

5 10

NAUKA O TORFIE

POD WZGLĘDEM

WYDOBYWANIA, UŻYCIA I ZNACZENIA TEGO MATERIAŁU

W GOSPODARSTWIE WIEJSKIEM,

PODZUG

A. B O D E

NAPISAE

Adam Miczyński

Członek wielu Towarzystw rolniczych.

(Z tablicą litografowaną).

WARSZAWA.

W Drukarni Jana Jaworskiego.

Krakowskie-Przedmieście Nr. 415.

—
1862.



2395 -

Wolno drukować, pod warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury po-
wydrukowaniu, prawem przepisanej liczby egzemplarzy.

Warszawa d. 2 (14) Maja 1862 roku.

Starszy Cenzor, Assessor Kollegialny,

T. HERTZ.

Biblioteka Główna AR w Lublinie



1000086633

K 332/02/2

CZĘŚĆ PIERWSZA
TECHNICZNA WIADOMOŚĆ O TORFIE.

ROZDZIAŁ I.

WSTĘP.

§ 1. Brak lasów skutkiem wzrostu ludności i prowadzenia gospodarstwa leśnego bez żadnego wyrachowania, powiększając się corocznie, dochodzi наконец do tego stopnia, iż najpierwsze potrzeby opałowe zaspokojone być nie mogą. W takim stanie rzeczy ludzie zaczynają myśleć o wydobyciu z łona ziemi materiałów palnych, na użycie których dotąd nie zwracano żadnego względu. Do rzędu takowych materiałów należy *torf*.

Użycie torfu na opał już w starożytności było znaniem, o czém wspomina *Plinjusz* w swój *Historji Naturalnej*. W późniejszych czasach *Wincenjusz* w swój kronice *Frislandzkiej* utrzymuje, iż torfu nie znano przed rokiem 1215 i wprowadzono takowy w użycie dopiero w roku 1222, jednakże *Bekman* odrzuca to podanie (*Beiträge zur Geschichte*). Francuzi (*Charles de Lamberville*), dopiero w roku 1621 obznajmili się w *Hollandji* z użyciem torfu, i w swém kraju zaprowadzili jego wydobywanie, później przeszło ono do

wschodniej Frislandji, Holsztynu, Meklemburga, nakoniec do Pruss, gdzie jednakże dopiero w roku 1788 utworzono główny zarząd nad wydobywaniem torfu ¹⁾.

W Rossji już to z powodu obfitości lasów w okolicach dostarczających pod dostatkiem materiału palnego, już to z powodu braku znacznych torfowisk w okolicach bezleśnych, torf nieporównanie później wszedł w użycie i dotąd jeszcze upowszechnić się nie może, pomimo, iż w Kurlandji, sądząc ze śladów pozostałych na błotach torfowych i z ustnych podań, już wydobywano go przed stu laty.

Obecnie wydobywanie torfu rozszerzyło się w Lifflandji, Estlandji, na wyspie Ezel i w wielu innych miejscach, jednakże Kurlandja jest pierwszą prowincją, w której od roku 1832 produkcja torfu dopełnia się w sposób racjonalny, systematyczny.

§ 2. *Cechy miejsc w torf obfitujących.* Pospolicie miejsca obfitujące w torf, są zupełnie bezpłodne. Jednakże trafiają się niekiedy wyjątki, można bowiem chociaż bardzo rzadko napotkać błota torfowe, na których rosną grube jodły i piękne brzozy, pomimo iż głębokość warstwy torfowej dosięga 6 stóp. Kołysanie się powierzchni, w skutek wstrząśnienia, stanowi pewną oznakę istnienia torfu, szczególnie gdy powierzchnia jest sprężystą i pod nogami ugina się lub podnosi.

Jeżeli w podobnem miejscu da się bez trudności pogrążyć kij do pewnej głębokości (od 3 do 5 stóp), to można z wielkiem prawdopodobieństwem wnosić o istnieniu torfu; za pewną również wskazówkę obecno-

¹⁾ *Ejzelen, Bose i inni.*

ści torfu służy ta okoliczność, gdy woda płynąca w kanałach i strumieniach, biorących swój początek z błot, jest mętna, koloru czarno-brunatnego.

