2 = 4{\cdot}29\ m^3$ $Q_n = 21\ m^3$.

Szerokość dna **3** *m*, głębokość średniej wody normalnej **0·9** *m*, głębokość wody brzegowej **1·9** *m*. W profilu tym przepływa $Q'_2 = 3\ m^3$ z chyżością 0·7 *m* (reszta 1·6 m^3 przepływa młynówką Potutorską), $Q'_n = 13{\cdot}9\ m^3$ z chyżością 1·08 *m* (reszta wody 7·9 m^3 przepływa młynówką Potutorską).

7) od *km* 14·09 do *km* 14·18 (załamanie spadu). Q_2 i Q_n jak pod 6. Szerokość dna **5** *m*, głębokość wody brzegowej **2** *m*. W profilu tym przepływa $Q_n = 21{\cdot}8$ *m* z chyżością 1·21 *m*.

8) od *km* 14·18 do *km* 18·18 (ujście odnogi pod Adamówką). $I = 0{\cdot}6‰$. $Q_2 = 3{\cdot}88$ m^3, $Q_n = 21$ m^3.

Szerokość dna **6** *m*, głębokość wody średniej normalnej **0·9** *m*, głębokość wody brzegowej **2** *m*.

W profilu tym przepływa $Q_2 = 4{\cdot}4$ m^3 z chyżością 0·63 *m*, $Q_n = 20$ m^3 z chyżością 1 *m*.

Ubezpieczenie brzegów przewidziano tylko w przekopach zapomocą płotków, oraz zamknięcia starych łożysk płotkami podwójnemi na podściółce faszynowej.

Ustawa krajowa z r. 1893.

Po nadejściu decyzji Ministerstwa Rolnictwa z 8 lutego 1892 r. przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi projekt ustawy, zapewniający wykonanie regulacji Złotej Lipy 6 września 1892 r. Projekt uchwalony przez Sejm 23 września 1892 r. otrzymał sankcję w r. 1893.

W myśl ustawy z dnia 10 maja 1893 r. Dz. u. kraj. Nr. 30 została wykonaną regulacja rzeki Złotej Lipy od stawu w Brzeżanach do Litwinowa w powiecie brzeżańskim i podhajeckim jako przedsiębiorstwo krajowe na podstawie projektu Wydziału Krajowego z r. 1889 kosztem 132.000 zł. w. a., który został pokryty 40% zasiłkiem funduszu krajowego, 30% zasiłkiem państwowego funduszu meljoracyjnego i 20% dodatkiem konkurencyjnym przymusowej spółki wodnej.

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 24 maja 1894 r. Dz. u. kraj. Nr. 53 ustanowiło czteroletni okres budowy od jesieni 1894 r. do jesieni 1898 r. Datki kraju, państwa i spółki wodnej miały być wpłacone w 4 ratach rocznych od r. 1894 do r. 1897, budowa zaś miała być prowadzona w zarządzie własnym przez zaprzysiężonego urzędnika technicznego pod nadzorem każdoczesnego dyrektora Krajowego Biura Meljoracyjnego. Dalsze postanowienia ustawy i rozporządzenia wykonawczego są takie same, jak przy innych meljoracjach publicznych.

Spółka wodna.

Na podstawie statutu, wydanego 8 sierpnia 1898 r. L. 17.929 przez Starostwo w Brzeżanach w porozumieniu ze Starostwem w Podhajcach zawiązaną została dla rozłożenia i ściągnięcia datków konkurencyjnych przymusowa spółka wodna, która nosi nazwę: „Spółka wodna dla regulacji Złotej Lipy“ i ma siedzibę w Brzeżanach.

Członkami spółki są każdorazowi właściciele gruntów i zakładów, położonych w okręgu konkurencyjnym w następujących 5 gminach i 6 obszarach dworskich powiatu *brzeżańskiego:*

w gminach i obszarach dworskich: 1. Brzeżany, 2. Posuchów, 3. Rybniki, 4. Kotów, 5. Sarańczuki, tudzież 6. na obszarze dworskim Potutory,
oraz w 1 gminie i 1 obszarze dworskim Bożyków powiatu *podhajeckiego.*

Za miarę do rozłożenia datków konkurencyjnych służyć ma korzyść osiągnięta z robót regulacyjnych. Datki konkurencyjne, przypadające na koleje i drogi państwowe, mają być obliczone w drodze osobnego docho-

dzenia przez oszacowanie znawców, reszta zaś datków w odwrotnym stosunku do czystego dochodu katastralnego. Wedle tej zasady stopniuje się korzyść oczekiwaną z regulacji na wszystkich przestrzeniach, z wyjątkiem kolei i dróg państwowych, na 4 klasy, mianowicie mają należeć:

a) do I klasy grunta zaszacowane do 8 i 7 klasy przy oznaczeniu czystego dochodu katastralnego;

b) do II klasy grunta zaszacowane do 6 i 5 klasy katastralnej;

c) do III klasy grunta zaszacowane do 4 i 3 klasy katastralnej;

d) do IV klasy grunta zaszacowane do 2 i 1 klasy katastralnej.

Do obliczenia datków konkurencyjnych przyjmuje się:

a) w I klasie cały obszar (100%) gruntów;

b) w II klasie 75% obszaru katastralnego;

c) w III klasie 50% obszaru katastralnego;

d) w IV klasie 25% obszaru katastralnego.

Wydział spółki składa się z 9 członków i tyluż zastępców, wybieranych po raz pierwszy na jeden rok, następnie na przeciąg trzech lat. Członków spółki wybierają na pierwszy rok pełnomocnicy, na następne lata wybrani wyborcy. Liczbę głosów dla pełnomocników przy pierwszym wyborze oznacza się na 59, z których według powierzchni gruntów przypada: 39 na obszary dworskie, a 20 na gminy, mianowicie: 35 głosów na obszary dworskie w powiecie brzeżańskim*) i 4 głosy na obszar dworski Bożyków w powiecie podhajeckim, na gminy zaś: po 5 głosów na gminę Brzeżany i Kotów po 4 głosy na gminy Posuchów i Rybniki, a 2 głosy na gminę Sarańczuki**).

Przewodniczącego wybierają z pośród siebie członkowie Wydziału bezwzględną większością podług głów obliczyć się mającą.

Wykonanie robót.

Roboty przeprowadzili wyznaczeni przez Wydział Krajowy kierownicy budowy: w latach 1894 i 1895 inżynier Biura Meljoracyjnego Paweł Dyrdoń, w latach 1896 do 1898 inżynier Dyonizy Howarth. Budowa przeciągnęła się poza termin oznaczony w rozporządzeniu wykonawczem, ponieważ Starostwo w Brzeżanach zawiązało spółkę wodną po upływie ustanowionego okresu budowy, wskutek czego nie wpłynął do funduszu regulacyjnego 30% datek konkurencyjny w tym okresie.

Przy wykonaniu robót wprowadzono zmianę w projektowanej trasie i budowie zamknięć. Mianowicie złagodzono projektowane krzywizny o promieniu 40 *m* i 50 *m* przez zastosowanie promienia 100 *m* i zamiast płotkami na podściółce faszynowej zamykano stare koryta o głębokości dochodzącej do 2 *m* (pod wodą) trzema równoległemi do trasy wałkami zatapianemi, które wypełniano rumowiskiem złożonem na stożkach jarów i dopływów, zawożąc wałki od strony starego koryta ziemią na szerokość 5 do 9 *m* i ubezpieczając nasyp obitką faszynową. Kierownicy budowy zrobili doświadczenie, że w przekopach o łagodnych skarpach (1 : 2) brzegi utrzymują się bez ubezpieczenia płotkami, ponieważ Złota Lipa posiada nadzwyczaj trwały stan

*) Obszary dworskie w powiecie brzeżańskim włączone do obszaru konkurencyjnego należały do jednego właściciela.

**) Statut zawiera sprzeczności, bo gmina Bożyków została włączona do okręgu konkurencyjnego, a nie ma prawa wyboru członków Wydziału.

wód średnich, utrzymujący ziemię w odpowiedniej spójności, wskutek czego brzegi nie są podmywane. Wobec tego zaniechano od r. 1895 ubezpieczenia przekopów płotkami faszynowemi.

Zabudowanie debr w Sarańczukach.

Na lewym brzegu Złotej Lipy o stromych stokach w Sarańczukach, u których podnóża występuje biała kreda z krzemieniami, wytworzyło się 5 jarów nanoszących rumowisko do łożyska rzeki. Spad tych jarów, z których najdłuższy mierzy około 300 *m*, wynosi 15% do 30%. Na wniosek Wydziału Krajowego zarządziło Ministerstwo Rolnictwa opracowanie projektu zabudowania tych jarów zaporami kamiennemi, których odległość zastosowano do spadu równowagi 3%. Projekt zreambulowany w r. 1901 preliminował koszta na 36.600 K. Roboty zostały wykonane przez sekcję oddziału leśno-technicznego Ministerstwa Rolnictwa, koszta zaś zostały pokryte po połowie z krajowej i państwowej dotacji na drobne meljoracje.

Ustawa konserwacyjna.

Projekt ustawy konserwacyjnej przedłożył Wydział Krajowy sejmowi 1 września 1905 r.

Roczne koszta utrzymania obliczono, jak następuje:

a) płace 2 zaprzysiężonych strażników po 300 K	600 K
b) część poborów konduktora (gdyż resztę pokryją fundusze konserwacyjne górnej i środkowej sekcji Gniłej Lipy)	360 „
c) zakupno materjałów i najem robocizny	1.040 „
razem . . .	**2.000** K

z czego pokryje kraj i spółka wodna po połowie t. j. po 1.000 K. Dochodów Wydział Krajowy nie brał w rachubę, bo przeciętny roczny dochód z trawy na skarpach rzeki wynosił zaledwie 70 K.

Projekt ustawy konserwacyjnej uchwalony przez Sejm krajowy 11 listopada 1905 r. otrzymał sankcję w r. 1906.

W myśl ustawy z dnia 13 czerwca 1906 r. Dz. u. kraj. nr. 92 o konserwacji robót regulacyjnych na rzece Złotej Lipie koszta zwyczajnego utrzymania wykonanych robót regulacyjnych na rzece Złotej Lipie od stawu w Brzeżanach do Litwinowa mają być pokrywane: 1) z dochodów uzyskanych z wydzierżawiania skarp rzeki, 2) z odszkodowań i grzywien nakładanych za przekroczenia wodne, 3) z corocznych datków funduszu krajowego i spółki wodnej, które w pierwszych trzech latach od r. 1906 do r. 1908 wynosić mają bez względu na istotną potrzebę po 1.000 K, razem 2.000 K rocznie. Wysokość corocznych datków w latach następnych wynosić ma sumę, jaka wypadnie z przecięcia rzeczywistych wydatków w ostatnich trzech latach.

Koszta zarządu technicznego pokrywa wyłącznie fundusz krajowy.

Dalsze postanowienia ustawy co do rezerwowego funduszu konserwacyjnego, zarządu funduszów i ochrony wykonanych robót są takie same, jak w innych ustawach konserwacyjnych.

Nadzór nad robotami konserwacyjnemi poruczył Wydział Krajowy w r. 1906 inżynierowi Biura Meljoracyjnego Dyonizemu Howarthowi, a w r. 1916 inżynierowi Bronisławowi Winnickiemu. W r. 1919 przejęło zarząd konserwacji

wraz z agendami meljoracyjnemi Wydziału krajowego Ministerstwo Robót Publicznych, a oddało napowrót ten zarząd w r. 1924 Tymczasowemu Wydziałowi Samorządowemu. T. W. S. poruczył w r. 1924 nadzór nad robotami konserwacyjnemi kierownikowi ekspozytury Biura Meljoracyjnego w Tarnopolu inżynierowi Teofilowi Wszelaczyńskiemu, a następnie inżynierowi Biura Meljoracyjnego Franciszkowi Linkowi. Po zniesieniu T. W. S. poruczyło Ministerstwo Robót Publicznych kierownictwo konserwacji powiatowemu Zarządowi drogowemu w Brzeżanach.

Od r. 1906 do r. 1914 wpłacał Wydział Krajowy 50% datek kraju do funduszu konserwacyjnego w kwocie 1.000 K unormowanej ustawą. Po wojnie światowej wpłacał T. W. S. 50% datek kraju w następujących kwotach: w 1923 r. 57·43 zł., — w 1924 r. 1.000 zł., — w 1925 i 1926 r. po 9.250 zł., — w latach 1927/8 i 1928/9 po 1.000 zł. Gdy w budżecie T. W. S. w likwidacji z r. 1929/30 skreślono rubrykę wydatków na budowle wodne i meljoracje, wstawiło Ministerstwo Robót Publicznych 50% datek kraju, względnie samorządu wojewódzkiego w kwocie 1.000 zł. do preliminarza państwowego funduszu meljoracyjnego na r. 1929/30.

Po wojnie światowej nie uiszcza spółka wodna 50% dodatku na konserwację, ponieważ kataster konkurencyjny zaginął. Gdy roboty regulacyjne, zaniedbane i zniszczone podczas wojny, wymagają większego nakładu, koniecznem jest jak najrychlejsze uruchomienie spółki wodnej przez starostwo w Brzeżanach.

W dorzeczu Dniestru zaprojektował Wydział Krajowy przed wojną światową dwie większe meljoracje publiczne, których wykonanie dotychczas nie zostało zapewnione, mianowicie: regulację potoku Worony z dopływami w powiatach stanisławowskim i tłumackim, tudzież regulację Owni i Kiny w kotlinie dniestrzańsko-stryjskiej w powiatach żydaczowskim, drohobyckim i stryjskim.

1. Regulacja rzeki Worony z dopływami.

W myśl uchwały Sejmu z dnia 19 października 1908 r. zarządził Wydział Krajowy w r. 1910 opracowanie projektu regulacji Worony, dopływu Bystrzycy Nadwórniańskiej, która odgranicza dolinę naddniestrzańską od płyty podolskiej.

Projekt techniczny, opracowany w r. 1911 przez inżyniera Biura Meljoracyjnego Stanisława Przybylskiego wspólnie z inżynierem Władysławem Pietruszewskim, obejmuje:

a)	regulację rzeki Worony na długości	34·9 *km*
b)	korekcję dopływów: Stebnika, Opraszyny, Serbina z Bobrówką i Swiniaczką, tudzież Malhowy łącznej długości .	6·198 „
c)	korekcję młynówek i rowy osuszające	39·452 „
	razem . . .	**80·550** *km*

Koszta regulacji, która ma na celu odwodnienie i ochronę od wylewów gruntów bardzo urodzajnych i podniesienie zaaklimatyzowanego tam chowu bydła rasy symentalskiej, preliminowano:

I.	Roboty ziemne (3,510.297 m^3 wykopu)	2,820,707·12 K
II.	Ubezpieczenie brzegów (Worony tamami faszynowemi, dopływów płotkami i darniami)	699.733·10 „

III.	Budowa objektów (12 mostów żelazno-betonowych, 70 objektów wodnych, 21 brodów i 7 poideł)	552.360·— „
IV.	Wykupno gruntów (169·7 *ha*) i odszkodowania . . .	705.185·— „
V.	Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i II) . . .	141.000·— „
VI.	Koszta zarządu (8% rub. I do V)	394.000·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (2% rub. I do V)	37·014·78 „
	Ogółem . . .	**5,400.000·—** K

W regulacji interesowanych jest 14 gmin i obszarów dworskich, w tem 2 miasta: Tyśmienica i Ottynia, z powierzchnią 6·082 morgów gruntów.

Projekt ustawy zapewniającej wykonanie robót w drodze przedsiębiorstwa krajowego przy 45% zasiłkach funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego, a 10% datku przymusowej spółki wodnej przedłożył Wydział Krajowy Sejmowi dnia 3 stycznia 1912 r. Z powodu obstrukcji ukraińskiej uchwalił Sejm projekt ustawy dopiero 4 marca 1914 r., lecz wybuch wojny światowej przeszkodził sankcji ustawy i zrealizowaniu przedsiębiorstwa.

Na podstawie art. 13 ustawy meljoracyjnej z r. 1921 w brzmieniu noweli z dnia 23 czerwca 1925 r. Dz. u. R. P. nr. 75, poz. 524 przedłożył Tymczasowy Wydział Samorządowy Ministerstwu Robót Publicznych projekt rozporządzenia (mającego się wydać z mocą ustawy) z dnia 25 listopada 1927 r. o regulacji rzeki Worony z dopływami w województwie stanisławowskiem, według którego koszta przerachowane na **9,720.000** zł., mają być pokryte z funduszu samorządu wojewódzkiego w stosunku 40%, z państwowego funduszu meljoracyjnego w myśl art. 5 punktu 2, lit. *b)* ustawy meljoracyjnej w stosunku 50% i przez przymusową spółkę wodną w wysokości 10%. Dotychczas jednak zasiłek 50% państwa nie został wstawiony do preliminarza funduszu meljoracyjnego.

2. Regulacja potoków Wowni i Kiny.

Regulacja ta ma na celu osuszenie bagien naddniestrzańskich między Kłodnicą i Brydnicą a Stryjem w kotlinie dniestrzańsko-stryjskiej i stanowi uzupełnienie akcji podjętej przez Wydział krajowy w dorzeczu górnego Dniestru. Wydział Krajowy nie przeprowadził tego osuszenia w drodze przymusowej, ponieważ interesowani zamierzali zawiązać dobrowolną spółkę wodną.

Projekt techniczny, opracowany w r. 1907 na podstawie zdjęć wykonanych w r. 1905 przez inżynierów Biura Meljoracyjnego Marjana Röhricha, Karola Klimowicza i Eugenjusza Pierożyńskiego, obejmuje:

a) regulację potoków:

Wowni na dług. 25·096 *km* z lewem ramieniem 7·24 *km*, razem		32·336 *km*
Czernicy		12·400 „
Kiny		14·330 „
Malwy 9 *km* z odnogą 4·66 *km*, razem		13·660 „
		72·726 *km*

b) wykonanie rowów osuszających:

kanału dobrzańsko-lisiatyckiego	12·400 *km*	
kanału dobrowlańskiego	7·850 „	
35 rowów osuszających	80·050 „	100·300 *km*
	Ogółem . . .	**173·026** *km*

Koszta preliminowano:

I.	Roboty ziemne (663·012 m^3 wykopu)	450.578·28 K
II.	Budowa objektów (141 mostków i 112 stopni) . . .	139·130·— „
III.	Ubezpieczenie brzegów (346 *km* płotków i 346.052 m^2 darniowania)	191.403·96 „
IV.	Wykupno gruntów i młynów	193.459·— „
V.	Konserwacja w czasie budowy (4% rub. I i III) . . .	25.679·29 „
VI.	Koszta zarządu (10% rub. I do V)	100.025·— „
VII.	Rozmaite i nieprzewidziane (3% rub. I do V) . . .	29.724·47 „
	Ogółem . . .	**1,130.000·—** K

(czyli **2,040.000** zł. obieg. stabil.).