Na powierzchni błot torfiastych, zapewne w skutek fermentacji, tworzą się zwykle liczne kępy, które pokryte bywają świeżą darnią.

Sosny krzywe (*Pinus sylvestris*), brzozy (*Betula alba*, *betula nana* i *fruticosa*), różne rodzaje turzyc (*Carex*), wełnianka (*Eriophorum*), mech błotnisty (*Sphagnum palustre*) i sitownik (*Scirpus schoenus*); nie tylko są pewną oznaką obecności torfu, lecz same jeszcze przyczyniają się do tworzenia jego pokładów. W prowincjach Nadbałtyckich, miejsca niskie porosłe gatunkiem fiołka (*Primula farinosa*) są z pewnością torfowiskami.

Niekiedy natrafić można na torfowiska pokryte piaskiem na 2 lub 3 stopy, a pomimo to jednak dość głębokie; podobne miejsca szczególnież leżą przy brzegach mórz i wielkich rzek, i zapewne pochodzą w skutek nawodnień. W takich miejscach o obecności torfu można się tylko przekonać za pomocą świdra. Te torfowiska, podobnie jak miejsca obfitujące w węgiel brunatny i kamienny, leżą głęboko pod powierzchnią ziemi, i nie mogą być przez nas rozeznane, gdyż żadne zewnętrzne cechy nie wskazują tam obecności torfu.

Cechy dopiero wyszczególnione są dostateczne do rozpoznania torfowisk, lecz byłoby bardzo nieogłędnem z powierzchniowych oznak decydować z pewnością, czy pewna jaka miejscowość zawiera torf lub przeciwnie. Gdyby można było sądzić z samego wejrzenia, potrzeba wziąć na uwagę wiele ubocznych okoliczności,

i chociażbyśmy jak najszczegółowiej opisali cechy dla jednej miejscowości, mogą one być jeszcze niedostatecznymi dla drugiej, jedynie tylko doświadczenie posłuży w tym względzie za pewnego przewodnika. Teorja np. powiada, że im miejscowość jest bardziej górzysta, tém pewniejsze jest przypuszczenie, iż obfitują w torf, lecz z tego nie można wnosić, ażeby torf znajdował się w każdej miejscowości górzystej, i przeciwnie, żeby go nie było na równinach. Trafiają się również równiny z gruntem twardym, gliniastym — bardzo skąpo w torf uposażone; lecz z powodu nie wielkiej grubości gruntu gliniastego, miejsca takie są bardzo zdolne do tworzenia się torfu.

§ 3. *Rozpoznanie głębokości warstwy torfowej.* Po znalezieniu miejsca obfitującego w torf, grubość pokładów, gatunek, rozeznają się za pomocą świdra.

Świder do torfu (Tab. I fig. 1) składa się z części *abc*, której otwór przy *ab*, ma w przecięciu 2 do $2\frac{1}{2}$ cali; przecięcie to w całej długości powinno być równe połowie krzywizny. Ku końcowi *c*, świder zaostcza się, lecz tak aby otwór pozostał. Boki *ac* i *bc*, powinny być bardzo ostre, *a*, jest rękojeść gruba na cal kwadratowy, długa na 8 cali; u góry figury 1 jest ucho mające w przecięciu poprzecznem $1\frac{1}{2}$ cala; w ucho te wkłada się paleczka na $1\frac{1}{2}$ stopy długa.

Pierwszy *Ejzelen* wprowadził w użycie ten świder, jest on bardzo dogodny do poznania torfowisk w bliskości miejsca zamieszkania majstra torfowego położonych; lecz do przewozu w miejsca odległe jest niedogodny (składa się bowiem z jednej sztuki długiej przeszło na 8 stóp); mniej ambarasowne przeto będzie

użycie świdra składanego podobnego do zwykłych świdrów ziemnych. Część *abc* (Tab. 1 fig. 2) w tym świdrze ma tenże wymiar co i w poprzednim, z tą tylko różnicą iż na końcu nie jest zaostzona, długość jej aż do drąga wynosi 2 stopy, drążek zaś do punktu *d*, ma stopę długości; *de*, *hg* i *ef* są okrągłe pałeczki żelazne na 2 stopy długie i $\frac{1}{2}$ cala grube, na końcach *d*, *e*, *h*, opatrzone w gwinty jednakowe, szczelnie wchodzące w muterki narznięte naprzeciwległych końcach, więc ostatnia *ef* zamiast mutry, zakończona jest uchem, w które wkłada się rękojeść na $1\frac{1}{2}$ stopy długa.