Według katastru konkurencyjnego sporządzonego przez Kraj. Biuro Meljoracyjne wynosi powierzchnia gruntów, które mają być osuszone, **10.723** hektarów w 15 gminach (3 w pow. żydaczowskim, 1 Bilcze w pow. drohobyckim i 10 w pow. stryjskim).

Reskryptem z 30 sierpnia 1907 przesłał Wydział Krajowy Wydziałowi powiatowemu w Stryju projekt techniczny, a reskryptem z 9 kwietnia 1908 operat konkurencyjny i projekt statutu z oznajmieniem, że jeżeli interesowani zawiążą spółkę wodną, przedłoży Sejmowi projekt ustawy przyznającej 35% zasiłki z funduszu krajowego i państwowego funduszu meljoracyjnego. Starostwo w Stryju przeprowadziło postępowanie wodno-prawne, o czem zawiadomiło Wydział Krajowy 10 maja 1910 r., lecz spółka wodna nie została zawiązana, gdyż przeciw orzeczeniu Starostwa wniesiono rekursy, które Namiestnictwo (wedle odezwy z 27 marca 1914 r.) przedłożyło Ministerstwu Rolnictwa.

Gdy po wojnie światowej interesowani podjęli ponownie starania u władz wodnych o zawiązanie spółki, odpowiedziano im, że projekt techniczny zaginął. Jednakże tak projekt techniczny, jak i kataster konkurencyjny odszukano w r. 1928 w Archiwum państwowem we Lwowie, T. W. S. w likwidacji zaś przesłał cały operat 13 sierpnia 1928 r. do L. 34.102 Wydziałowi powiatowemu w Stryju. Należy więc oczekiwać, że po 20 latach spółka wodna zostanie zawiązaną, od czego zależy dokończenie wielkiej akcji meljoracyjnej w dorzeczu górnego Dniestru.

Jak z powyższego opisu meljoracyj publicznych okazuje się, akcja podjęta przez Wydział Krajowy, która w czasie wojny światowej zupełnie zanikła, z nastaniem pokoju nie została doprowadzona do rozmiarów przedwojennych, mimo że Ministerstwo Robót Publicznych w odrodzonej Rzeczypospolitej przejęło w r. 1919 agendy meljoracyjne Wydziału Krajowego. Powodem tego był niepomyślny stan finansów Państwa, następnie zaś niefortunna ustawa o finansach komunalnych, która dochody samorządu krajowego przyznane rozporządzeniom Naczelnika Państwa z dnia 4 lutego 1919 r. (36 miljonów koron) zredukowała do 10% (3,372.000 złotych w r. 1926).

Gdy po stabilizacji waluty powiodło się Ministrowi robót publicznych inż. Jędrzejowi Moraczewskiemu uzyskać większe dotacje na roboty wodne i meljoracyjne, stanął na przeszkodzie rozwojowi prac meljoracyjnych dotkliwy brak personalu technicznego, ponieważ nie postarano się o przygotowanie potrzebnych sił technicznych dla robót wodnych, w myśl uchwały Sejmu

ustawodawczego z dnia 4 lutego 1920 r. (druk Sejmowy nr. 1.237).* Wskutek tego Tymcz. Wydział Samorządowy, któremu w r. 1925 przy oddaniu agend meljoracyjnych przydzielono tylko 25 inżynierów (podczas gdy Wydział Krajowy dysponował 104 inżynierami), nie mógł uruchomić robót przy wszystkich meljoracjach publicznych, a również Dyrekcje robót publicznych przy Urzędach wojewódzkich, które po zniesieniu Wydziału Samorządowego objęły zarząd meljoracyj publicznych, nie są w stanie sprostać zadaniu. Dlatego wskazanem jest jak najrychlejsze wprowadzenie w życie samorządów wojewódzkich w południowej Małopolsce, do których kompetencji według ustawy meljoracyjnej z 26 października 1921 r. należy inicjowanie i wykonanie meljoracyj publicznych, a które niewątpliwie, idąc za wzorem Wydziału Krajowego, postarają się o wykształcenie i pozyskanie fachowych sił technicznych.

Drugim powodem zastoju w pracach meljoracyjnych jest zbyt powolne tempo w zawięzywaniu spółek wodnych przez władze administracyjne, tak dawne austrjackie, jak i obecne polskie, wskutek czego nie wpływają wcale do funduszów budowy datki konkurencyjne.

Mimo upływu długiego czasu nie zostały dotychczas zawiązane przymusowe spółki wodne:

a) w *nizinie nadwiślańskiej:* 1) dla osuszenia bagien rzeszowskich;

b) w *dorzeczu Bugu:* 2) dla regulacji Bugu, 3) dla regulacji Sołokii, 4) dla regulacji Białego Stoku, 5) dla regulacji Sołotwy i Rokitny;

c) w *dorzeczu Dniestru:* 6) dla regulacji Kłodnicy, 7) dla regulacji Tyśmienicy, 8) dla regulacji Wereszycy, 9) dla regulacji Wowni i Kiny.

Wreszcie koniecznem jest uruchomienie spółek wodnych, których katastry konkurencyjne zostały zniszczone przez wojnę, zwłaszcza przy ukończonych już meljoracjach publicznych, których konserwację wykonywać mają spółki bez pomocy kraju, mianowicie: przy osuszeniu bagien niskich, rudnickich, stojanowskich i oleskich. Sprawy te należą w myśl ustawy wodnej do kompetencji Starostw powiatowych.

---

* Według tej uchwały miało Minisjerstwo Robót Publ. wyznaczyć 30 stypendjów dla słuchaczów inżynierji na politechnikach w Warszawie, Lwowie i Gdańsku, którzy zobowiążą się po ukończeniu studjów wstąpić do służby w tem ministerstwie. Uchwała ta nie została jednak wykonaną, bo tendencją było zniesienie Mnisterstwa Robót Publicznych, które nie istniało w zaborze rosyjskim.

ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik 1.

Formularze tabel dla projektów i kosztorysów.

1. Tabela łuków.

L. p.	Na przestrzeni		Prosta	Łuk					Uwagi
	od	do	długość	długość	promień	kąt. styczn. (tang)	długość stycznej	kierunek łuku	
1	0+000								

2. Tabela spadu.

L. p.	Na przestrzeni		Długość linji	Rzędna punktu załamania	Spad		Uwagi
	od	do			absolutny	relatywny	
1	0+000						

3. Tabela projektu rzeki (kanału).

Punkt	Rzędna						Projektowana głębokość		Spad	Uwagi
	dna starego	małej wody	gruntu naturalnego	brzegu prawego	brzegu lewego	dna projektu	wykopu	rzeki		
0+000										

4. Tabela projektu wału.

Punkt	Rzędna			Wysokość wału	Szerokość projektu	Uwagi
	terenu	wału starego	projektu			
0 + 000						

5. Tabela obliczenia bryłowatości robót ziemnych.

Punkt	Powierzchnia przekroju poprzecznego	Średnia powierzchnia	Długość	Objętość	Dodatek	Ogółem m^3	Uwagi
0 + 000							

6. Tabela obliczenia gruntu do wykupna.

Punkt	Szerokość	Średnia szerokość	Długość	Powierzchnia	Uwagi	Punkt	Szerokość	Średnia szerokość	Długość	Powierzchnia	Uwagi
0 + 000											

7. Rozbiór cen jednostkowych .....

Liczba pozycji	Przedmiot	Wymiar materjałów i dni roboczych	Pojedyńczo		Ogółem	
			zł.	gr.	zł.	gr.

8. Wykaz budowli regulacyjnych.

Gmina katastralna	Profil rzeki	L. p. budowli	Rodzaj budowli	Nr. typu	Długość	Cena jednostki		Koszt ogólny		Uwagi
						zł.	gr.	zł.	gr.	

9. Wymiar i kosztorys.

Liczba porz.	Ilość	Przedmiot	Wymiary		Cena jednostki		Koszta			
			pojedyńczo	ogółem			pojedyńcze		ogólne	
					zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.

a) **Spół-**

Kategorja pierw-

Spad I ‰	Warto-																
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	1·4	1·6	1·8	2·0	2·2	2·4
0·05	—	—	—	—	32·4	34·0	35·7	37·3	38·7	40·0	42·1	43·8	45·2	46·6	47·9	49·0	50·0
0·07	—	—	—	—	33·0	34·6	36·1	37·5	38·8	40·0	42·0	43·3	44·7	46·1	47·2	48·2	49·1
0·1	19·5	25·0	28·5	31·0	33·2	35·0	36·5	37·8	39·0	40·0	41·7	43·0	44·3	45·5	46·5	47·4	48·3
0·2	20·6	26·2	29·3	31·8	33·8	35·5	36·9	38·0	39·0	40·0	41·4	42·7	43·8	44·7	45·6	46·4	47·0
0·3	21·3	26·5	29·6	32·2	34·2	35·6	36·9	38·0	39·0	40·0	41·4	42·5	43·5	44·4	45·3	46·1	46·7
0·4	21·5	26·7	29·8	32·3	34·3	35·8	37·0	38·0	39·0	40·0	41·3	42·4	43·4	44·4	45·2	45·9	46·5
0·5	21·7	26·8	30·0	32·4	34·3	35·8	37·1	38·1	39·1	40·0	41·3	42·4	43·4	44·3	45·0	45·7	46·3
0·6	21·8	26·9	30·0	32·5	34·4	35·8	37·1	38·1	39·1	40·0	41·3	42·4	43·4	44·3	45·0	45·7	46·2
0·7	21·9	27·0	30·1	32·5	34·4	35·8	37·1	38·1	39·1	40·0	41·3	42·4	43·4	44·3	45·0	45·7	46·2
0·8	22·0	27·1	30·2	32·5	34·5	35·9	37·2	38·2	39·1	40·0	41·3	42·4	43·4	44·3	45·0	45·7	46·1
0·9	22·0	27·2	30·3	32·6	34·5	35·9	37·2	38·2	39·1	40·0	41·3	42·4	43·4	44·3	45·0	45·7	46·1
1·0	22·0	27·2	30·3	32·6	34·5	35·9	37·2	38·2	39·1	40·0	41·3	42·4	43·4	44·3	45·0	45 7	46·1

b) **Spół-**

Kategorja dru-

Spad I ‰	Warto-																
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	1·4	1·6	1·8	2·0	2·2	2·4
0·05	—	—	—	—	26·5	28·1	29·6	31·0	32·2	33·3	35·3	36·9	38·2	39·4	40·5	41·6	42·6
0·07	—	—	—	—	27·0	28·5	29·9	31·2	32·3	33·3	35·2	36·6	37·8	38·9	39·9	40·9	41·8
0·1	15·5	20·0	23 0	25·2	27·3	28·9	30·3	31·4	32·4	33·3	35·0	36·3	37·4	38·5	39·4	40·2	41·0
0·2	16·5	21·0	23·8	26·0	27·8	29·2	30·4	31·4	32·4	33·3	34·8	36·0	37·0	37·9	38·7	39·4	40·0
0·3	17·0	21·3	24 2	26·3	28·2	29·4	30·5	31·5	32·5	33·3	34·7	35·8	36 7	37·6	38·4	39·1	39·7
0·4	17·2	21·5	24·3	26·4	28·2	29·4	30·5	31·5	32·5	33·3	34·7	35·8	36·7	37·5	38·3	39·0	39·5
0·5	17·3	21·6	24·3	26·5	28·2	29·4	30·6	31·6	32·5	33·3	34·7	35·7	36·6	37·4	38·1	38·8	39·4
0·6	17·4	21·7	24·4	26·5	28·3	29 5	30·7	31·6	32·5	33·3	34·7	35·7	36·6	37·4	38·1	38·7	39·2
0·7	17·5	21·8	24·5	26·6	28·3	29·5	30·7	31·6	32·5	33·3	34·7	35·7	36·6	37 4	38·1	38·7	39·2
0·8	17·6	21·9	24·6	26·6	28·4	29·6	30·8	31·7	32·5	33·3	34·7	35·7	36·6	37·4	38·1	38·7	39·2
0·9	17·7	22·0	24·7	26·7	28·4	29·6	30·8	31·7	32·5	33·3	34·7	35·7	36·6	37·4	38·1	38·7	39·2
1·0	17·7	22·0	24·7	26·7	28·4	29·6	30·8	31·7	32·5	33·3	34·7	35·7	36·6	37·4	38·1	38·7	39·2

Uwaga: dla spadu między 1 i 3 na tysiąc zostają spółczynniki C te same.

czynniki *C.*

sza, $n = 0{\cdot}025$.

ści dla *R.*

2·6	2·8	3·0	3·2	3·4	3·6	3·8	4·0	4·2	4·4	4·6	4·8	5·0	5·2	5·4	5·6	5·8	6·0
51·0	51·9	52·7	53·4	54·1	54·8	55·4	56·0	56·5	57·1	57·7	58·3	58·9	59·4	59·8	60·1	60·3	60·5
50·0	50·7	51·5	52·1	52·6	53·3	53·7	54·2	54·7	55·1	55·5	55·9	56·3	56·7	57·1	57·5	57·8	58·1
49·0	49·7	50·3	50·8	51·3	51·8	52·4	52·8	53·2	53·6	54·0	54·4	54·8	55·1	55·4	55·7	56·0	56·2
47·7	48·2	48·7	49·2	49·6	50·0	50·4	50·8	51·2	51·5	51·8	52·1	52·4	52·7	53 0	53·2	53·4	53·6
47·4	48·0	48·4	48·8	49·1	49·5	49·9	50·2	50·5	50·8	51·1	51·4	51·7	52·0	52·2	52·4	52·5	52·6
47·1	47·7	48·1	48·5	48·9	49·3	49·8	50·1	50·4	50·7	51·0	51·2	51·4	51·6	51·8	52·0	52·2	52·3
46·9	47·4	47·8	48·2	48·6	49·0	49·3	49·6	49·9	50·2	50·5	50·8	51·0	51·2	51·4	51·6	51·8	52·0
46·8	47·3	47·7	48·1	48·5	48·9	49·1	49·4	49·7	50·0	50·3	50·6	50·8	51·0	51·2	51·4	51·6	51·8
46·8	47·2	47·6	48·0	48·4	48·8	49·0	49·3	49·6	49·9	50·2	50·4	50·6	50·8	51·0	51·2	51·4	51·6
46·7	47·1	47·5	47·9	48·3	48·7	49·0	49·3	49·6	49·9	50·1	50·3	50·5	50·7	50·9	51·1	51·3	51·5
46·7	47·1	47·4	47·8	48·2	48·6	48·9	49·2	49·5	49·8	50·0	50·2	50·4	50·6	50·8	51·0	51·2	51·4
46·7	47·0	47·4	47·8	48·2	48·6	48·9	49·2	49·5	49·8	50·0	50·2	50·4	50·6	50·8	51·0	51·2	51·4

czynnik *C.*

ga, $n = 0{\cdot}030$.

ści dla *R.*

2·6	2·8	3·0	3·2	3·4	3·6	3 8	4·0	4·2	4 4	4·6	4·8	5·0	5·2	5·4	5·6	5·8	6·0
43·5	44·3	45·0	45·7	46·4	47·0	47·6	48·1	48·6	49·1	49·6	50·1	50·6	51·1	51·6	52·1	52·4	52·2
42·6	43·3	44·0	44·7	45·2	45·8	46·2	46·7	47·2	47·6	48·0	48·4	48·8	49·2	49·6	49·9	50·2	50·5
41·7	42·4	43·0	43·5	44·0	44·5	45·0	45·4	45·8	46·2	46·6	46·9	47·2	47·5	47·8	48·1	48·4	48·6
40·6	41·1	41·6	42·1	42·5	43·0	43·3	43·7	44·0	44·3	44·6	44·9	45·2	45·5	45·8	46·0	46·2	46·4
40·2	40·7	41·2	41·6	42·0	42·4	42·8	43·1	43·4	43·7	44·0	44·3	44·5	44·7	44·9	45·1	45·3	45·5
40·0	40·5	41·0	41·4	41·7	42·2	42·5	42·8	43·1	43·4	43·8	44·0	44·2	44·4	44·6	44·8	45·0	45·2
39·9	40·3	40·8	41·1	41·5	41·9	42·2	42·5	42·8	43·1	43·4	43·7	43·9	44·1	44·3	44·5	44·7	44·9
39·7	40·2	40·6	41·0	41·4	41·8	41·9	42·2	42·5	42·8	43·1	43·4	43·6	43·8	44·0	44·2	44·4	44·6
39·7	40·1	40 5	40·9	41·3	41·6	41·8	42·1	42·4	42·7	43·0	43·2	43·4	43·6	43·8	44·0	44·2	44·4
39·7	40·1	40·4	40·8	41·2	41·5	41·8	42·1	42·4	42·7	42·9	43·1	43·3	43·5	43·7	43·9	44·1	44·3
39·7	40·1	40·3	40·7	41·1	41·4	41·7	42·0	42·3	42·6	42·8	43·0	43·2	43·4	43·6	43·8	44·0	44·2
39·7	40·1	40·3	40·7	41·1	41·4	41·7	42·0	42·3	42·6	42·8	43·0	43·2	43·4	43·6	43·8	44·0	44·2

Tabela I

do obliczania odległości i wysokości spiętrzenia wody.