Świder ten ma tę dogodność, iż łatwo się rozsbrowywa, a zatem dogodniejszy jest do przewozu, oprócz tego za pomocą niego można z większą dokładnością zbadać głębokość torfowiska.

Używając jakiegokolwiek świdra, głębokość warstwy torfowiska, poznaje się przez świdrowanie ziemi w różnych miejscach do różnej głębokości. Świder należy kręcić i wyjmować z wszelką możliwą prędkością, w przeciwnym bowiem razie, łatwo może ulgnąć w ziemi i z trudnością dać się wydobyć. Badania podobne korzystnie jest robić w różnych miejscach błota, od 6 do 10 sążni. Z resztą odległość ta zależy od obszerności błota i wielu innych okoliczności.

Oznaczywszy głębokość błota i jego powierzchnię, można przybliżenie obliczyć jego objętość, przytem należy pamiętać z wynalezioną głębokości błota, odciąć 6 do 12 cali, stosownie do tego jak dalece błoto z powodu swój wodnistości może osiaść po osuszeniu.

Przy obliczaniu objętości, szczególnież błot łąkowych, należy mieć na uwadze znajdujące się na nich wynio-

słości gliniaste zwirowate i piaszczyste, które częstokroć bywają pokryte warstwą torfu nie grubszą nad 1—1 ½ stopy; również należy mieć na uwadze ilość starych pniów trafiających się w błocie. Dla oznaczenia dobroci torfu, z dolnej części świdra wyjmuje się torf wydobyty, wyciska się rękami z niego wodę, a następnie suszy w izbie.

§ 4. *Nazwy i pochodzenie różnych błot torfowych.*

1) Największą powierzchnię zajmują tak nazwane *błota wysokie* (Hochmoore), odznaczające się widocznym wzniesieniem w środku lub w którymkolwiek punkcie miejscowości po nad jej powierzchnię. Wzniesienie to pospolicie bywa stopniowe, niekiedy jednak nagle na 20 stóp i więcej, szczególnie w środku, nakoniec niekiedy zaledwie można je dojrzeć. Powierzchnia błot wysokich bywa prawie bezpłodna, tylko odosobnione nędzne sosny, brzozy, wierzby, krzaki czernicy, androsneda i mech (*Sphagnum palustre*) stanowią ubogą ich roślinność. Błota te, zawierając w sobie częstokroć zbiorniki wody, są podobne do gąbki, długotrwała susza robi je suchemi lecz grzązkiemi, podczas zaś wilgotnego powietrza, mocno wciągają w siebie wilgoć.

Warstwa spodnia, pospolicie jest gliniasta lub piaszczysta.

2) *Kotliny błotne* (Kesselmoore). Otoczone wyniosłościami, mają postać kotliny, od czego i otrzymały swą nazwę. Wewnątrz tych błot niekiedy można natrafić na nieznaczne wzgórza ze zwiru, który jest główną częścią składową wszystkich otaczających wyniosłości. Głębokość kotlin błotnych bywa różna od 3 do 15 stóp. Żaden gatunek drzewa na nich nie rośnie,

tylko trawy bywają bujne, w skutek czego błota te często służą także za pastwiska. Szczątki przedpotopowe zwierząt i roślin, można dosyć często w nich znajdować, trafiają się również metale, ochra i ruda żelazna błotnista (łakowa). Warstwę spodnią stanowi zwir, wapno, margiel, często nawet piasek.

3) *Błota łakowe* (Grünlands oder Wiesen-Moore), pospolicie zajmują przestrzeń znacznie większą od kotlin błotnych, natrafić na nie można szczególnie na obszernych równinach, otoczonych wysokimi brzegami rzek wielkich i małych. Obfitując w kamienie rozrzucone po powierzchni, błota łakowe bywają pokryte trawą i rzadką wierzbina; z wejrzenia zaś różnią się od poprzednich, małym tylko wgłębieniem. Głębokość ich bywa różna, lecz nigdy tak znaczna jak błot wysokich; z powodu zaś pasm piaszczystych i zwirowatych mniej obfitują w torf, aniżeli dwa poprzednie gatunki. Warstwę spodnią pospolicie tworzy piasek, kamienie znaczne, a szczególnie szczątki zwierząt wodnych napotykanych w wodach słodkich.

4) *Torfowiska polne* (Feldvehnen oder Vehnermoore) co do swój przestrzeni są najmniejsze ze wszystkich, z kształtu najbardziej podobne do kotlin błotnych. Pospolicie pokryte bywają warstwą cienką darniny, pod którą leży ciało ciastowate pozostałe ze zgniłych części roślinnych, niekiedy na 12 do 16 stóp głębokości. Błota te dają torf najlepszy.

5) *Błota nadmorskie*, leżą na zupełnie niskich brzegach mórz, których woda często je zalewa, tworzą się one w skutek podnoszenia się brzegów nad powierzchnię morza.

Błota torfowe pospolicie tylko dzielą na powyżej wymienione gatunki; o pochodzeniu zaś ich istnieją różne zdania i kto wie czy można dostatecznie objaśnić to pytanie, chociaż Dau starał się pogodzić wszystkie sprzeczne w tym względzie zdania.

Pospolicie warstwa spodnia nieprzepuszczalna, sprzyja tworzeniu się błot torfowych.

Zresztą każde błoto torfowe przedstawia tyle osobliwości, iż nieomyłne zdanie o jego powstaniu można dać tylko na miejscu, po szczegółowem zbadaniu i rozpatrzeniu wszystkich okoliczności sprzyjających jego tworzeniu.

Toż samo można powiedzieć o podziale błot na 5 gatunków; w jednym bowiem i tem samym miejscu, napotykamy na przejście z jednego błota w drugie, tak iż częstokroć trudno jest zdecydować, do jakiego gatunku należy błoto badane.

Nazwa *błot leśnych* lub *drzewnych* (Holz oder Wald-Moore), nadawana pospolicie błotom powstałym w miejscach, gdzie burza zniszczyła las, nie ma znaczenia dobrze określonego, albowiem błota te z postępem czasu, bardzo łatwo przechodzą w wysokie. W ogóle, im więcej utworzymy poddziałów, tém z mniejszą ścisłością będziemy w stanie każdy opisać.

§ 5. Słowo torf (Bitumen turfa), wzięte jest z języka Hollenderskiego.

W nowszych czasach sława objaśnienia tworzenia się torfu i jego składu, na zasadzie długoletnich doświadczeń, należy się profesorowi Wellman.

Według jego zdania, torf składa się ze splotu resztek roślinnych, mniej lub więcej rozłożonych pod

pokrywą wody, i pomieszanych częścią z cząstkami ziemnymi i niedokwasami (tlenkami) metalicznymi. Według zdania tego uczonego, zmiany jakim podlegają rośliny przy przejściu w torf, polegają na tém, iż soki ich pospolicie zamieniają się w kwas ziemny, a części twarde w węgiel pruchniczny.

Według określenia Dau'a: torf jest masą powstałą z cząstek roślinnych, widocznie zmienionych w skutek słabej fermentacji, które jednakże nie straciły własności palenia się i nie wyszły ze stanu swój naturalnej wilgoci.

Torf według dobroci i cech wewnętrznych, dzieli na kilka gatunków, które jednak nie różnią się bardzo pomiędzy sobą swym składem chemicznym.

W ogóle można przyjąć za prawidło, iż im torf w stanie suchym jest ciemniejszy i cięższy, tem jest lepszy, a im jaśniejszy i lżejszy, tém gorszy i przy paleniu mniej wydaje ciepła.

Tutaj jednak należy zrobić uwagę, iż zdarzają się przypadki, w których torf jasny, bywa wielkiej dobroci, jeżeli posiada odpowiednią ciężkość. Pomiedzy wymienionemi gatunkami błot, rzadko można znaleźć takie, któreby pod względem dobroci wydawało jeden gatunek torfu, lecz po największej części w jednym i temże samém błocie, znajdują się różne jego gatunki, i pospolicie gorsze zajmują górne warstwy, lepsze zaś spodnie.