1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
$\frac{Z}{e}$ $\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{Z}{e}\right)$ $f\left(\frac{z}{e}\right)$	$\frac{Z}{e}$ $\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{Z}{e}\right)$ $f\left(\frac{z}{e}\right)$	$\frac{Z}{e}$ $\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{Z}{e}\right)$ $f\left(\frac{z}{e}\right)$	$\frac{Z}{e}$ $\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{Z}{e}\right)$ $f\left(\frac{z}{e}\right)$	$\frac{Z}{e}$ $\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{Z}{e}\right)$ $f\left(\frac{z}{e}\right)$
0·010	0·0067	0·235	1·2148	0·460	1·6032	0·685	1·9077	0·910	2·1800
0·015	0·1452	0·240	1·2254	0·465	1·6106	0·690	1·9140	0·915	2·1858
0·020	0·2444	0·245	1·2358	0·470	1·6179	0·695	1·9203	0·920	2·1916
0·025	0·3222	0·250	1·2461	0·475	1·6252	0·700	1·9266	0·925	2·1974
0·030	0·3863	0·255	1·2563	0·480	1·6324	0·705	1·9329	0·930	2·2032
0·035	0·4411	0·260	1·2664	0·485	1·6396	0·710	1·9392	0·935	2·2090
0·040	0·4889	0·265	1·2763	0·490	1·6468	0·715	1·9455	0·940	2·2148
0·045	0·5316	0·270	1·2861	0·495	1·6540	0·720	1·9517	0·945	2·2206
0·050	0·5701	0·275	1·2958	0·500	1·6611	0·725	1·9579	0·950	2·2264
0·055	0·6053	0·280	1·3054	0·505	1·6682	0·730	1·9641	0·955	2·2322
0·060	0·6376	0·285	1·3149	0·510	1·6753	0·735	1·9703	0·960	2·2380
0·065	0·6677	0·290	1·3243	0·515	1·6823	0·740	1·9765	0·965	2·2438
0·070	0·6958	0·295	1·3336	0·520	1·6893	0·745	1·9827	0·970	2·2496
0·075	0·7222	0·300	1·3428	0·525	1·6963	0·750	1·9888	0·975	2·2554
0·080	0·7482	0·305	1·3519	0·530	1·7032	0·755	1·9949	0·980	2·2611
0·085	0·7708	0·310	1·3610	0·535	1·7101	0·760	2·0010	0·985	2·2668
0·090	0·7933	0·315	1.3700	0·540	1·7170	0·765	2·0071	0·990	2·2725
0·095	0·8148	0·320	1·3789	0·545	1·7239	0·770	2·0132	0·995	2·2782
0 100	0·8353	0·325	1·3877	0·550	1·7308	0·775	2·0193	1·000	2·2839
0·105	0·8550	0·330	1·3964	0·555	1·7376	0·780	2·0254	1·100	2·3971
0·110	0·8739	0·335	1·4050	0·560	1·7444	0·785	2·0315	1 200	2·5683
0·115	0·8922	0·340	1·4136	0·565	1·7512	0·790	2·0375	1·300	2·6179
0·120	0·9098	0·345	1·4221	0·570	1·7589	0·795	2·0435	1·400	2·7264
0·125	0·9269	0·350	1·4306	0·575	1·7647	0·800	2·0495	1·50	2·8337
0·130	0·9434	0·355	1·4390	0·580	1·7714	0·805	2·0555	1·60	2·9401
0·135	0·9595	0·360	1·4473	0·585	1·7781	0·810	2·0615	1·70	3·0458
0·140	0·9751	0·365	1·4556	0·590	1·7848	0·815	2·0675	1·80	3·1508
0·145	0·9903	0·370	1·4638	0·595	1·7914	0·820	2·0735	1·90	3·2553
0·150	1·0051	0·375	1·4720	0·600	1·7980	0·825	2·0795	2·00	3·3594
0·155	1·0195	0·380	1·4801	0·605	1·8046	0·830	2·0855	2·10	3·4631
0·160	1·0335	0·385	1·4882	0·610	1·8112	0·835	2·0915	2·20	3.5564
0·165	1·0473	0·390	1·4962	0·615	1·8178	0·840	2·0975	2·30	3·6694
0·170	1·0608	0·395	1·5041	0·620	1·8243	0·845	2·1035	2·40	3·7720
0·175	1·0740	0·400	1·5119	0·625	1·8308	0·850	2·1095	2·50	3 8745
0·180	1·0869	0·405	1·5197	0·630	1·8373	0 855	2·1154	2·60	3·9768
0·185	1·0995	0·410	1·5275	0·635	1·8438	0·860	2·1213	2·70	4·0789
0·190	1·1119	0·415	1·5353	0·640	1·8503	0·865	2·1272	2·80	4·1808
0·195	1·1241	0·420	1·5430	0·645	1·8567	0·870	2·1331	2·90	4·2826
0·200	1·1361	0·425	1·5507	0·650	1·8631	0·875	2·1390	3·00	4·3843
0·205	1·1479	0·430	1·5583	0·655	1·8695	0·880	2·1449	3·50	4·8891
0·210	1·1595	0·435	1·5659	0·660	1·8759	0·885	2·1508	4·00	5·3958
0·215	1·1709	0·440	1·5734	0·665	1·8823	0·890	2·1567	4·50	5·8993
0·220	1·1821	0·445	1·5809	0·670	1·8887	0·895	2·1625	5·00	6·4120
0·225	1·1931	0·450	1·5884	0·675	1·8951	0·900	2·1683		
0·230	1·2040	0·455	1·5958	0·680	1·9014	0·905	2·1742		

Tabela II

do obliczenia obniżenia (depresji) stanu wody.

1	2	1	2	1	2
$\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{z}{e}\right)$	$\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{z}{e}\right)$	$\frac{z}{e}$	$f\left(\frac{z}{e}\right)$
0·010	0·0067	0·225	0·8939	0·440	0·9931
0·015	0·1251	0·230	0·8982	0·445	0·9941
0·020	0·2287	0·235	0·9023	0·450	0·9951
0·025	0·2888	0·240	0·9063	0·455	0·9961
0·030	0·3463	0·245	0·9101	0·460	0·9971
0·035	0·3943	0·250	0·9138	0·465	0·9980
0·040	0·4356	0·255	0·9174	0·470	0·9989
0·045	0·4715	0·260	0·9209	0·475	0·9998
0·050	0·5034	0·265	0·9242	0·480	1·0006
0·055	0·5319	0·270	0·9275	0·485	1·0014
0·060	0·5577	0·275	0·9306	0·490	1·0022
0·065	0·5811	0·280	0·9336	0·495	1·0029
0·070	0·6025	0·285	0·9365	0·500	1·0036
0·075	0·6222	0·290	0·9394	0·505	1·0043
0·080	0·6405	0·295	0·9421	0·510	1·0050
0·085	0·6575	0 300	0·9448	0·515	1·0057
0·090	0·6733	0·305	0·9473	0·520	1·0063
0·095	0·6881	0·310	0·9498	0·525	1·0069
0·100	0·7020	0·315	0·9522	0·530	1·0075
0·105	0·7150	0·320	0·9546	0·535	1·0081
0·110	0·7273	0·325	0·9569	0·540	1·0086
0·115	0·7389	0·330	0·9591	0·545	1·0091
0·120	0·7500	0·335	0·9612	0·550	1·0096
0·125	0·7603	0·340	0·9632	0·555	1·0101
0·130	0·7703	0·345	0·9652	0·560	1·0106
0·135	0·7796	0·350	0·9671	0·565	1·0111
0·140	0·7886	0·355	0·9690	0·570	1·0116
0·145	0·7971	0·360	0·9708	0·575	1·0121
0·150	0·8053	0·365	0·9725	0·580	1·0125
0·155	0·8131	0·370	0·9742	0·585	1·0129
0·160	0 8205	0·375	0·9759	0·590	1·0133
0·165	0·8276	0·380	0·9775	0·595	1·0137
0·170	0·8344	0·385	0·9790	0·600	1·0140
0·175	0·8410	0·390	0·9805	0·650	1·0166
0·180	0·8473	0·395	0·9819	0·700	1·0184
0·185	0·8533	0·400	0·9833	0·750	1·0194
0·190	0·8591	0·405	0·9847	0·800	1·0199
0·195	0·8647	0·410	0·9860	0·850	1·0203
0·200	0·8700	0·415	0·9873	0·900	1·0203
0·205	0·8751	0·420	0·9885	0·950	1·0203
0·210	0·8801	0·425	0·9897	1·000	1·0203
0·215	0·8848	0·430	0·9909		
0·220	0·8895	0·435	0·9920		

Formularze druków budowlanych.

1. Dziennik kasowy.

Liczba porządkowa (artykuł)	Data	Przedmiot	Dochody		Wydatki		Uwaga
			zł.	gr.	zł.	gr.	

2. Lista płacy robotników za wynagrodzeniem od wymiaru

od dnia ..... do dnia .....

L. p.	Imię i nazwisko	Wykonano roboty			Cena jednostkowa		Należytość		Wkładka do Kasy chorych		Wypłacono		
		od *km*	do *km*	ilość	zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.	

3. Lista płacy robotników dziennych

za czas od ..... do .....

L. p.	Imię i nazwisko	Dnia	Ilość dni	Płaca dzienna		Należytość		Wkładki do Kasy chorych		Wypłacono		
				zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.	

4. Dziennik narzędzi i sprzętów.

L. porz.	Wyszczególnienie	Remanent z r....			Zakupiono w r.....				Razem w r.....			Zużyto w r.....				Remanent na r....			Uwaga
		Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	L. dz. k.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	Zaliczono do rubr. poz.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....

5. Dziennik materjałów.

L. porz.	Wyszczególnienie	Remanent z r....			Zakupiono w r.....				Razem w r.....			Zużyto w r.....				Remanent na r....			Uwaga
		Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	L. dz. k.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	Zaliczono do rubr. poz.	Ilość	Wartość zł.	Wartość gr.	
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....
....	.....	....	.....	.....	....	.....	.....	....	....	.....	.....	....	.....	.....	.....	....	.....	.....	.....

6. Dziennik budowy.

Data	Stan wody	Stan powietrza	Wyjaśnienie kierownika budowy	Roboty															
....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

7. Wykaz gruntów wywłaszczonych (obciążonych służebnością).

L. p.	Imię i nazwisko właściciela	Liczba parceli gruntowej lub budowlanej	Rodzaj uprawy	Powierzchnia całej parceli			L. wyk. hip.	Ciężary hipoteczne	Powierzchnia części obciążonej służebnością			Oszacowana cena jednostki		Należytość		Uiszczenie		L. dowodu rachunkowego	L. dowodu intabulacji	Uwaga
				ha	*a*	m^2			*ha*	*a*	m^2	zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.			

8. Wykaz postępu robót.

Liczba rubryki	Liczba pozycji	Wyszczególnienie	Nazwa jednostek	Ilość jednostek	Cena jednostkowa		Koszta			
							pojedyńczo		ogółem	
					zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.

Instrukcja techniczna dla kierowników budowy wałów.

I. Wały.

1. Trasa, niweleta i normalny przekrój wałów odpowiadać mają ściśle projektowi. W razie potrzeby zmiany trasy winien kierownik budowy odnieść się do Wydziału Kraj. o zezwolenie. Ze względu na osiadanie nasypu należy przy profilowaniu wału powiększyć projektowaną wysokość nasypu o 10%. W miejscach, gdzie trasa przechodzi przez niski teren (stare łożyska) należy wzmocnić wał od strony lądu ławeczką (bereną) 2 *m* szeroką z nachyleniem skarpy 1 : 1½, której korona znajdować się winna z reguły w poziomie terenu, a najniżej 3 metry pod koroną wału.

2. Podstawa wału winna być tak przygotowaną, ażeby mogło być osiągnięte jak najlepsze połączenie naturalnego gruntu z nasypem.

W tym celu po zdjęciu darni winna być cała podstawa z krzaków, pni i korzeni, w niskich miejscach z namułu i szuwaru oczyszczoną a następnie zoraną.

Gdzie trasa przecina stare łożysko, wypełnione wodą, należy przed wykonaniem nasypu zabezpieczyć podnóże wału od strony rzeki zamknięciem faszynowem, budowę wału zaś prowadzić równocześnie od obu brzegów celem usunięcia z podstawy namułu.

3. Sypanie ziemi należy uskutecznić w warstwach 20—30 *cm* grubych, które należy dobrze ubijać. Korona wału używana za drogę ma być wysypana piaskiem, którego warstwa powinna wynosić przynajmniej 15 *cm*. Do warstwowego wyrównania dowiezionej na wał ziemi i ubijania użyć należy przynajmniej 25% ilości robotników zajętych przy wykopie i transporcie ziemi. Ilość robotników tych obydwu kategoryj winna być codziennie w dzienniku budowy zapisana.

4. Wzmocnienie wałów istniejących należy z reguły przeprowadzić zgodnie z projektem od strony lądu, a to głównie dla utrzymania zadarnionej skarpy zewnętrznej, która przy wyższych stanach wody bywa często na podmywanie narażoną.

W tym celu należy zdjąć darń tak ze skarpy jak i korony starego wału i rozkopać skarpę w stopnie, nasyp zaś starannie wykonać w cienkich warstwach, które winny być silnie ubijane. W miejscach odległych od rzeki, gdzie nadto znajdzie się dostateczna podstawa dla nasypu między starym wałem a rowami materjałowemi, może wzmocnienie wału być wykonane także od strony wody.

5. Materjał na wały może być brany tylko z przestrzeni między wałem a rzeką. Między podnóżem wału a rowem materjałowym ma być zostawiona ławeczka o szerokości 3 *m*, która winna być podobnie jak i wał zadarnioną. W rowach materjałowych, które nie powinny przekraczać 1 *m* głębokości, należy co 40 *m* pozostawić nietkniętą pryzmę ziemi o szerokości 3 *m* z łagodną skarpą od dołu w celu przyśpieszenia zamulenia. Nadto należy się starać, ażeby właściciele zasadzili te rowy wikliną. Gdzie wał z powodu bliskości rzeki może być narażony na uderzenie lodów, należy w rowach materjałowych w odległości przynajmniej 5 *m* od podnóża wału zasadzić szereg wierzb w odpowiednich odstępach.

6. Darni uzyskanej z podstawy wałów nowych i ze skarp wałów starych, które mają być wzmocnione, należy użyć do zabezpieczenia skarp wałów koło śluz i przepustów, tudzież dolnej części skarp wałów na przestrzeniach, gdzie nowe wały wskutek prądu wody mogą być narażone na poddmycie, ewentualnie do wydarniowania krawędzi korony.

7. Sypanie wałów prowadzić można tylko w czasie wolnym od mrozów, darniowanie zaś wedle możności najpóźniej do połowy września.

II. Przejazdy.

1. Kierunek przejazdów (ramp) od strony lądu może być dowolny; natomiast przejazdy od strony rzeki winny być zakładane w kierunku prądu równolegle ze stokiem, przyczem profil wału nie może być zmniejszony.

2. Szerokość przejazdów ma być z reguły zastosowaną do szerokości dróg, jakie wał przecina, na drogach polnych wystarczy jednak 2·5 *m*.

3. Przejazdy winne być założone ze spadem 10%, tudzież z nachyleniem skarp odpowiadającem nachyleniu skarp wałów.

4. Krawędzie korony wałów na przejazdach mają być zabezpieczone progami dębowemi, powierzchnia zaś korony między progami winna być wybrukowaną. Nadto zaleca się wyszutrować przestrzeń dojazdów przytykających do korony wału przynajmniej na długości po 5 *m*.

III. Objekty.

Tak śluzy jak i przepusty winne być najstaranniej wykonane ściśle według projektu. Do ścian szpuntowych winien być użyty materjał dębowy, do murów zaś i betonu zaleca się kamień ciężkowicki, kamień z Królestwa Polskiego i żwir z pagórków dyluwjalnych lub żwir dunajcowy, tudzież krajowy cement szczakowski. Im większy ciężar gatunkowy żwiru, tem wytrzymalszy jest beton. Do betonu należy mieszać żwir o różnej średnicy od 2 do 5 centymetrów. Górna kwadra przyczółka lądowego u nasady skrzydła zwróconego wdół rzeki winna być starannie obrobiona i na górnej powierzchni zaopatrzona w znak wyżłobiony (krzyż lub koło), następnie zaś osadzona na zaprawie cementowej. Kwadra ta, a mianowicie znak na jej górnej powierzchni, dokładnie zaniwelowana, służyć będzie jako punkt stały do niwelacji przy odbiorze robót i przy konserwacji.

IV. Rowy osuszające.

Przed rozpoczęciem budowy rowów osuszających lub też odpływowych od śluz i przepustów winni kierownicy budowy obliczyć profile normalne wedle wzorów zamieszczonych w sprawozdaniu technicznem i profile te wraz z profilami podłużnemi przedłożyć Wydziałowi Krajowemu do zatwierdzenia. Nadto co do trasy rowów odpływowych między wałem a rzeką winni kierownicy budowy porozumieć się każdorazowo z oddziałami technicznemi starostw.

V. Dzienniki budowy.

Dzienniki budowy, w których zamieszczać należy bliższe dane tylko co do robocizny, winny być odrębnie prowadzone dla budowy wałów, oddzielnie zaś dla każdego objektu.

W głównym dzienniku budowy wału, w którym ma być także opisana korekcja potoków i budowa kanałów, zamieścić należy oprócz robót ziemnych wszelkie roboty dodatkowe (obsiew wałów) i roboty zabezpieczające (faszynady, płotki i darnowanie).

Lwów, dnia 7 listopada 1889.

Techniczna instrukcja dla budowy wałów ochronnych wzdłuż Wisły i jej głównych dopływów (Soła, Skawa, Raba, Dunajec, Wisłoka i San).

Zatwierdzona reskryptem austr. Ministerstwa Rolnictwa z d. 21 stycznia 1908 l. 31863/07.

I. Wały.

1. Trasa, niweleta i przekroje poprzeczne wałów winne być dokładnie wykonane według zatwierdzonych projektów. Jeżeliby się okazały potrzebne zmiany w projekcie, powinno kierownictwo budowy uzyskać w takim wypadku przyzwolenie Wydziału Krajowego.

Ze względu na osiadanie się nasypów należy projektowaną wysokość wałów zwiększyć od 5% w terenie piaszczystym do 10% w terenie gliniastym.

W miejscach, w których trasa wałów przekracza teren niższy lub stare łożyska rzeczne, należy wzmocnić wały od strony lądu ławeczkami 2 do 3 *m* szerokiemi o nachyleniu skarp 1 : 1·5, koronę zaś ławeczek należy z reguły zakładać w wysokości terenu, najmniej jednak 3·00 *m* poniżej korony wałów.

2. Podstawę wałów należy w ten sposób wykonywać, żeby osiągnąć się dało istotne połączenie nasypu z terenem naturalnym. W tym celu należy zdjąć murawę z podstawy wałów, oczyścić ją z krzaków, pniaków i korzeni, a w najniższych miejscach z namułu i sitowia, następnie zorać, względnie przekopać łopatami.

Tam gdzie trasa wałów natrafia na wypełnione wodą stare łożyska rzek, należy nasypy z obu stron równocześnie wykonywać, ażeby namuł z podstawy wałów możliwie wysunąć. Ławeczki od strony lądu należy w takich wypadkach zależnie od stosunków podłoża z 2 do 4 względnie do 6 *m* rozszerzyć; ławeczki takie należy wykonać także po stronie rzeki. U stóp skarp ławeczek tak po stronie rzeki jak i lądu powinny być wykonane ubezpieczenia faszynami.

3. Do nasypów należy używać możliwie dobrego materjału. Tam, gdzie jest do dyspozycji tylko silnie piaszczysty materjał, należy ile możności mieszać go w nasypach z dobrym ziemnym materjałem, a w szczególności należy w profilu wałów od strony wody używać przedewszystkiem ziemnych materjałów.

Sypanie postępować powinno we warstwach 20 do 30 *cm* grubych, które to warstwy należy silnie ubijać.

Korony wałów, jeżeli mają służyć do komunikacji, należy opatrzyć warstwą piasku 15 *cm* grubą, lub o ile jest do dyspozycji, warstwą szutru.

Do wyrównywania poszczególnych warstw nasypu i do ubijania ich należy użyć 25% robotników zatrudnionych przy dobywaniu i dowozie materjał na nasypy.

Liczbę robotników przy obu rodzajach tych prac należy uwidocznić w dzienniku budowy.

Przy dowozie materjałów na nasypy wozami, może być liczba sił roboczych do wyrównywania i ubijania wałów zmniejszona do 1/8 części robotników zajętych przy dobywaniu i przewożeniu materjałów.

4. Rozszerzenie i podwyższenie istniejących wałów powinno być z reguły tak przeprowadzone, żeby wzmocnienie wału uskuteczniano od strony lądu. Należy przytem zdjąć murawę z korony istniejących wałów i ze skarpy od strony lądu i tę zewnętrzną skarpę wykonać w stopniach. W takich miejscach ma być nasyp wykonany w warstwach 15 *cm* grubych i dobrze ubitych.

W razie jeżeli trasa wałów położona jest dalej od rzeki i jeżeli to jest koniecznem w celu zregulowania trasy wałów, może być rozszerzenie istniejących wałów uskutecznione także od strony rzeki.

5. Materjał do nasypów powinien być pobierany jedynie z terenu położonego koło wału po stronie wody. Wyjątek stanowi tu okoliczność, jeżeli poza trasą wałów znajdują się stare wały, które mogą służyć jako miejsca, skąd można pobierać materjał.

W razie pobierania materjału z miejsca koło wału położonego po stronie rzeki, należy przestrzegać następujących zasad przy zakładaniu rowów materjałowych:

a) Pomiędzy stopą wału a krawędzią rowu materjałowego należy zostawić pas terenu, którego szerokość ma wynosić z reguły 3·0 *m*, a w piaszczystem podłożu i w wypadkach, gdzie trasa wału leży blisko rzeki albo na wklęsłym brzegu narażonym na uderzenia wielkiej wody lub kry, wynosi* ma szerokość 5 *m*. Te pasy terenu, jakoteż skarpy wzdłuż rowu materjałowego o nachyleniu 1 : 2 należy ubezpieczyć darniami, lub gdzie to jest możliwem, obsiać je w ten sam sposób jak powierzchnię wałów.

b) Głębokość rowów materjałowych nie powinna z reguły przenosić 1 *m*. Dno rowów materjałowych należy zakładać w spadku w kierunku ku rzece. W miejscach, gdzie podłoże terenu tworzy przepuszczalny piasek, zaleca się takie zmniejszenie głębokości wykopów, ażeby warstwy piasku szczególnie wpobliżu wałów nie zostały odkryte.

c) Ażeby zapobiec powstaniu szkodliwych prądów wzdłuż wałów, należy zostawić podczas wybierania rowów materjałowych pasy terenu na 5 *m* szerokie w dobrym, a 6 *m* w piaszczystym gruncie, a to w ten sposób, ażeby w miejscach, gdzie te progi dotykają stopy wału, względnie leżącego wzdłuż nich pasu terenu, powstały odpowiednie rozszerzenia (w kształcie trójkąta prostokątnego o wysokości i podstawie równej 6 *m*). Progi terenowe należy opatrzyć w skarpy z nachyleniem od góry 1 : 1·5 a od dołu 1 : 2.

Odległość progów terenowych, które zasadniczo założone być powinny prostopadle do trasy wałów, może zwyczajnie wynosić 80 do 100 *m* ze względu na niewielki spad Wisły. W zagrożonych miejscach wałów należy jednak tę odległość zmniejszyć do 50 *m*. Przy wałach dla bocznych dopływów zaleca się zredukowanie odstępu tych progów zależnie od spadu rzeki. W tym wypadku, jeżeliby teren naturalny miał nachylenie ku wałom, należy progi przez skopanie tak wykonać, żeby one w kierunku podłużnym progu miały spad ku rzece.

Celem ułatwienia odpływu wody z rowów materjałowych należałoby wykonać w progach terenowych odpowiednio zeskarpowane otwory, które umieścić należy zależnie od miejscowych stosunków naprzemian w końcu progu bliższym rzeki, albo nieco ku środkowi ich długości. Jeżeliby rowy materjałowe sięgały aż do samego brzegu rzeki, lub starego koryta, należy ich brzegi w ten sposób skopać, ażeby odwodnienie rowów materjałowych odbywało się do rzeki albo starego koryta, a zalądowanie rowów materjałowych zostało przyśpieszone.

d) Dno rowów materjałowych i skarpy progów należy według możności obsadzić sadzonkami wikliny, względnie należaby wpłynąć na odnośnych posiadaczy gruntów, żeby uskutecznili to zasadzenie.

Przy stopie wałów od strony rzeki należy posadzić w odległości 5 *m* od wału szereg wierzb lub innych drzew w odpowiednich odstępach.

6. Uzyskaną darń z podstawy wałów i z rowów materjałowych należy użyć do pokrycia skarp wałów, mianowicie krawędzi korony i do pokrycia całych skarp wałów przy objektach lub zagrożonych miejscach, ewentualnie do przykrycia korony.

7. Nasypy powinny być wykonane tylko w czasie wolnym od mrozów. Darniowanie należy uskutecznić możliwie do połowy października.

8. Jeżeli do odwodnienia rowów materjałowych potrzebne jest przekopanie drogi holowniczej, należałoby w niej celem utrzymania komunikacji umiejętnie ułożyć rury betonowe odpowiedniej średnicy.

9. W rowach materjałowych, których dno położone jest 2·5 *m* ponad normalną wodą Wisły, można zezwolić właścicielom gruntów na stopniowe usunięcie progów celem wyrównywania terenu, jeżeli obnażona powierzchnia terenu utrwaliła się, t. j. jeżeli nastąpiło zalądowanie i utworzyła się murawa.

10. Do obsiania powierzchni wałów należy przeważnie takich nasion traw używać, które dają zbitą darń. Przyczem rozumie się samo przez się, należy brać pod uwagę każdoczesne stosunki gleby.

II. Przejazdy.

1. Przejazdy (rampy) od strony lądu można zakładać w dowolnym kierunku. Przejazdy po stronie rzeki należy zasadniczo urządzać równolegle do kierunku wałów.

Od reguły tej odstąpić można w razie podwyższania istniejących ramp i tam gdzie nie zachodzi obawa szkodliwego zwężenia terenu zalewowego i gdzie to jest dopuszczalnem ze względu na przepływ wysokich wód i zatorów lodowych.

2. Szerokość przejazdów stosuje się do szerokości odnośnych komunikacyj. Przy polnych drogach może ta szerokość wynosić 2·5 *m*. Przejazdy dla polnych dróg można zakładać w spadzie 10% i o nachyleniu skarp takiem, jak przy wałach.

3. Krawędzie korony wałów należy przy przejazdach wzmocnić dębowemi progami, koronę wału między temi progami, jakoteż koronę przejazdów najmniej na długości 5 *m* z każdej strony należy wyszutrować lub wybrukować.

III. Objekty.

Tak śluzy jak i przepusty należy starannie wykonywać na podstawie odnośnych szczegółowych projektów. Do ścian wpustpalowych używać z reguły materjału dębowego, do murów materjałów kamiennych odpornych na zmiany atmosferyczne, do robót zaś betonowych czystego żwiru i piasku w przepisanym stosunku.

Celem powstrzymywania przesiąkania spiętrzonej wody w stronę lądu przy połączeniach objektów z wałami, należy ubezpieczyć płytami betonowemi lub brukiem skarpy rowu odpływowego aż do poziomu terenu, jakoteż skarpy wału aż do wysokości objektu.

W otworach przepustów od strony lądu należy urządzić kraty do *wyciągania*. Zaleca się również czołowy mur przepustów od strony rzeki wykonać z nachyleniem 1 : 10, ażeby uzyskać szczelniejsze zamknięcie klapami żelaznemi. Klapy żelazne nie powinny dotykać dna rowu odpływowego.

IV. Rowy osuszające i odpływowe.

Rowy osuszające i odpływowe należy zakładać według projektu a skarpy ich obsiać.

W razie, jeżeliby w projekcie nie było zawartych dokładnych danych co do wymiarów rowów osuszających i odpływowych, powinni kierownicy budowy obliczyć przekroje normalne, a obliczenia te razem z odnośnemi planami sytuacyjnemi i przekrojami poprzecznemi i podłużnemi przedłożyć Wydziałowi Krajowemu do ostatecznego zatwierdzenia.

Lwów, 15 czerwca 1907.

Zestawienie mieszanek traw i roślin motylkowych zalecone do obsiewu skarp rzek i wałów.

I. Ziemia gliniasta i miernie wilgotna (skarpy brzegów).

A. Pasza górna.

a) W pierwszym rzędzie:

Alopecurus pratensis (Lisi ogon łąkowy).
Avena elatior (Rajgras francuski).
Dactylis glomerata (Psia trawa).
Festuca arundinacea (Kostrzewa trzcinowa).
Festuca pratensis (K. łąkowa).
Festuca rubra (K. czerwona).
Phleum pratense (Tymotka łąkowa).
Poa trivialis (Wyklina zwyczajna).

b) W drugim rzędzie:

Phalaris arundinacea (Pańska trawka).
Bromus mollis (Stokłosa miękka).
Holcus lanatus (Trawa miodowa).

B. Podszywka.

Agrostis alba (Mietlica rozłogowa).
Avena flavescens (Owsik złoty).
Briza media (Drżączka).
Cynosurus cristatus (Grzebienica).
Festuca heterophylla (Kostrzewa różnoliściowa).
Festuca ovina (K. owcza).
Lolium perenne (Rajgras angielski).
Poa pratensis (Wyklina łąkowa).
Poa serotina (W. późna).
Poa nemoralis (W. gajowa).

II. Stoki suche, gliniasto-wapienne (wały z namulisk rzecznych).

Avena elatior (Rajgras francuski).	Trawy
Avena pubescens (Owies omszony).	
Dactylis glomerata (Psia trawa).	
Lolium italicum (Rajgras włoski).	
Phleum pratense (Tymotka zwyczajna).	
Medicago sativa (Lucerna zwyczajna).	Rośliny motylkowe
Onobrychis sativa (Esparceta zwyczajna).	
Anthyllis Vulneraria (Przelot zwyczajny).	

III. Do zadarnienia suchych piasków nadają się najlepiej następujące rośliny (wały z ziemi piaskowej).

1. Trawy:

Agrostis vulgaris (Mietlica zwyczajna).
Aira flexuosa (Śmiałek pogięty).
Avena pratensis (Owies łąkowy).
Calamagrostis Epigeios (Trzcinomietlica zwyczajna).
Eliymus arenarius (Wydmuchrzyca piaskowa).
Festuca heterophylla (Kostrzewa różnoliściowa).
Festuca ovina (K. owcza).
Poa compressa (Wyklina spłaszczona).
Poa pratensis odm. angustifolia (W. łąkowa wąskolistna).

2. Rośliny dwuliścienne.

Medicago lupulina (Lucerna chmielowa).
Medicago falcata (L. piaskowa).
Trifolium repeus (Koniczyna łażąca).
Sarothamnus vulgaris (Miotłowiec żarnowiec).

Uwaga. Nasiona roślin motylkowych (dwuliściennych) zapuszczających głęboko korzenie nie mogą być użyte do obsiewu wałów.

Regulamin

zarządu wspólnego funduszu budowlanych kas chorych publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych.

§ 1.

Dla zawiadywania majątkiem budowlanych kas chorych dla publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych, przez Wydział krajowy założonych, jakoteż dla załatwiania pewnych wspólnych spraw tychże kas ustanawia się przy Wydziale krajowym Królestwa Galicji i Lodomerji wraz z Wielkiem Księstwem Krakowskiem jeden wspólny zarząd pod nazwą „wspólny urząd budowlanych kas chorych dla publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych", z siedzibą we Lwowie.

Celem wprowadzenia w życie tegoż „wspólnego urzędu", mają być w statutach w mowie będących kas chorych wprowadzone odpowiednie postanowienia.

§ 2.

Budowlane kasy chorych dla publicznych przedsiębiorstw meljoracyjnych, przez Wydział Krajowy zarządzanych i przez Wydział Krajowy założone, są członkami wspólnego urzędu.

§ 3.

Budowlane kasy chorych dla publicznych przedsiębiorstwo meljoracyjnych (§ 1), obowiązane są przedkładać dla „wspólnego urzędu" na ręce Wydziału krajowego corocznie w terminach statutem ustanowionych zamknięcie rachunkowe i odsyłać do kasy „wspólnego urzędu" całą za dany rok z rachunku wynikającą nadwyżkę dochodów.

§ 4.

Każda kasa chorych (§ 1) ma prawo żądać pokrycia wszelkich jej zobowiązań, o ile dochody własne tejże kasy okażą się niewystarczającymi, a to po ostatni rok istnienia.

§ 5.

Dochody i wydatki.

Powstały z wpływów w § 3 wyszczególnionych fundusz „wspólnego urzędu" stanowi wspólny majątek odnośnych budowlanych kas chorych, do którego poszczególne kasy mają jednak prawo w miarę postanowienia § 4 niniejszego regulaminu.

Nadwyżki coroczne wpływające do kasy „wspólnego urzędu" będą fruktyfikowane albo przez lokowanie gotówki w krajowych instytucjach finansowych albo w efektach, pupilarne bezpieczeństwo mających.

Z funduszu tego pokrywane będą niedobory i zobowiązania poszczególnych budowlanych kas chorych (§ 4), tudzież wydatki na zarząd wspólnego urzędu (§ 6).

§ 6.

Zarząd.

Zarząd kasowy i administracyjny „wspólnego urzędu" sprawuje Wydział Krajowy. Do niego należy:

a) lustracja administracji wszystkich budowlanych kas chorych (§ 1, 2);

b) sprawdzanie rachunków i zamknięć rachunkowych poszczególnych kas chorych;

c) prowadzenie rachunków i ksiąg rachunkowych wspólnego funduszu budowlanych kas chorych oraz sporządzanie zamknięć rocznych;

d) mianowanie do pełnienia powyższych czynności potrzebnych urzędników i wynagradzanin ich z tegoż funduszu; wreszcie

e) wydawanie wszelkich zarządzeń i postanowień, zmierzających bądź do udogodpienia, bądź też do ulepszenia administracji i świadczeń istniejących kas chorych, o ile postanowienia statutów poszczególnych kas temu się nie sprzeciwiają.

§ 7.

Roczne zamknięcia rachunków Związkowej kasy churych mają być podawane do wiadomości Walnego Zgromadsenia poszczególnych kas chorych (§ 29 stat. kas chorych) i przedkładane c. k. Namiestnictwu w dwóch egzemplarzach najdalej do 1 sierpnia każdego roku po upływie roku administracyjnego.

§ 8.

Rozwiązanie wspólnego urzędu i funduszu kas chorych.

Rozwiązanie wspólnego urzędu i funduszu kas chorych może nastąpić na wniosek Wydziału Krajowego za zgodą c. k. krajowej Władzy politycznej. W tym wypadku pozostały po zupełnem zaspokojeniu wszelkich zobowiązań majątek kas chorych użytym zostanie na cele dobroczynnej instytucji w kraju, którą po wysłuchaniu Wydziału krajowego oznaczy c. k. krajowa Władza polityczna.

Jeśli po rozwiązaniu wspólnego urzędu i majątku kas chorych nie pozostaną dostateczne fundusze na pokrycie wszelkich zobowiązań, z niniejszego regulaminu wynikłych, wówczas braki pokryje w całości fundusz krajowy Królestwa Galicji i Lodomerji wraz z Wielkiem Księstwem Krakowskiem.

Załącznik 9.

Kataster konkurencyjny.

Liczba porządkowa	Nr. ark. posiadłości	L. wyk. hipot.	Rodzaj uprawy	Imię i nazwisko właściciela oraz miejsce zamieszkania	Nr. parceli	Powierzchnia parceli						Zaliczono do klasy zagrożenia	Ogólny datek konkurencyjny				Roczny datek konkurencyjny		Uwaga
						całej			zagrożonej części lub całej parceli				pojedynczo		razem				
						ha	*a*	m^2	*ha*	*a*	m^2		zł.	gr.	zł.	gr.	zł.	gr.	

Sprawozdanie techniczne do projektu niwelety wałów nadwiślańskich od Dunajca do Zawichostu.

Reskryptem z dnia 19 czerwca 1889 l. 8.760 zgodziło się wprawdzie Ministerstwo Rolnictwa na przyjęcie wielkiej wody z r. 1813 za podstawę do obliczenia wysokości korony wałów nadwiślańskich w powiecie tarnobrzeskim, zażądało jednakże w myśl opinji departamentu technicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych uzupełnienia profilu podłużnego Wisły niweletą wielkiej wody z r. 1884, oraz wypośrodkowania i zużytkowania w tym celu ilości przepływu wielkich wód z r. 1884 i 1813 w czasie kulminacji.

Czyniąc zadość temu żądaniu, Wydział Krajowy zarządził co następuje:

1) zebranie dat co do stanów wielkiej wody z r. 1884;

2) uzupełnienie zdjęć przekrojów poprzecznych Wisły w miejscach charakterystycznych, zwłaszcza tam, gdzie wielka woda wałami będzie ścieśnioną, o ile te przekroje nie znajdowały się w rządowym operacie hydrometrycznym z r. 1888 i 1889;

3) zebranie obserwacyj ombrometrycznych dla dorzecza Wisły do ujścia Opatówki od rządów pruskiego i węgierskiego, Wydziału Krajowego śląskiego, tudzież z odnośnej literatury meteorologicznej (dla części dorzecza znajdującej się w Królestwie Polskiem).

Zdjęcia ad 1) i 2) wykonali inżynierowie Krajowego Biura Meljoracyjnego Stanisław Szczepanowski i Jan Bochniak po otrzymaniu zezwólenia władz rosyjskich, a mianowicie na przestrzeni Wisły od Zawichostu do ujścia Wisłoki w r. 1890, od Wisłoki zaś do ujścia Dunajca w r. 1891. Rozszerzenie tych studjów na przestrzeni powyżej powiatu tarnobrzeskiego aż do ujścia Dunajca okazało się koniecznem z tego powodu, że na przebieg wielkich wód na Wiśle od Ujścia Jezuickiego do Sanu rzeka Dunajec przeważny wpływ wywiera, jak o tem świadczą obserwacje wodowskazowe.