Najbardziej używane nazwy torfu są następujące:

a) *Torf prassowany dolny* (der Klibbrige Darg), najlepszy ze wszystkich gatunków, nazywa się również *ciężkim*, czarnym torfem błotnistym. W stanie suchym

odznacza się szczególnym blaskiem i ciężkością, jest zupełnie czarny i zawiera w sobie zaledwie dojrzałe części roślinne, jak np. łodygi traw i cienką trzcinę. Zajmuje pospolicie dolne warstwy kotlin błotnych i błot łąkowych, i uważa się za najlepszy do formowania.

Gatunek ten w porównaniu z innemi, daje największe ciepło, węgiel twardy i wiele popiołu białego.

b) *Torf prassowany drugiego gatunku* (der Klibbrige Hage-torf), co do dobroci gorszy od poprzedniego, chociaż takiegoż koloru czarnego i prawie tejże ciężkości, lecz części roślinne są w nim bardziej widoczne i bywają pomieszane z małą ilością ziemi. Torf ten jest bardzo kruchy; wydziela ciepło długotrwałe i daje węgiel mniej twardy. Znajduje się na wysokich błotach Hollandji, u nas trafia się bardzo rzadko.

c) *Torf rżnięty* (Hagetorf), lżejszy od powyższych, koloru ciemno-brunatnego. Składa się ze splotu wielu części zgniłych traw, mchu i korzeni, zawiera nie wiele części ziemnych. Torf ten jest twardy, pali się szybko lecz płomień z niego jest gorszy od płomienia dwóch poprzednich gatunków. Znajduje się w dolnych warstwach naszych błot wysokich.

d) *Torf zwyczajny* (der gewöhnliche Darg), szczególnie trafia się w naszych kotlinach błotnych i na błotach łąkowych, koloru ciemno-brunatnego, niekiedy zupełnie czarnego, zawiera w sobie łodygi traw i trzciny, widoczniejsze aniżeli w torfie prassowanym. Bardzo jest ciężki, lecz lżejszy od 3 poprzednich, wydaje ciepło długotrwałe, węgle jego są dość twarde i wiele popiołu jasno-żółtego.

e) *Torf mszysty brunatny i biały* (der braune Moos-

torf), widocznie składa się z mchu jeszcze mało rozłożonego, i bywa koloru to brunatnego, to jasnego. Otrzymuje się z wierzchnich warstw naszych błot wysokich, i jest główną częścią składową właściwych błot mszystych. Torf ten jest dość twardy, daje mało ciepła lecz wielki płomień, dla tego przydatnym jest do wypalania wapna i cegły. Jest jeszcze jeden gatunek tego torfu zwany *arkuszowym* (papierowy), w którym warstwy mchu leżą jedna na drugiej i w stanie suchym dają się rozdzielić. Torf ten stanowi wierzchnią pokrywę naszych błot wysokich, odznacza się nadzwyczajną lekkością i małą spojnością swoich cząstek.

f) *Torf drzewny* (Holztorf), zawiera wielką ilość szczątków drzewa nie zupełnie rozłożonego. W stanie suchym kruszy się i daje mało ciepła. Trafia się bardzo rzadko.

Wspomniane rodzaje torfu mogą być rozdzielone stósownie do swęj ciężkości w stanie suchym, następującym sposobem:

1	stopa sześć.	gatunku	najlepszego	waży	w stanie
					suchym 54—60 fun.
„	2	„	„	„	44—54 „
„	3	„	„	„	30—44 „
„	4	„	„	„	20 --30 „
„	najgorszego	„	mniéj	jak 20—	„ „

§ 6. *Ciała obce napotymane w torfie.* Torfowiska oprócz torfu, zawierają jeszcze inne ciała w mniejszej lub większej ilości, które utrudniają obrabianie błót.

Tu należą:

1) Tak nazywane Splittlagen, jest to mieszanina różnych cząstek ziemnych (szczególniej wapna i glinki)

tworzących w błocie warstwy poziome na dwie lub trzy stopy grube.

2) Wielkie obłamki kamieni, grzbiety gór zwirów wapiennych i piaszczystych, na które często natrafiamy na błotach w takiej ilości, iż sam torf podzielony jest przez nie, jakoby na gniazda.