Zużytkowanie zebranych dat, a przedewszystkiem operatu hydrometrycznego Wisły radcy budownictwa p. Jana Matuli, celem obliczenia niwelety wałów nadwiślańskich, opóźniło się do r. 1892/3, gdyż przy tem obliczeniu należało przyjąć za podstawę unormowane przez Komisję międzynarodową przekroje poprzeczne Wisły, spad wyrównany i rozstawienie wałów, odnośne zaś zawiadomienie Namiestnictwa o zatwierdzeniu protokołu Komisji międzynarodowej z r. 1891 dla regulacji granicznych przestrzeni Wisły i Sanu przez rosyjskie Ministerstwo Komunikacji nadeszło do Wydziału Krajowego dopiero dnia 9 października 1892 (odezwa Namiestnictwa z dnia 4 października 1892 l. 70.198).

Wyniki przeprowadzonych studjów i obliczeń uwidocznione są w następujących planach dodatkowych:

1) w karcie opadów atmosferycznych (1:750.000), gdzie działy wód oznaczono kolorem zielonym, izohyety zaś linjami niebieskiemi;

2) w sytuacji przeglądowej Wisły między Dunajcem a Zawichostem (1:75.000), gdzie ustanowioną przez Komisję międzynarodową trasę wału lewego oznaczono linją zieloną, projektowaną zaś na brzegu galicyjskim trasę wału prawego linją czerwoną, która nie przekracza w żadnym punkcie ustanowionej przez tę Komisję granicy, nadto zaś uwidoczniono 25 przekrojów poprzecznych Wisły, użytych do obliczenia przepływu wody wielkiej;

3) w przeglądowym profilu podłużnym Wisły (skala długości 1:25.000, skala wysokości 1:100), gdzie uwidoczniono:

a) dno (bladym tuszem), tudzież wodę niwelowaną w r. 1888 (cienką linją niebieską), wodę wyrównaną (cienką linją czerwoną) i wodę normalną (grubą linją czerwoną) według rządowego operatu hydrometrycznego;

b) wodę zerową (linją zieloną) według niwelecji rządowej z r. 1852—4;

c) wodę zerową (linją niebieską) odniesioną do wodowskazu Dzikowskiego według niwelacji z r. 1887—8;

d) wielką wodę z r. 1884 (linją niebieską);

e) marki wielkiej wody z r. 1813 w Zawichoście, Baranowie i Ujściu Jeznickiem;

f) wodowskazy z okotowaniem punktów zerowych;

g) przyszłe brzegi w profilu inundacyjnym po zrealizowaniu regulacji (sepją), których wysokość przyjęto na poziomie dorocznych wód wielkich (+ 3·20 *m* nad średnią wodą normalną dla przestrzeni między Zawichostem a Wisłoką, na podstawie obserwacyj na wodoskazie Dzikowskim, a + 3·50 *m* nad średnią wodą normalną dla przestrzeni między Wisłoką a Dunajcem na podstawie obserwacyj wodoskazu w Szczucinie);

h) niweletę projektowanej wielkiej wody, odpowiadającą przepływowi w poszczególnych profilach, tak w obecnem zdziczałem łożysku, jak i w łożysku uregulowanem, z uwzględnieniem zamulenia i podniesienia brzegów w profilu inundacyjnym (cienką linją czerwoną);

i) niweletę projektowanej wielkiej wody z uwzględnieniem cofki i depresji, tak w dzisiejszem szerokiem łożysku, jak i w uregulowanem, z namulonymi brzegami (grubszą linją czerwoną);

k) wreszcie projektowaną koronę wałów (według projektu Krajowego Biura Meljoracyjnego z r. 1888) linją indyjsko-czerwoną, (tam zaś, gdzie wał już wykonano, jak np. w sekcji IV, linją czarną);

4) w profilach poprzecznych (skala długości 1:1.000, skala wysokości 1:100), gdzie uwidoczniono:

a) istniejące łożysko, brzegi i wały linją czarną, nałożoną sieną i sepją;

b) wielkie wody z r. 1884, względnie 1813, linjami niebieskiemi;

c) ustanowione przez Komisję międzynarodową profile poprzeczne, zarówno jak i przyszłe brzegi (namulone po zrealizowaniu się regulacji do wysokości dorocznych wód wielkich) linjami czerwonemi;

d) obliczony poziom wody wielkiej, tak w łożysku istniejącem, jak i przyszłem zwężonem, oraz podniesieniem wskutek regulacji, linjami czerwonemi;

e) rezultat obliczenia przepływu projektowanej wielkiej wody, tak przed namuleniem (w istniejących łożyskach), jak i po zamuleniu (w zwężonych budowlami i zmniejszonych przez podniesienie się brzegów) łożyskach w oddzielnych tabliczkach pod każdym profilem poprzecznym.

Poziom porównawczy przyjęty dla przeglądowego profilu podłużnego Wisły jest identyczny z poziomem projektu wałów nadwiślańskich, regulacji Łęgu i Trześniówki, tudzież sytuacji przeglądowej (1:25.000) i różni się z niwelacją rządową z r. 1888 (nawiązaną do poziomu morza Adrjatyckiego):

a) na granicy państwa w Popowicach (punkt stały wałów nadwiślańskich)

kota	Wydziału Krajowego . .	145·980	*m*
„	Rządu	139·555	„
		o **6·425**	*m*

b) przy ujściu Dunajca (kamień kilometrowy Nr. 161)

kota	Wydziału Krajowego . .	180·913	*m*
„	Rządu	174·555	„
		o **6·358**	*m*

Przyjęty więc przez Wydział Krajowy poziom porównawczy jest położony niżej o powyższą różnicę i daje koty wskutek tego wyższe. Porównanie powyższych 2 różnic na punktach niwelowanych w odległości 126 kilometrów okazuje błąd w niwelacji **67 milimetrów,** który przy długości 126 kilometrów Wisły a spadzie absolutnym wody normalnej (177·64 — 142·43) = **35·21** *m* jest nieznacznym i nie może alterować projektu.

(Różnice w kotach zera wodowskazów okazują się znaczniejsze np. w Zawichoście 6.477 *m*, w Dzikowie 6.628 *m*, w Szczucinie 6.465 *m*, a w Karsach 6.324 *m*, różnice te jednak nie pochodzą z wadliwej niwelacji, lecz zmieniającego się w każdym prawie roku położenia zera wodowskazów wodnych, narażonych na uderzenia lodów. Podpisany znalazł np. przy wodowskazie w Dzikowie różnicę **15** *cm* w położeniu zera między r. 1887 a 1888. Ze względu na ważność stałego położenia zera wodowskazu dla obliczeń małych i średnich wód normalnych byłoby wskazanem zarządzenie rektyfikacji każdego wodowskazu zapomocą niwelacji po każdorazowem zejściu lodów i po każdej wielkiej wodzie).

Przedstawiona w przeglądowym profilu podłużnym niweleta wielkiej wody z r. 1884 nie może służyć za podstawę do oznaczenia wysokości projektowanych wałów, a to z następujących powodów:

1. Odstęp wałów. między którymi płynęła woda w r. 1884, był inny, aniżeli projektowany i przez Komisję międzynarodową ustanowiony.

2. W r. 1884 nie przepływała we wszystkich profilach cała wielka woda Wisły, albowiem:

a) część wielkiej wody Dunajca przelała się przez brzeg prawy między Niedomicami a Czyżowem, gdzie niema żadnego wału, zatopiła powiaty dąbrowski i mielecki i dostała się do Wisły i Wisłoki dopiero Nowym i Starym Brniem;

b) wały lewe w Królestwie Polskiem były w r. 1884 na całej przestrzeni porozrywane, a całe doliny Pacanowska i Koprzywnicka zatopione tak, że wielka woda spływała do łożyska Wisły dopiero pod górą Połaniecką, względnie Sandomierską;

c) wały prawe galicyjskie poniżej Nadbrzezia również zostały w r. 1884 porozrywane, wskutek czego i na przestrzeni poniżej Sandomierza wielka woda nie przepływała między wałami.

Mimo to zarządzone poszukiwania najwyższych stanów wielkiej wody z r. 1884 nie pozostały bezużytecznemi dla rozwiązania postawionego zadania, gdyż umożliwiły przynajmniej przybliżone obliczenie przepływu wielkiej wody Wisły z r. 1884 w czasie kulminacji w tych profilach poprzecznych, z których daty mogą być zużytkowane; mianowicie:

1) w profilu 126 + 140 (licząc od granicy państwa) pod Opatowcem, gdzie przepłynęła cała wielka woda z górnej Wisły i część wody Dunajca, o ile ta ostatnia nie przelała się między Niedomicami a Czyżowem na powiat dąbrowski;

2) w profilu 66 + 360 pod Połaniecką górą, gdzie przepłynęła cała wielka woda górnej Wisły i prawie cała wielka woda Dunajca (z wyjątkiem tej części wody Dunajca, która przez Stary Breń dostała się do Wisłoki), gdyż wał prawy Wisły między Dunajcem a Nadbrzeziem nigdzie nie był przerwanym;

3) w profilu 18 + 000 pod Sandomierzem, przez który przepłynęła cała wielka woda górnej Wisły, Dunajca i Wisłoki naturalnie z pewnem opóźnieniem z powodu zalewu doliny Koprzywnickiej.

Do obliczenia wielkiej wody z r. 1884 przyjęto wzór Ganguillet-Kuttera, gdzie dla łożyska zastosowano spółczynnik przepływu (chropowatości) $n = 0{\cdot}025$, dla części profilu między łożyskiem a wałami $n = 0{\cdot}030$.

Wynik obliczenia, zamieszczonego w osobnych tabliczkach pod odnośnymi profilami poprzecznymi, przedstawia się następnie:

1. Q_4 (z r. 1884) na Wiśle pod Opatowem wynosi na sekundę **3.734** m^3.

[Wedle projektu regulacji Białej i obwałowania prawego brzegu Dunajca wynosi Q_4 (z r. 1884) dla Dunajca **3.430** m^3, z czego jednak wedle obliczenia przepływu przez zdjęty profil w Otfinowie dopłynęło do Wisły tylko **2.623** m^3 w czasie kulminacji, a reszta przelała się na prawy brzeg do powiatu dąbrowskiego.

Z tego okazuje się, że w chwili kulminacji w punkcie połączenia Wisły z Dunajcem górna Wisła dostarczyła zaledwie 1.110 m^3 na sekundę, czyli zaledwie $^1/_3$ część całej wielkiej wody Dunajca. Gdyby zaś prawy brzeg Dunajca był na całej długości obwałowanym, przepływ wielkiej wody Wisły w r. 1884 na sekundę pod Opatowcem dosiągnąłby: 3.734 + 807 = około **4.500** m^3].

2. Q_4 (z r. 1884) na Wiśle pod górą Połaniecką wynosi na sekundę **4.271** m^3.

3. Q_4 (z r. 1884) na Wiśle pod Sandomierzem wynosi na sekundę okrągło **5.370** m^3.

Ponieważ tak na Białe jak i na Dunajcu znaleziono stały stosunek między wielkiemi wodami z r. 1884 a 1813, mianowicie 7:10, a jak z powyższego obliczenia wielkiej wody z r. 1884 pod Opatowcem tudzież obserwacyj wodowskazowych okazuje się, maximum wielkiej wody na Wiśle między Dunajcem a Sanem pochodzi nie z górnej Wisły lecz z Dunajca, zatem pozwolono sobie zużytkować powyższe daty z 3 profilów Wisły do przybliżonego obliczenia wielkiej wody z r. 1813 przez pomnożenie ich spółczynnikiem $= \frac{10}{7}$. Że ten stosunek wielkich wód z r. 1884 a 1813 (7:10) jest prawdopodobnym na całej przestrzeni Wisły od Krakowa do Sanu, wynika także z obliczenia radcy budownictwa p. Matuli, wedle którego dla Wisły pod Krakowem (z dorzeczem $F = 8.724$ km^2) wynosi Q_4 (z r. 1884) = 1.735 m^3, Q_4 (z r. 1813) = 2.440 m^3 (albowiem $1.735 \times \frac{10}{7} = 2.480$, różnica zatem wynosi zaledwie + 40 m^3, czyli 1·6%).

W ten sposób przybliżona ilość przepływu wielkiej wody z r. 1813 na sek. wynosiłaby:

1) pod Opatowcem około $4.500 \times \frac{10}{7} = \mathbf{6.400}\ m^3$;

2) pod górą Połaniecką przeszło $4.271 \times \frac{10}{7} = \mathbf{6.100}\ m^3$ (nie liczono tu bowiem wody z Dunajca, która się rozlała w r. 1884 na powiat mielecki);

3) pod Sandomierzem $5.370 \times \frac{10}{7} = \mathbf{7.670}\ m^3$.

Z uwagi, że powyższe trzy daty nie wystarczają do obliczenia niwelety wałów na całej przestrzeni Wisły między Dunajcem a Zawichostem, a nadto obliczona dla profilu pod górą Połaniecką ilość wielkiej wody jest niezupełną, uważano za wskazane przystąpić do obliczenia ilości przepływu maksymalnej wody Wisły według wzorów Iszkowskiego na podstawie charakterystycznych znamion dorzecza, z uwzględnieniem przebiegu wielkich wód według obserwacyj wodowskazowych, tem bardziej, że przeprowadzone już na tej podstawie obliczenie wielkich wód na 2 rzekach górskich (Dunajcu i Biale) dało rezultat zgodny z pomiarami.

Przebieg wielkich wód na Wiśle i dopływach.

Najwyższy stan wody na Wiśle i dopływach wydarzył się wedle obserwacyj wodowskazowych w dniach następnych:

1. **W r. 1867:**
   - na Wiśle:
     - w Krakowie 10 lipca . . . . . + 2·63
     - w Dzikowie 11 lipca . . . . . + 3·635
   - na Dunajcu:
     - w Zgłobicach 10 lipca . . . . . + 4·64
     - w Żabnie 10 lipca . . . . . + 3·87 (?)
   - na Wisłoce:
     - w Łabuziu 10 lipca . . . . . + 3·90
   - na Sanie:
     - w Majdanie zbydniowskim 12 lipca . . . . . + 4·90
2. **W r. 1884:**
   - na Wiśle:
     - w Krakowie 22 czerwca . . . . . + 3·90
     - w Jagodnikach 21 czerwca . . . . . + 4·38
     - *(cofka Dunajca)*
     - w Ujściu Jezuickiem { 20 czerwca . . . . . + 3·65; 21 czerwca . . . . . + 3·87
     - w Szczucinie 21 czerwca . . . . . + 4·80
     - w Dzikowie { 21 czerwca . . . . . + 4·40; 22 czerwca . . . . . + 4·40
   - na Dunajcu:
     - w Zgłobicach 20 czerwca . . . . . + 3·45
     - w Żabnie 20 czerwca . . . . . + 4·80
   - na Wisłoce:
     - w Łabuziu { 19 czerwca . . . . . + 6·35; 20 czerwca . . . . . + 5·50
   - na Sanie:
     - w Majdanie zbydniowskim 22 czerwca . . . . . + 3·96
3. **W r. 1887:**
   - na Wiśle:
     - w Krakowie 20 czerwca . . . . . + 1·66
     - w Jagodnikach { 20 czerwca . . . . . + 2·40; 21 czerwca . . . . . + 2·38
     - w Karsach 19 czerwca . . . . . + 3·45

w Szczucinie { 19 czerwca . . . . . + 3·23
20 czerwca . . . . . + 4·05
w Dzikowie 20 czerwca . . . . . + 2·90

na Rabie:
w Proszówkach 19 czerwca . . . . . + 6·50

na Dunajcu:
w Żabnie 19 czerwca . . . . . + 3·20

na Wisłoce:
w Łabuziu 19 czerwca . . . . . + 4·25

na Sanie;
w Radomyślu 20 czerwca . . . . . + 2·55

4. W r. 1893 w miesiącu czerwcu:

na Wiśle:
w Krakowie nie było wielkiej wody
w Jagodnikach 7 czerwca . . . . . + 2·70
(cofka Dunajca)
8 czerwca . . . . . + 3·00
w Karsach 7 czerwca . . . . . + 4·30
w Szczucinie 8 czerwca . . . . . + 4·22
w Ostrówku 8 czerwca . . . . . + 5·34
w Nizinach 8 czerwca . . . . . + 5·00
w Dzikowie 8 czerwca . . . . . + 3·36
w Dąbrowie wrzawskiej 8 czerwca . . . . . + 5·34
w Chwałowicach 8 czerwca . . . . . + 5·03

na Rabie:
w Proszówkach 7 czerwca . . . . . + 6·60

na Dunajcu:
w Siedliszowicach 7 czerwca . . . . . + 4·86

na Wisłoce:
w Gawłuszowicach { 7 czerwca . . . . . + 4·96
8 czerwca . . . . . + 4·60

na Sanie:
w Skowierzynie 8 czerwca . . . . . + 2·83

Z powyższego zestawienia okazuje się:

1) że na przestrzeni między Dunajcem a Sanem maximum stanu wody wywołuje Dunajec, nie zaś górna Wisła z dopływami, gdyż najwyższe stany wody od Dunajca w dół wydarzają się na Wiśle albo równocześnie z najwyższym stanem wody pod Krakowem albo też nawet jeden dzień wcześniej;

2) że maximum wody Wisłoki i Sanu przypływa do Wisły równocześnie z maximum wody Wisły wywołanem wodą Dunajcową.

Z tymi więc dwoma faktami należy się liczyć przy obliczaniu wielkiej wody Wisły według wzorów Iszkowskiego.

Dorzecze Wisły.

Dla obliczenia poszczególnych sekcyj dorzecza Wisły zużytkowano odnośną publikację Ministerstwa rolnictwa. Ponieważ zaś w tej publikacji opuszczonym jest teren opadowy, leżący poza granicami państwa (na Węgrzech w ziemi Spiskiej, na Śląsku pruskim i w Królestwie Polskiem), zatem podane w tej publikacji dorzecze uzupełniono obliczeniem brakującego terenu opadowego według map sztabowych.

Obliczone w ten sposób dorzecze dla 10 sekcyj Wisły wynosi:

1) górna Wisła z dopływami po ujście Dunajca (z wyłączeniem dorzecza Dunajca)		12.782 km^2
2) od Dunajca do Nidy przypływa Dunajec		7.046 „
	razem	**19.828** km^2
3) od Nidy do Nowego Brnia dorzecze Nidy		3.862 km^2
	razem	**23.690** km^2
4) od Czarny do Wisłoki:		
Nowy Breń z rowami dopływowymi		884 km^2
	razem	**24.574** km^2
5) od Brnia do Czarny:		
Czarna ze Wschodnią		1.739 km^2
	razem	**26.313** km^2
6) od Wisłoki do Krzemienicy:		
Wisłoka		4.138 km^2
	razem	**30.451** km^2
7) od Krzemienicy do Łęgu:		
Krzemienica i kanał chorzelowski	309	
Koprzywianka	1.033	1.342 km^2
	razem	**31.793** km^2
8) od Łęgu do Sanu:		
Trześniówka i Łęg		1.578 km^2
	razem	**33.371** km^2
9) od Sanu do Opatówki:		
San	16.681	
prawe dopływy Wisły	53	16.734 km^2
	razem	**50.105** km^2
10) od Opatówki do Sanny:		
Opatówka		340 km^2
	razem	**50.445** km^2

(W sprawozdaniu technicznem do projektu obwałowania Wisły i Sanu z r. 1888 podano dorzecze Wisły wraz z Sanem splanimetrowane z karty 1:750.000 na 49.028 km^2 podczas gdy to dorzecze wedle powyższego obliczenia pod 9) wynosi 50.105 km^2. Różnica 1.077 km^2 czyli okrągło 2% powstała ze skurczenia mapy).

Średni opad roczny.

Obliczony z karty izohyetycznej średni opad roczny (według obserwacyj zestawionych na oddzielnej tabeli) wynosi:

1) dla Wisły łącznie z Dunajcem ($F = 19.828$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}748}$ m;
2) dto łącznie z Nidą ($F = 23.690$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}723}$ m;
3) dto aż do Wisłoki włącznie ($F = 30.451$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}712}$ m;
4) dto aż do Sanu włącznie ($F = 50.105$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}714}$ m;
5) dto z Opatówką włącznie ($F = 50.445$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}713}$ m;
6) dla Dunajca ($F = 7.046$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}7971}$ m;
7) dla Nidy ($F = 3{\cdot}862$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}55}$ m;
8) dla kanału Zyblikiewicza i Nowego Brnia ($F = 884$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}7}$ m;
9) dla Czarny ze Wschodnią ($F = 1.739$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}6}$ m;
10) dla Wisłoki ($F = 4.138$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}8}$ m;
11) dla kanału Chorzelowskiego, Krzemienicy i Koprzywianki ($F = 1.342$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}6}$ m;
12) dla Trześniówki i Łęgu ($F = 1.578$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}7}$ m;
13) dla Sanu ($F = 16.734$ km^2) $h = \mathbf{0{\cdot}69}$ m.

Obliczenie ilości wielkiej wody.

Do obliczenia wielkiej wody użyto znanego wzoru Iszkowskiego: $Q_4 = c_h\, m\, h\, F$, gdzie oznacza:

c_h = spółczynnik zależny od konfiguracji terenu, przepuszczalności gruntu, stanu wegetacji, parowania i t. p.;

m = modul zależny od powierzchni terenu opadowego;

h = średni opad roczny w metrach;

F = teren opadowy w kilometrach kwadratowych.

Obliczenie wykonano przedewszystkiem dla przestrzeni górnej od ujścia Dunajca do Nidy, odtąd zaś w dół doliczano przypływającą dopływami wielką wodę przy odpowiedniej redukcji zapomocą modulów Iszkowskiego.

1. Przestrzeń Dunajec-Nida $F_1 = 19.828$ km^2, $m = 2{\cdot}925$, $h = 0{\cdot}748$ m. Chodzi o przyjęcie spółczynnika c_h. W projekcie regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca przyjęto dla Dunajca (z dorzeczem $F = 7.046$ m^2) $c_h = 0{\cdot}290$ według kategorji III terenu, a otrzymany rezultat okazał się zgodnym z pomiarami. Z uwagi jednak, że dorzecze przy połączeniu Wisły z Dunajcem jest przeszło półtrzecia razy większe, teren opadowy po lewym brzegu Wisły dosyć płaski i przepuszczalny, a co najważniejsza, że w chwili kulminacji wielkiej wody Dunajca przy wylocie do Wisły z górnej Wisły przypływa część tylko wielkiej wody, zastosowano dla przestrzeni Wisły między Dunajcem a Nidą spółczynnik $c_h = 0{\cdot}140$ dla kategorji II terenu.

Przy powyższem założeniu daje obliczenie:

$$q_4 = c_h \,.\, m \,.\, h \,.\, 1 = 0{\cdot}140 \times 2.925 \times 0{\cdot}748 = \mathbf{0{\cdot}307}\ m^3 \text{ na } 1\ km^2 \text{ i sekundę.}$$

Przyjmuje się dla większej pewności okrągło $q_4 = \mathbf{0{\cdot}31}\ m^3$.

2. Przestrzeń Nida-Breń $F_2 = 23.690$ km^2, $m = 2.869$, dorzecze Nidy $= f_1 = 3.862$ km^2, $h = 0{\cdot}55$, $c_h = 0{\cdot}070$ (kategorja II, płaskie wzgórza, grunt średnio przepuszczalny)

$$q_4 = \overbrace{2.869}^{m}\ \frac{F_1 \times \overbrace{0{\cdot}140}^{c_h} \times \overbrace{0{\cdot}748}^{h} + f_1 \times 0{\cdot}070 \times 0{\cdot}55}{F_2}$$

(dla uproszczenia formuły nazwiemy licznik $F_1 \times 0{\cdot}140 \times 0{\cdot}748 = K_1$)

$$q_4 = 2.869\ \frac{2.223{\cdot}9}{23.690} = \mathbf{0{\cdot}2692}\ m^3 \text{ na } 1\ km^2 \text{ i sek.}$$

Przyjmuje się okrągło $q_4 = \mathbf{0{\cdot}27}\ m^3$.

3. Przestrzeń Breń-Czarna $F_3 = 24.574$ km^2, $m = 2.860$. Dorzecze kanału Zyblikiewicza i Nowego Brnia $f_2 = 884$ km^2, $h = 0{\cdot}7$ m, $c_h = 0{\cdot}055$ (kat. II, częścią nizina, częścią pagórki, grunt więcej przepuszczalny)

$$q_4 = 2.860\ \frac{K_2 + f_2 \times 0{\cdot}055 \times 0{\cdot}7}{F_3}$$

gdzie $K_2 = (F_1 \times 0{\cdot}140 \times 0{\cdot}748 + f_1 \times 0{\cdot}070 \times 0{\cdot}55) = 2.223{\cdot}9$ (licznik z poprzedniego wzoru)

$$q_4 = 2.860 \times \frac{2.257{\cdot}8}{24.574} = 0{\cdot}2627\ m^3 \text{ na } 1\ km^2 \text{ i sekundę.}$$

Przyjmuje się okrągło: $q_4 = \mathbf{0{\cdot}263}\ m^3$.

4. Przestrzeń Czarna-Wisłoka $F_4 = 26.313$ km^2, $m = 2.841$. Dorzecze Czarny ze Wschodnią $f_3 = 1.739$ km^2, $h = 0{\cdot}6$ m, c_h 0·070 (kat. II, jak dla Nidy).

$$q_4 = 2.841\ \frac{K_3 + f_3 \times 0{\cdot}070 \times 0{\cdot}6}{F_4}$$

$$K_3 = 2.257{\cdot}8$$

$$q_4 = 2.841 \times \frac{2.330{\cdot}9}{26.313} = 0{\cdot}2517\ m^3 \text{ na } 1\ km^2 \text{ i sek.}$$

Przyjmuje się okrągło $q_4 = \mathbf{0{\cdot}252}\ m^3$.

5. Przestrzeń Wisłoka-Koprzywianka. (Ze względu na małe dorzecze kanału Chorzelowskiego i Krzemienicy rozciąga się ważność obliczonej ilości wody aż do ujścia Koprzywianki) $F_5 = 30.451$ km^2, $m = 2.796$. Przybywa dorzecze Wisłoki:

$f_4 = 4.138\ km^2$, $h = 0{\cdot}8\ m$, $c_h = 0{\cdot}140$ (kat. II jak pod 1. nadmieniono)

$$q_4 = 2.796\ \frac{K_4 + f_4 \times 0{\cdot}140 \times 0{\cdot}8}{F_5}$$

$$K_4 = 2.330{\cdot}9$$

$$q_4 = 2.796 \times \frac{2.330{\cdot}9 + 463{\cdot}5}{30.451} = 2.796\ \frac{2.794{\cdot}4}{30.451}$$

$q_4 = 0{\cdot}2565\ m^3$ na 1 km^2 i sek.

Przyjmuje się okrągło $q_4 = \mathbf{0{\cdot}256}\ m^3$.

6. Przestrzeń Koprzywianka-Łęg $F_6 = 31.793\ km^2$, $m = 2.782$. Przybywa Koprzywianka z Krzemienicą $f_5 = 1.342\ km^2$, $h = 0{\cdot}6\ m$, $c_h = 0{\cdot}070$ (kat. II, jak dla Nidy i Czarny).

$$q_4 = 2.782\ \frac{K_5 + f_5 \times 0{\cdot}07 \times 0{\cdot}6}{F_6}$$

$K_5 = 2.794{\cdot}4$ (licznik z poprzedniego wzoru)

$$q_4 = 2.782\ \frac{2.850{\cdot}8}{31.793} = 0{\cdot}2494\ m^3$$ na 1 km^2 i sekundę.

Przyjmuje się okrągło $q_4 = 0{\cdot}250\ m^3$.

7. Przestrzeń Łęg-San $F_7 = 33.371\ km^2$, $m = 2.765$. Przybywa Trześniówka i Łęg $f_6 = 1.578\ km^2$, $h = 0{\cdot}7\ m$, $c_h = 0{\cdot}055$ (jak dla Nowego Brnia)

$$q_4 = 2.765\ \frac{K_6 + f_6 \times 0{\cdot}055 \times 0{\cdot}7}{F_7}$$

$$K_6 = 2.850{\cdot}8$$

$$q_4 = 2.765 \times \frac{2.911{\cdot}5}{33.371} = 0{\cdot}2412\ m^3$$ na 1 km^2 i sekundę.

Przyjmuje się okrągło $q_4 = \mathbf{0{\cdot}241}\ m^3$.

8. Przestrzeń San-Opatówka $F_8 = 50.105\ km^2$, $m = 2.574$. Przybywa San z dorzeczem $f_7 = 16.734\ km^2$, $h = 0{\cdot}69\ m$, $c_h = 0{\cdot}120$ (kat. II, jak w projekcie obwałowania Wisły i Sanu z r. 1888)

$$q_4 = m\ \frac{K_7 + f_7 \times 0{\cdot}12 \times 0{\cdot}69}{F_8}$$

$$K_7 = 2.911{\cdot}5$$

$$q_4 = 2.574 \times \frac{2.911{\cdot}5 + 1.385{\cdot}6}{50.105} = 2.574 \times \frac{4.297{\cdot}1}{50{\cdot}105} = 0{\cdot}2207\ m^3$$ na 1 km^2 i sek.

Przyjmuje się okrągło $q_4 = \mathbf{0{\cdot}221}\ m^3$.

Obliczoną powyżej ilość wielkiej wody przyjęto w następujących cyfrach okrągłych:

L. p.	Nazwa przestrzeni	Dorzecze (F) w km^2	Ilość wielkiej wody $= q_4$ na 1 km^2 i sek. w m^3	Ilość wielkiej wody Q_4 okrągło w m^3
1.	Dunajec-Nida	19.828	0·310	6.200
2.	Nida-Nowy Breń	23.960	0·270	6.400
3.	Nowy Breń-Czarna	24.574	0·263	6.460
4.	Czarna-Wisłoka	26.313	0·252	6.630
5.	Wisłoka-Koprzywianka	30.451	0·256	7.800
6.	Koprzywianka-Łęg	31.793	0·250	7.950
7.	Łęg-San	33.371	0·241	8.050
8.	San-Opatówka	50.105	0·221	11.100

Obliczone wedle wzorów Iszkowskiego ilości wielkiej wody w porównaniu z takiemiż ilościami wypośrodkowanemi z przepływu wielkiej wody w r. 1884, okazują następujące różnice:

a) na przestrzeni Dunajec-Nida (profil pod Opatowcem) $6.200 - 6.400 = -\mathbf{200}\ m^3$ (mniej);

b) na przestrzeni Breń-Czarna (profil pod górą Połaniecką) 6.460 — 6.100 = + **360** m^3 (więcej), co jest naturalnem, gdyż pod Połaniecką górą nie przepływała wielka woda w r. 1884;

e) na przestrzeni Koprzywianka-Łęg (profil pod górą Sandomierską) 7.950 — 7.670 = = + **280** m^3 (więcej), co się również tłumaczy tą okolicznością, że z powodu zatopienia doliny Koprzywnickiej wielka woda w r. 1884 nie osiągnęła swego właściwego punktu kulminacyjnego.

Dla sprawdzenia ilości wody, otrzymanej ze wzorów Iszkowskiego, obliczono także przepływ wielkiej wody z r. 1813 i 1884 w zwartym profilu między Piotrowicami a Opoką dużą poniżej Zawichostu. Zauważa się jednak, że dat otrzymanych z rachunku a zamieszczonych w tabliczkach poniżej tego profilu poprzecznego nie można wprost zużytkować do porównania, a to z dwóch powodów:

1) profil obrano niezbyt szczęśliwie, gdyż ukośnie do łożyska, tak, iż profil normalny do prądu wynosi $\frac{7}{9}$ zdjętego;

2) wielka woda z r. 1884 (notowana przez rosyjskiego urzędnika cłowego na wodowskazie w Zawichoście), podaną została fałszywie, a mianowicie, jeżeli się uwzględni dokładne zdjęcie na piecu w karczmie na Grudzy (w punkcie 2 + 000 przeglądowego profilu podłużnego) o **0·47** *m* za nisko.

Chcąc więc zużytkować wzmiankowane obliczenie, należy w przybliżeniu zredukować obliczoną dla łożyska ilość wody w stosunku 7 : 9, a następnie odpowiednio powiększyć ilość wody z r. 1884.

Wielka woda z r. 1813 wynosiłaby więc w przybliżeniu:

a)	w łożysku $\frac{7}{9} \times 9.303 =$	7.236 m^3
b)	w inundacji	4.941 „
	razem .	**12.177** m^3

dla dorzecza jak pod 8. San-Opatówka, zwiększonego jednak dorzeczem Opatówki i Sanny. Według wzorów Iszkowskiego wypada $Q_4 = \mathbf{11.100}$ m^3, jednakże bez Opatówki i Sanny.

Z uwzględnieniem dopływów:

Opatówki o dorzeczu	340 km^2
dopływu w Zawichoście . . .	132 „
i Sanny	650 „
razem .	**1.122** km^2

otrzyma się według wzorów Iszkowskiego następującą ilość wielkiej wody w profilu między Piotrowicami a Opoką:

$$\text{dorzecze } F_9 = F_8 + 1.122 = 51.227 \ km^2, \ m = 2{\cdot}565.$$

Przybywa dorzecze $f_8 = 1.122$ km^2, $h = 0{\cdot}54$, $c_h = 0{\cdot}070$ (jak dla Nidy, Czarny i Koprzywianki).

$$q_4 = 2{\cdot}565 \frac{K_8 + f_8 \times h \times c_h}{F_8}$$

$$K_8 = 4.297{\cdot}1$$

$$f_8 \times h \times c_h = 1.122 \times 0{\cdot}54 \times 0{\cdot}07 = 42{\cdot}4$$

$$q_4 = 2{\cdot}565 \frac{4.339{\cdot}5}{51.227} = 0{\cdot}2172 \ m^3 \text{ na } 1 \ km^2 \text{ i sekundę.}$$

$Q_4 = F_9 \times q_4 = \mathbf{11.125}$ m^3 (czyli mniej o 1.052 m^3).

Wielka woda z r. 1884 w tym samym profilu wynosi:

a)	w łożysku $\frac{7}{9}$ ilości podanej w tabliczce (5.205) =	4.048 m^3
b)	w inundacji	1.089 „
	razem . .	**5.137** m^3

co jest nieprawdopodobnem wobec faktu, że w profilu pod górą Sandomirską, gdzie dorzecze wynosi tylko 31.793 km^2, przepłynęło w r. 1884 w chwili kulminacji więcej wody na sekundę, bo **5.370** m^3.

Jeżeli się wciągnie do obliczenia wielkiej wody z r. 1884 w profilu pod Opoką prawdopodobny stan wyższy o **0·47** *m*, jak wyżej wspomniano, otrzyma się następujący wynik:

a) łożysko $F = 3.294\ m^2$, $p = 787\ m$, $R = 4{\cdot}18$, $I = 0{\cdot}342‰$, dla $n = 0{\cdot}025$, $c = 50{\cdot}43$, $v = 1{\cdot}91$, $Q = 6.292\ m^3$ a zredukowane w stosunku $\frac{7}{9}$ = **4.894** m^3;

b) inundacja $F = 1.959\ m^2$, $p = 1.267\ m$, $R = 1{\cdot}55$, $I = 0{\cdot}342‰$, $n = 0{\cdot}030$, $c = 35{\cdot}775$, $\sqrt{RI} = 0{\cdot}023$, $v = 0{\cdot}82$, $Q = 1.606\ m^3$,

$$Q_4 = 4.894 + 1.606 = \mathbf{6.500}\ m^3.$$

Stosunek wielkich wód Wisły z r. 1884 i 1813 wypadałby zatem poniżej ujścia Sanu jak **65 : 121**, podczas gdy powyżej Sanu przedstawia się ten stosunek, jak **7 : 10**.

Jakkolwiek obliczone według Kuttera ilości wielkich wód z r. 1884 i 1813 na podstawie znalezionych stanów i spadów nie mogą być uważane za dokładne, to jednak służą one za wskazówkę, że wypośrodkowane według wzorów Iszkowskiego ilości przepływu wielkiej wody na sekundę mogą być przyjęte do oznaczenia niwelety wałów.

Obliczenie niwelety wałów.

Dla oznaczenia wysokości wałów obliczono w każdym charakterystycznym profilu zapomocą formuły Kuttera wysokość stanu wody, przy którym ma przepłynąć żądana ilość wody wielkiej, znaleziona według wzorów Iszkowskiego, między idealnemi wałami, których trasa została ustanowiona przez komisję międzynarodową.

Przepływ ten liczono dwukrotnie: raz dla istniejącego łożyska (szerokiego, nie ujętego jeszcze budowlami), drugi raz dla przyszłego zregulowanego według projektu zatwierdzonego przez komisję międzynarodową w r. 1891.

Przy jednem i drugiem obliczeniu przyjęto dla każdego profilu zwierciadło wielkiej wody równoległe do zwierciadła wyrównanej średniej wody normalnej (spad więc identyczny z wyrównanym spadem średniej wody normalnej).

Przy obliczeniu przepływu wody w przyszłem zregulowanem łożysku przyjęto namulenie brzegów, jak o tem na wstępie wspomniano, do wysokości dorocznych wód wielkich, do której to wysokości już dzisiaj we wielu profilach brzegi dochodzą (np. w profilu 9 + 000 brzeg lewy i prawy, w prof. 12 + 420 brzeg lewy, w prof. 15 + 000 brzeg prawy, w prof. 32 + 200 brzeg prawy, w prof. 40 + 090 brzeg lewy, w prof. 50 + 160 brzeg prawy, w prof. 56 + 235 brzeg prawy, w prof. 59 + 415 cała część inundacyjna na brzegu prawym, w prof. 69 + 145 teren pod wałem prawym, w prof. 78 + 580 oba brzegi, w prof. 87 + 280 brzeg prawy, w prof. 96 + 000 brzeg lewy, w prof. 102 + 340 oba brzegi, w prof. 107 + 420 brzeg prawy, w prof. 112 + 300 oba brzegi, w prof. 120 + 380 brzeg prawy, wreszcie w prof. 126 + 140 brzeg prawy).

Współczynniki przepływu (chropowatości) przyjęto:

a) dla łożyska:

od Popowic do Sanu $n = \mathbf{0.020}$, od Sanu do Wisłoki $n = \mathbf{0.023}$, od Wisłoki do Dunajca $n = \mathbf{0{\cdot}025}$, w miarę grubości piasku niesionego przez wody wielkie, tudzież wielkości profilu;

b) dla inundacji:

przy obliczeniu pierwszem, t. j. przepływu w dzisiejszem nienamulonem łożysku, ze względu, że brzegi porośnięte są wikliną, $n = \mathbf{0{\cdot}030}$; przy obliczeniu drugiem, t. j. przepływu w zregulowanem łożysku z namulonemi brzegami, ze względu, że na wysokich brzegach nie udaje się już kultura wikli a może do tego czasu w drodze ustawy kultywowanie podobnych przeszkód będzie wzbronionem, $n = \mathbf{0{\cdot}028}$.

Wyniki tych obliczeń (zamieszczone w tabliczkach pod odnośnemi profilami poprzecznemi) przedstawiają się następnie:

I. Przestrzeń Opatówka-San:

Q_4 według Iszkowskiego = 11.100 m^3.

1. Profil 2 + 0·64 w Popowicach:
   Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·90 nad średnią wodą normalną **11.123** m^3; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·95 $Q_4 = \mathbf{11.029}\ m^3$.

II. San-Łęg:

$Q_4 = 8.050\ m^3$ do odprowadzenia.

2. Profil 9 + 000 w Łapiszowie:
   Przepływ *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·70 $Q_4 = \mathbf{8.051}\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·20 $Q_4 = \mathbf{8.227}\ m^3$.

3. Profil 12 + 420 w Dąbrowie wrzawskiej:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 6·05 $Q_4 = 8.116\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·70 $Q_4 = 8.009\ m^3$.

III. Łęg - Koprzywianka:

$Q_4 = 7.950\ m^3$ do odprowadzenia.

4. Profil 15 + 000 w Zalesiu gorzyckiem:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·65 $Q_4 = 7.977\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·20 $Q_4 = 8.018\ m^3$.
5. Profil 18 + 000 w Nadbrzeziu:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·45 $Q_4 = 7.986\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·85 $Q_4 = 8.005\ m^3$.
6. Profil 24 + 118 w Sielcu:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·30 $Q_4 = 7.977\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·35 $Q_4 = 7.903\ m^3$.

IV. Koprzywianka - Wisłoka:

$Q_4 = \mathbf{7·800}\ m^3$ do odprowadzenia.

7. Profil 32 + 200 w Miechocinie:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 6·15 $Q_4 = 7.792\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·20 $Q_4 = 7.737\ m^3$.
8. Profil 35 + 400 w Machowie:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·45 $Q_4 = 7.843\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·05 $Q_4 = 7.792\ m^3$.
9. Profil 40 + 090 w Siedleszczanach:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·15 $Q_4 = 7.776\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·90 $Q_4 = 7.756\ m^3$.
10. Profil 46 + 150 w Dymitrowie małym:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·90 $Q_4 = 7.750\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·00 $Q_4 = 7.832\ m^3$.
11. Profil 50 + 160 w Przykopie (pow. Mielec):
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·95 $Q_4 = 7.723\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·65 $Q_4 = 7.819\ m^3$.
12. Profil 56 + 235 w Rożniatach:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·30 $Q_4 = 7.738\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·50 $Q_4 = 7.789\ m^3$.
13. Profil 59 + 415 w Woli zdakowskiej:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·75 $Q_4 = 7.866\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·00 $Q_4 = 7.846\ m^3$.

V. Wisłoka - Czarna:

$Q_4 = \mathbf{6.630}\ m^3$ do odprowadzenia.

14. Profil 63 + 785 w Ostrówku:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·35 $Q_4 = 5.676\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·80 $Q_4 = 6.574\ Q^3$.

VI. Czarna - Nowy Breń:

$Q_4 = \mathbf{6·460}\ m^3$ do odprowadzenia.

15. Profil 66 + 360 w Glinach Małych (pod górą Połaniecką):
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·65 $Q_4 = 6.415\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·00 $Q_4 = 6.461\ m^3$.
16. Profil 69 + 145 w Glinach wielkich:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·20 $Q_4 = 6·444\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·60 $Q_4 = 6.478\ m^3$.

VII. Nowy Breń - Nida:

$Q_4 = \mathbf{6·400}\ m^3$ do odprowadzenia.

17. Profil 78 + 580 w Słupcu (pow. Dąbrowa).
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 6·05 $Q_4 = 6.378\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·70 $Q_4 = 6.443\ m^3$.
18. Profil 87 + 280 w Maniowie:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 6·25 $Q_4 = 6.434\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·80 $Q_4 = 6.445\ m^3$.

19. Profil 96 + 000 w Lubaszu:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 7·10 $Q_4 = 6.487\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·30 $Q_4 = 6.336\ m^3$.
20. Profil 102 + 740 w Kupieninie:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 6·05 $Q_4 = 6.441\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·80 $Q_4 = 6.328\ m^3$.
21. Profil 107 + 420 w Strojcowie:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·00 $Q_4 = 6.486\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·55 $Q_4 = 6.378\ m^3$.

VIII. Nida-Dunajec:

$Q_4 = \mathbf{6.200}\ m^3$ do odprowadzenia.

22. Profil 112 + 300 w Kannie:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·30 $Q_4 = 6.223\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 6·90 $Q_4 = 6.211\ m^3$.
23. Profil 120 + 380 w Borusowy:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·60 $Q_4 = 6.206\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·40 $Q_4 = 6.144\ m^3$.
24. Profil 126 + 140 w w Ujściu jezuickiem:
Przepływ: *a)* przed zamuleniem przy stanie + 5·55 $Q_4 = 6.243\ m^3$; *b)* po zamuleniu przy stanie + 7·25 $Q_4 = 6.231\ m^3$.

Stan wody, przy którym przepłynie żądana ilość wielkiej wody, zaznaczony w przeglądowym profilu podłużnym czerwonem kółkiem.

Z powyższego obliczenia okazuje się:

1) że niweleta wielkiej wody znacznie się różni w poszczególnych profilach, która to różnica dochodzi przy obliczeniu przepływu przed zamuleniem do 2·30 *m* (Lubasz + 7·30, Strojców zaś + 5·00), po zamuleniu zaś do 1·35 *m* (Lubasz + 7·70 a Sielec + 6·35), czego powodem nierówne rozstawienie wałów, obok tego zaś przy stanie dzisiejszym większa lub mniejsza szerokość łożyska;

2) że zwężenie łożyska wskutek regulacji wpłynie znacznie na podniesienie wysokich stanów wód (najmniejsze podniesienie stanu wielkiej wody będzie w Lubaszu + 0·40 *m*, gdzie już obecnie łożysko Wisły jest wąskie, największe zaś w Siedleszczanach, Ujściu jezuickiem (+ 1·75), Kannie i Borusowy (+ 1·80);

3) że podczas gdy przy obecnym nieuregulowanym stanie Wisły przeważna część wielkiej wody przepływa łożyskiem, a w inundacji od 5·5% (w prof. 32 + 200) do 20% przeciętnie, to po zrealizowaniu regulacji części inundacyjne profilu wielkiej wody odgrywać będą ważną rolę, bo będą odprowadzać przeciętnie około 40% wielkiej wody. (Odpowiednia więc odległość wału od łożyska jest wskazaną tak dla powiększenia pojemności profilu, jak i zmniejszenia chyżości wielkiej wody wzdłuż wałów celem zapobieżenia ich uszkodzeniu, a odstraszającym przykładem pod tym względem jest regulacja Adygi w Tyrolu, gdzie wały zbudowane tuż na brzegu, jako podwyższenie budowli regulacyjnych, każda większa woda rozrywa).

Obliczone w poszczególnych profilach wysokości stanów wody, przy których żądana ilość wielkiej wody przepływa, przyjęto jako ważne dla sąsiednich przestrzeni Wisły, gdzie rozstawienie wałów mniej więcej pozostaje to samo, np.: stan projektowanej wielkiej wody w profilu 2 + 064 dla przestrzeni od 0 + 000 do 8 + 240 (ujście Sanu), stan w profilu 9 + 000 dla przestrzeni od 8 + 240 do 12 + 000, stan w profilu 12 + 420 od 12 + 000 do 14 + 300 i t. d.

Ponieważ w punktach zetknięcia obliczonych stanów wód okazują się różnice (np. przy ujściu Sanu spiętrzenie 0·55 *m* przed zamuleniem, a 0·2 *m* po zamuleniu i t. p.), zatem wyrównano niweletę projektowanej wielkiej wody, obliczając depresję i cofkę zapomocą znanych tablic Rühlmanna.

W profilu 0 + 000 przyjęto stan wielkiej wody z r. 1813 według marki na szpichlerzu Scypionów w Zawichoście i według tego stanu obliczono depresję aż do ujścia Sanu, stąd cofkę do profilu 12 + 000, dalej depresję dla wielkiej wody przed zamuleniem a cofkę dla wielkiej wody po zamuleniu i t. d. Znalezione przy tem obliczeniu spady względne wielkiej wody dla łożyska Wisły przed zamuleniem i po zamuleniu uwidoczniono cyframi czerwonemi pod przeglądowym profilem Wisły, niweletę zaś wyrównanej wielkiej wody wyciągnięto grubą linją czerwoną w planie profilowym.

Obliczona i skonstruowana w ten sposób linia projektowanej wielkiej wody przed zamuleniem i po zamuleniu wznosi się nad skonstatowaną wielką wodą z r. 1884:

	Przed zamuleniem	Po zamuleniu
1) między Zawichostem a Sanem . . .	od 1·05 *m*	**1·40** *m*
	do 1·10 „	1·85 „
2) między Sanem a Łęgiem	od 1·25 „	2·00 „
	do 1·70 „	2·70 „
3) między Łęgiem a Koprzywianką . . .	od 1·00 „	2·20 „
	do 1·65 „	2·60 „
4) między Koprzywianką a Wisłoką . .	od 1·05 „	2·10 „
	do 1·70 „	3·05 „
5) między Wisłoką a Czarną	od 1·05 „	2·25 „
	do 1·30 „	2·40 „
6) między Czarną a Nowym Brniem . .	od **0·70** „	2·00 „
	do 1·05 „	2·30 „
7) między Nowym Brniem a Nidą . . .	od 0·70 „	1·80 „
	do **1·95** „	2·45 „
8) między Nidą a Dunajcem	od 0·95 „	2·30 „
	do 1·55 „	**3·15** „

podczas gdy wielka woda z r. 1813 była wyższą od wielkiej wody z r. 1884:

1) między Zawichostem a Sanem prawdopodobnie . . . . . o **1·05** *m*
2) między Sanem a Wisłoką (marka na kościele w Baranowie) . . . o **0·85** „
3) między Wisłoką a Dunajcem (marka na szpichlerzu w Ujściu jezuickiem o **0·80** „

Z czego wynika, że projektowana wielka woda odprowadzona między wałami osiągnie stan wyższy niż woda z **r. 1813**, a mianowicie:

a) w obecnem łożysku Wisły od 0·0 do 1·15 *m*, przeciętnie około **0·7** *m*;

b) w zregulowanem zaś łożysku Wisły od 0·0 do 3·15 *m*, przeciętnie około **1·70** *m*;

czyli że zwężenie łożyska przez regulację podniesie stan wielkiej wody mniej więcej na **1** *m*, podczas gdy koncentracja tej wody wałami podnosi jej stan w przybliżeniu tylko o **0·7** *m*.

Porównanie niwelety projektowanych w powiecie tarnobrzeskim wałów z obliczoną niweletą wielkiej wody.

Dla ułatwienia porównania niwelety wału nadwiślańskiego według projektu z r. 1888 z niweletą wypośrodkowanej obecnie wielkiej wody, wrysowano koronę tego wału w przeglądowy profil podłużny Wisły kolorem indyjsko-czerwonym, względnie ciemnym tuszem (wał wykonany w sekcji IV między Zarzekowicami a Miechocinem).

Jak z tego graficznego przedstawienia okazuje się, projektowana korona wału znajduje się na całej długości pod niweletą wielkiej wody przepływającej między wałami w zregulowanem łożyku Wisły. Projektowany wał zatem byłby w przyszłości, kiedy regulacja Wisły zrealizuje się a lewy wał w Królestwie Polskiem zostanie odpowiednio podwyższony i uzupełniony, za niski.

W porównaniu z niweletą wielkiej wody przepływającej w obecnem łożysku Wisły również między wałami okazuje korona projektowanego wału następujące położenie:

1) między Popowicami a Sanem (sekcja I) jest wyższą od wielkiej wody o **0·15** do **0·3** *m*;

2) między Sanem a Zarzekowicami (sekcja II, III i część IV) jest niższą o **0·00** do **0·50** *m*;

3) między Zarzekowicami a Miechocinem (gdzie wał już wykonany) jest wyższą o **0·10** do **0·50** *m*;

4) między wzgórzem Miechocińskiem a Nagnajowem (sekcja V) jest wyższą o **0·15** do **0·20** *m* i prawie równoległą do wielkiej wody;

5) między wzgórzem Siedleszczańskiem a Krzemienicą (sekcja VI) wyższą o **0·25** do **0·4** *m*;

6) między Krzemienicą a granicą powiatu mieleckiego (sekcja VII a.) wyższą o **0·4** do **0·8** *m*.

Ostatnie 2 sekcje znajdują się obecnie w budowie).

Z uwagi, że jako zasadę przyjęto w projekcie wzniesienie korony wału na **0·5** *m* ponad wielką wodę, uznać można niweletę wału projektowanego tylko w sekcji VII a, a poczęści w sekcji IV za odpowiednią, zresztą zaś za niską.

Najgorzej przedstawia się rzecz między Łapiszowem a Nadbrzeziem, gdzie korona projektowanego wału znajduje się pod niweletą wielkiej wody, a gdzie właśnie ślady wielkiej wody z r. 1884 zostały najdokładniej zniwelowane w czasie zdjęć dla regulacji Łęgu i Trześniówki w r. 1885. Powodem tego jest fałszywa obserwacja wielkiej wody z r. 1884 na wodowskazie dzikowskim, która podaną została na + 4·40 i tak też w rocznikach komisji fizjograficznej Akademji Umiejętności jest publikowaną.

Otóż mając dokładną niweletę wielkiej wody z r. 1884 od Nadbrzezia do Dąbrowy wrzawskiej, oraz podany według niwelacji rządowej z r. 1852—4 stan wielkiej wody z r. 1813 na + 4·70 *m* nad zerem wodowskazu dzikowskiego, przyjęto niweletę wielkiej wody z r. 1813 na tej przestrzeni o 4·70 — 4·40 = **0·3** *m* nad wielką wodę z r. 1884 i w ten sposób zaprojektowano niweletę wału o 0·5 *m* wyższą nad skonstruowaną w ten sposób wodą z r 1813.

Tymczasem jak niweleta wielkiej wody z r. 1884 (wrysowana wedle podań włościan) wskazuje, stan tej wody nie mógł być na wodowkazie dzikowskim + 4·40, lecz najwyżej + **3·85** *m*. Dowodem tego, że podane przez włościan wysokości wody są wiarogodniejsze od obserwacji wodowskazu Dzikowskiego, jest fakt, że w sekcji V od Miechocina do Kaimowa (powyżej wodowskazu Dzikowskiego) korona wałów istniejących znajduje się pod zwierciadłem wody + 4·40 wodowskazu dzikowskiego, a w r. 1884 przez wały te wielka woda wcale się nie przelała.

Błąd w odczycie wielkiej wody z r. 1884 na wodowskazie Dzikowskim, wynoszący około 4·40 — 3·85 = **0·55** *m* tkwi w projekcie niwelety wału od Nadbrzezia do Dąbrowy wrzawskiej, która to niweleta o ten błąd jest za niska.

Wnioski.

Jak ze sytuacji przeglądowej okazuje się, obrano profile, w których obliczono wielką wodę, wedle możności w tych miejscach, gdzie Wisła zwężoną jest wałami; należy zatem oczekiwać, że przyjęta na tej podstawie niweleta korony wałów będzie wystarczającą do ochrony gruntów od zalewu maksymalną wodą Wisły.

Z uwagi, że komisja międzynarodowa ustaliła ostatecznie w r. 1891 projekt dla regulacji Wisły, oraz że na podstawie tego projektu regulacja Wisły prawdopodobnie w najbliższej przyszłości będzie dokonaną, proponuje się zasadniczo dla wykonania wałów przyjąć wyższą niweletę wielkiej wody, t. j. niweletę obliczoną dla profilów zregulowanej Wisły, koronę zaś wałów na **0.5** *m* nad tą niweletą, zwłaszcza dla przestrzeni powyżej powiatu tarnobrzeskiego, dla której to przestrzeni projekty techniczne znajdują się w stadjum przygotowania.

Co się tyczy wału nadwiślańskiego w powiecie tarnobrzeskim, dla którego wykonania wydaną już została ustawa z dnia 9 czerwca 1889 (Dz. u. i rozp. kraj. nr. 48), sądzi podpisany, że ze względów oportunistycznych wypadałoby pozostać przy projekcie z r. 1888, ewentualnie podnieść odpowiednio niweletę wału między Łapiszowem a Nadbrzeziem i odnośną nadwyżkę kosztów pokryć z krajowej i państwowej dotacji meljoracyjnej, ażeby całej sprawy nie wprowadzać ponownie na stół obrad Sejmu i Rady państwa. Za wnioskiem tym przemawia okoliczność, że lewy wał nadwiślański nie jest zamknięty (przy ujściu Opatówki, Samborzanki i Koprzywnicy), a przytem tak niski, że w wielu miejscach znajduje się pod poziomem wielkiej wody z r. 1884, wskutek czego zaprojektowany w r. 1888 prawy wał nadwiślański wystarczy narazie nawet do powstrzymania wylewu tak wielkiej wody, jaka się wydarzyła w r. 1813. Gdy bowiem w najniekorzystniejszym punkcie przy ujściu Łęgu korona wału według projektu z r. 1888 wznosi się na 1·20 *m* nad wielką wodą z r. 1884, różnica zaś między wielkiemi wodami z r. 1884 a 1813 wynosi na tej przestrzeni 0·85 *m*, zawsze jeszcze wał projektowany będzie w tem miejscu 0·35 *m* wyższy od wielkiej wody z r. 1813.

Do podwyższenia projektowanej w r. 1888 niwelety wału w powiecie tarnobrzeskim należałoby zatem przystąpić wówczas, skoro rząd rosyjski zarządzi podwyższenie i uzupełnienie wału lewego.

Przy zdjęciach profili poprzecznych Wisły, oraz obliczeniu przepływu wielkiej wody nasunęła się mimowoli uwaga, że teren inundacyjny zasadzony wikliną, zarówno jak i tamy faszynowe. w przeciągu kilku lat do znacznej wysokości, bo do + 3·00 *m* nad zero się podnoszą, co niekorzystnie wpływa na przepływ wielkiej wody, a mianowicie zanadto jej stan podnosi.

Ażeby temu zaradzić, byłoby wskazanem wydanie w drodze ustawodawczej zakazu sadzenia drzew i wikli w terenie inundacyjnym Wisły, tak ażeby grunta położone między wałami a łożyskiem Wisły były użytkowane tylko jako pastwiska i łąki.

Podobne postanowienia znajdują się w wydawanych przez Monarchę statutach dla pruskich związków wałowych, oraz w najświeższem kroackiem ustawodawstwie wodnem, a mogłyby także znaleźć wyraz w mającej się wydać dla Galicji ustawie o konserwacji i obronie wałów na Powiślu, w której to sprawie toczy się korespondencja między Namiestnictwem a Wydziałem Krajowym.

Wreszcie z obserwacji przebiegu wielkich wód wynika, że na przestrzeni od Dunajca wdół nie przepływają równocześnie maxima wielkich wód górnej Wisły i Dunajca, co dla okolic nadbrzeżnych jest bardzo korzystnem, natomiast tak Wisłoka, jak i San doprowadzają do Wisły swe najwyższe wody prawie równocześnie z maximum Wisły. Ażeby więc ten korzystny stosunek co do przepływu wielkiej wody Dunajca i górnej Wisły utrzymać, należałoby ostrożnie postępować z przekopami przy regulacji dopływów Wisły powyżej Dunajca (Raby, Skawy i Soły), — z drugiej strony zaś wedle możności skrócić bieg Sanu, do czego się znakomicie nadaje przestrzeń między Przemyślem a Jarosławiem, ażeby doprowadzić wielką wodę Sanu do Wisły, zanim maximum wody Wisły do Wrzaw nadpłynie i w ten sposób zmniejszyć stan wysokich wód na Wiśle poniżej ujścia Sanu.

Lwów, dnia 23 listopada 1893.

Andrzej Kędzior
Dyrektor Biura Meljoracyjnego.

Obliczenie przepływu wielkiej wody Wisły z r. 1813 w 25 profilach między Dunajcem a Zawichostem

przez inż. Stanisława Szczepanowskiego (wzorami Ganguillet-Kuttera).

Objaśnienie:

W 1 kolumnie podana miejscowość i odległość profilu od Przemszy w kilometrach.
W 2 kolumnie wzniesienie zwierciadła wielkiej wody spiętrzonej wałami nad wodą normalną przed zamuleniem (w istniejącem łożysku) i po zamuleniu całej sekcji inundacyjnej (między brzegami wody normalnej a wałami) do wysokości 3·5 *m* między Dunajcem a Wisłoką i 3·2 *m* poniżej Wisłoki.
W 3 kolumnie spad na 1 *km* według operatu hydrometrycznego inż. Jana Matuli z r. 1889.
W 4 kolumnie spółczynnik chropowatości *n* Ganguillet-Kuttera, w łożysku i inundacji.
W 5 kolumnie p = powierzchnia przekroju w m^2 łożyska i sekcyj inundacyjnych.
W 6 kolumnie O = obwód zwilżony łożyska i sekcyj inundacyjnych.
W 7 kolumnie R = średnia hydrauliczna głębokość.
W 8 kolumnie spółczynnik c Ganguillet-Kuttera.
W 9 kolumnie chyżość wody w metrach: w łożysku i w sekcjach inundacyjnych.
W 10 kolumnie objętość przepływu Q_4 w łożysku i w sekcjach inundacyjnych.
W 11 kolumnie ΣQ_4 = objętość przepływu w m^3 w całym przekroju.

Obliczona wielka woda w profilach według spadów operatu rządowego.

km	Nad wodą normalną *m*	*I*‰	*n*	p m^2	O *m*	R	c	v *m*	Q_4 m^3	ΣQ_4 m^3
Popowice 284 + 836	przed zamul. + 5·90	0·2887	0·020	2800·0	426·0	6·57	64·2	2·80	7.840	11·123
			0·030	1978·0	408·6	4·84	44·34	1·66	3.283	
	po zamulen. + 6·95		0·020	2143·8	247·4	8·666	65·8	3·29	7.053	11.029
			0·028	2469·6	589·6	4·18	46·1	1·61	3.976	
Łapiszów 278 + 000	przed zamul. + 5·70	0·2811	0 023	2809·6	428·0	6·565	57·30	2·46	6.911	8.051
			0·030	942·8	307·8	3·06	41·38	1·21	1.140	
	po zamulen. + 7·20		0·023	1769·0	210·4	8·407	58·7	2·82	5·023	8.227
			0·028	2094·4	531·6	3·94	45·7	1·53	3·204	
Wrzawy 274 + 580	przed zamul. + 6·05	0·2815	0·023	2780·1	468·0	5·94	56·70	2·32	6.450	8.116
			0·030	1376·6	452·5	3·04	41·40	1·21	1.666	
	po zamulen. + 6·70		0·023	1663·8	210·4	7·908	58·3	2·75	4.575	8.009
			0·028	2471·0	713·0	3·36	44·9	1·39	3.434	

km	Nad wodą normalną m	I‰	n	p m^2	O m	R	c	v m	Q_4 m^3	ΣQ_4 m^3
Pieprzowa góra 272 + 000	przed zamul. + 5·65	0·2819	0·023 0·030	2702·7 1125·4	452·0 275·4	6·00 4·07	56·80 43·36	2·34 1·47	6.324 1.653	7.977
	po zamulen. + 7·20		0·023 0·028	1725·6 2076·2	205·4 527·5	8·40 3·93	58·6 45·80	2·83 1·51	4.883 3.135	8.018
Sandomierz 269 + 000	przed zamul. + 6·45	0·2824	0·023 0·030	2239·6 1864·8	356·0 491·6	6·29 3·80	57·10 42·90	2·40 1·40	5.375 2.611	7.986
	po zamulen. + 5·85		0·023 0·028	1653·6 2339·0	205·4 648·1	8·05 3·61	58·5 45·2	2·79 1·45	4.613 3.392	8.005
Sielec 262 + 882	przed zamul. + 5·30	0·2833	0·023 0·030	2903·9 1627·1	610·0 488·5	4·75 3·32	55·40 42·00	2·03 1·28	5.895 2.082	7.977
	po zamulen. + 6·35		0·023 0·028	1574·1 2776·1	205·4 896·5	7·67 3·13	58·2 44·2	2·71 1·31	4.266 3.637	7.903
Tarnobrzeg 254 + 800	przed zamul. + 6·15	0·2846	0·023 0·030	2863·0 489·8	412·0 254·3	6.95 1·93	57·7 38·3	2·57 0·89	7.358 434	7.792
	po zamulen. + 7·20		0·028 0·028	1725·58 1832	205·4 466·0	8·40 3·93	58·7 45·7	2·86 1·53	4.934 2.803	7.737
Machów 251 + 600	przed zamul. + 5·45	0·2849	0·023 0·030	3196·0 501·3	566·0 158·4	5·64 3·16	56·4 41·7	2·26 1·25	7.222 626	7.843
	po zamulen. + 7·05		0·023 0·028	1694·8 1997·0	205·4 526·4	8·25 3·79	58·5 45·5	2·83 1·50	4.796 2.995·5	7.792
Siedleszczany 246 + 910	przed zamul. + 5.15	0·2858	0·023 0·030	3107·3 581·0	531·0 248·7	5·85 2·34	56·6 39·8	2·30 1·03	7.178 598	7.776
	po zamulen. + 6·90		0·023 0·028	1664·0 2110·2	205·4 581·0	8·10 3·66	58·4 45·3	2·81 1·46	4.675 3.081	7.756
Baranów 240 + 850	przed zamul. + 5·90	0·2867	0·023 0·030	1777·5 2154·3	274·0 487·3	6·487 4·42	57·30 43·90	2·47 1·56	4.390 3.360	7.750
	po zamulen. + 7·00		0·023 0·028	1667·6 2103·7	203·4 561·2	8·20 3·75	58·50 45·40	2·83 1·48	4.719 3.113	7.832
Przykop 236 + 840	przed zamul. + 5·95	0·2871	0·023 0·030	2802·2 1039·0	482 335·0	5·81 3·10	56·50 41·60	2·30 1·23	6.445 1.278	7.723
	po zamulen. + 6·65		0·023 0·028	1637·0 2231·2	203·4 616·6	8·04 3·61	58·5 45·1	2·80 1·45	4.584 3.235	7.819
Rożniaty 230 + 765	przed zamul. + 5·30	0·2879	0·023 0·030	2947·7 1062·0	536·0 425.3	5·50 2·50	56·30 40·00	2·24 1·07	6.602 1.136	7.738
	po zamulen. + 6·50		0·023 0·028	1565·9 2493·5	203·4 762·2	7·70 3·27	58·3 44·5	2·78 1·37	4.373 3.416	7.789
Wola Zdak. 227 + 584	przed zamul. + 5·75	0·2882	0·023 0·030	3291·4 403·7	589·0 164·0	5·58 2·46	56·4 40·0	2·26 1·06	7.438 428	7.866
	po zamulen. + 7·00		0·023 0·028	1667·6 2084·66	203·4 556·2	8·20 3·74	58·6 45·4	2·83 1·50	4.719 3.127	7.846

km	Nad wodą normalną m	$I^0/_{00}$	n	p m^2	O m	R	c	v m	Q_4 m^3	ΣQ_4 m^3
Ostrówek 223 + 225	przed zamul. + 5·35	0.2685	0.025	2678·7	492·0	5·444	52·50	2·01	5.384	
			0·030	1076·6	342·8	3·14	41·66	1·20	1.292	6.676
	po zamulen. + 6·80		0·025	1497·2	187·6	7·98	54·80	2·53	3.788	
			0·028	2127·2	651·2	3·27	44·6	1·31	2.786	6.574
Połaniec 220 + 640	przed zamul. + 5·65	0·2689	0·025	2527·7	410·0	6·16	53·10	2·16	5.459	
			0·030	330·6	292·0	2·84	41·10	1·15	956	6.415
	po zamulen. + 7·00		0·025	1534·8	187·6	8·18	54·80	2.57	3.944	
			0·028	1824·0	518·0	3·52	44·90	1·38	2.517	6.461
Gliny Wielkie 217 + 858	przed zamul. + 5·20	0·2692	0·025	2281·4	396·0	5·76	52·80	2·07	4.723	
			0·030	1484·4	518·6	2·90	41·20	1·16	1.721	6.444
	po zamulen. + 6·60		0·025	1459·8	187·6	7·78	54·7	2·50	3.650	
			0·028	2345·0	732·4	3 07	44·20	1·26	2.828	6.478
Słupiec 208 + 420	przed zamul. + 6·05	0·2703	0·025	2017·0	293·5	6·87	53·8	2·31	4.659	
			0·030	1577·9	584·5	2·70	40·57	1·09	1.719	6.378
	po zamulen. + 6·70		0·025	1427·6	182·6	7·82	54·60	2·50	3.569	
			0·028	2210·9	697·3	3·17	44·40	1·30	2.874	6.434
Maniów 199 + 720	przed zamul. + 6·25	0·2714	0·025	2379·8	422·0	5·64	52·70	2·10	4.998	
			0·030	1217·0	407·1	2.99	41·4	1·18	1.436	6.443
	po zamulen. + 6·80		0·025	1445·8	182·6	7·92	54·60	2·52	3.644	
			0·028	2122·2	648·7	3·26	44·40	1·32	2.801	6·445
Szczucin 194 + 100	przed zamul. + 6·10	0·2721	0·025	2303·6	337·5	6·82	53·70	2·31	5.321	
			0·030	1040·9	416·5	2·50	40·0	1·07	1.114	6.435
	po zamulen. + 6·90		0·025	1464·0	182·6	8·00	54·7	2·55	3.733	
			0·028	1930·0	574·4	3·37	44·7	1·35	2.606	6.339
Lubasz 191 + 000	przed zamul. + 7·10	0·2724	0·025	1738·2	214·0	8·12	54·7	2·59	4.501	
			0·030	1760·1	388·0	3·75	42·8	1·36	1.986	6.487
	po zamulen. + 7·30		0·025	1537·1	182·6	8·42	55·00	2·64	4.057	
			0·028	1571·7	421·2	3·73	45·40	1·45	2.279	6.336
Kupienin 184 + 260	przed zamul. + 6·05	0·2731	0·025	2039·6	321·5	6·34	53·40	2·22	4.528	
			0·030	1542·6	474·1	3·26	41·90	1·24	1.913	6.441
	po zamulen. + 6·80		0·025	1445·8	182·6	7·92	54·70	2·54	3.673	
			0·028	2011·7	616·2	3·264	44·50	1·32	2.655	6.328
Stroyców 179 + 580	przed zamul. + 5·00	0·2738	0·025	3165·6	631	5·02	52·0	1·96	6.205	
			0·030	414·6	309·9	1·344	35·6	0·68	281	6.486
	po zamulen. + 6·55		0·025	1400·1	182·6	7·66	54·50	2·49	3.486	
			0·028	2313·4	764·6	3·03	43·90	1·25	2.892	6.378
Kanna 174 + 700	przed zamul. + 5·30	0·2745	0·025	2379·7	371·6	6·414	53·5	2·25	5.354	
			0·030	897·2	398·3	2·25	39·40	0·97	869	6.223
	po zamulen. + 6·90		0·025	1559·8	170·6	7·27	54·70	2·55	3.468	
			0·028	2031·8	604·4	3·36	44·70	1·35	2.743	6.211

km	Nad wodą normalną m	I‰	n	p m²	O m	R	c	v m	Q_4 m³	ΣQ_4 m³
Winiary 166 + 630	przed zamul. + 5·60	0·2752	0·025	2616·4	418·0	6·26	53·3	2·21	5.782	6.206
			0·030	393·0	152·0	2·58	40·4	1·08	424	
	po zamulen. + 7·40		0·025	1445·1	170·6	8·47	55·1	2·66	3.843	
			0·028	1555·3	406·6	3·82	45·50	1·48	2.301	6.144
Opatowiec 160 + 860	przed zamul. + 5·55	0·2758	0·035	2663·4	447·2	5·95	52·9	2·15	5.726	
			0·030	475·1	179·3	2·64	40·4	1·09	517	6.243
	po zamulen. + 7·25		0·025	1419·5	170·6	8·32	55·0	2·64	3.746	
			0·028	1713·8	462·7	3·69	45·3	1·45	2.485	6.231


BIBLIOTEKA

Sprostowanie omyłek dostrzeżonych w części I (ogólnej) publikacji.

Str.	18	wiersz	7	zdołu	zamiast	398	ma być	393
„	26	„	1	„	„	95%	„	59%
„	28	„	5	zgóry	„	Kutro	„	Kutno
„	31	„	26	„	„	Inowrocławia	„	Inowłodzi
„	32	„	22	„	„	niziny	„	wyżyny
„	39	„	16	„	„	prawym	„	lewym
„	39	„	12	zdołu	„	namułową	„	mamutową
„	40	„	17	„	„	wystarczającego	„	wysterczającego
„	42	„	6	„	„	występuje	„	następnie
„	42	„	5	„	„	zachodnich	„	wschodnich
„	46	„	7	„	„	mamut	„	namuł
„	59	„	13	zgóry	„	Stracorce	„	Straconce
„	67	„	3	„	„	działania	„	działowa
„	67	„	4	„	„	wschód	„	zachód
„	77	„	27	„	„	1.118	„	1.818
„	81	„	3	„	„	%	„	‰
„	83	„	7	„	„	q_1	„	q_3
„	86	„	6	„	„	6·512	„	0·512
„	89	„	21	zdołu	„	Q q	„	Q_2 q_2
„	94	„	16	zgóry	„	$Q_4 = 6.100\ m^3$	„	$Q_4 = 6.200\ m^3$
„	95	„	2	zdołu	„	Sołskii	„	Sołokii
„	96	„	11	„	„	0·56%	„	56%
„	103	„	20	„	„	Korszalowicach	„	Kornalowicach
„	104	„	12	zgóry	„	9·23	„	0·23
„	104	„	11	zdołu	„	Dniestru	„	Dniepru
„	105	„	5	„	„	Q_4	„	Q_2
„	128	„	15	zgóry	„	60 zł.	„	60 ct.
„	„	„	16	„	„	50 zł. 40 zł.	„	50 ct. 40 ct.
„	„	„	17	„	„	30 zł.	„	30 ct.
„	171	„	8	„	„	kunst	„	kunet
„	183	„	15	„	„	prywatnej	„	przymusowej
„	„	„	19	zdołu	„	300.000	„	390.000
„	192	„	8	„	„	dóbr	„	debr
„	193	„	4	zgóry	„	od 2 do 9	„	od 3 do 11
„	213	„	8	zdołu	„	przedłożono	„	przedłużono
„	218	„	3	„	„	1889	„	1899
„	233	„	1	zgóry	„	IV	„	VI
„	259	„	2		„	czek	„	rzek
„	260	„	1	zdołu	„	Bierzby	„	Biebrzy
„	273	„	14	zgóry	„	1918	„	1919
„	376	„	21	„	„	1,000.0000	„	1,000.000
„	278	„	26 i 27	„	„	sa-rządu	„	sa-morządu
„	292	„	3	zdołu	„	niniejsze	„	mniejsze
„	343	„	4	„	„	62.606	„	2.606
„	346	„	11	„	„	oznaczenie	„	osuszenie
„	368	„	5 i 10	„	„	Grobli	„	Grobki