3) Szczególniej na błotach wzniesionych, zajmujących znaczną przestrzeń, często znajdują się pnie drzew, korzeni, a nawet całe sosny mało rozłożone, które do tego stopnia utrudzają obrabianie, iż często trzeba takowe zupełnie zaniechać. Czasami natrafić można na błota torfowe, w których trzy pokolenia pniów sosnowych i drzew połamanych, znajdują się jedne pod drugimi.

Pnie i korzenie brzoź i wierzb, trafiające się na błotach łąkowych i kotlinach błotnych, pospolicie bywają w stanie tak zbutwiałym, iż łopacie mniejszy przedstawiają opór od samego torfu.

4) Tu można wspomnieć o niektórych przedmiotach ubocznych napotykanym w torfowiskach jakimi są: szczątki zwierząt: kości, rogi, gniazda ślimaków i inne przedmioty, chociaż mało utrudniające obrabianie błót. W niektórych błotach znajdują się nie tylko skielety, lecz i ciała ludzkie dobrze przechowane, nawet w ubraniu jeszcze nie zgniłym (Patrz Zasady Geodezji Dra Walianera 1833 r).

5) Można również wspomnieć o monetach, narzędziach i innych wyrobach metalicznych, wydobywanych z głębokości błót, których pochodzenie należy odnieść do czasu bardzo odległego. Przedmioty te mogą służyć za dowód stopniowego tworzenia się torfu.

6) Do szczególnych ciał, które na szczęście bardzo

rzadko trafiają się w torfowiskach, należy arszenik i piryt siarkowy; ten ostatni napotykamy w odłamach. Torf zawierający te ciała nie może być inaczéj użyty jak przewęglony, chociażby odznaczał się znaczną dobrocią.

§ 7. Ilość ciepła, jaką wywiązują różne gatunki torfu, jest w stosunku prostym do ilości ciał palnych w nim zawartych. W ogóle im torf w stanie suchym jest cięższy, ciemniejszy i bardziej zbity, tem przy paleniu wywiązuje większą ilość ciepła i przeciwnie: im lżejszy, jaśniejszy, dziurkowaty, tym mniej daje ciepła a więcej płomienia. Pospolicie torf stary jest lepszy od świeżego, lecz torf dobry może także utworzyć się w krótkim czasie, jak to okazał Wigman przez swe dokładne doświadczenia.

Błota wysokie pospolicie są bardzo stare, lecz tylko w dolnych warstwach zawierają torf dobry, gdy tymczasem łąkowe, których pochodzenie nie jest zbyt odległe, wydają torf lepszy od poprzednich.

Dla oznaczenia, jaką ilość ciepła torf wydaje, podano różne sposoby, lecz wypadki otrzymane mogą tylko służyć dla utworzenia sobie ogólnego pojęcia, dobroć bowiem torfu, zmienia się w jedném i tem samym miejscu i nigdzie nie ma torfowisk jednogatunkowych.

Doświadczenia jakie podają różni pisarze nad ilością ciepła torfu, robione były w tym celu, aby mieć możność choć już przybliżonego porównania, stopnia ciepła torfu ze stopniem ciepła drzewa. Przyznać należy, że wypadki tych doświadczeń nie są zgodne między sobą (czego można było się spodziewać z przyczyny trudności otrzymania torfu i drzewa jednostajnej

suchości i różnicy sposobów, według których robiono doświadczenia) jednakże pokazują one, iż w ogóle wszystkie rodzaje torfu, mogą być podzielone na 3 gatunki, które zostają w następnym stosunku do suchego drzewa sosnowego, przy równych objętościach i jednakowym ułożeniu:

- 1) Lepszy gatunek jest w stosunku do drzewa jak 2 : 3.
- 2) Średni „ „ „ „ „ 3 : 3.
- 3) Najgorszy „ „ „ „ „ 5 : 3.

Widocznem jest, iż i ten stosunek zmienia się odpowiednio do sposobu użytego przy paleniu się torfu. I w tém to właśnie leży przyczyna znacznych różnic, przy porównaniu ilości drzewa z ilością torfu użytego do palenia. Na ilość torfu najbardziej wpływa jego suchość, tym tylko bowiem sposobem można uniknąć straty wielkiej ilości cząstek palnych zawartych w torfie, w przeciwnym bowiem razie, powietrze i para wodna, wywiązująca się przy paleniu, unoszą z sobą wiele cząstek nie spalonych.

W prowincjach Nadbałtyckich, używając torfu przeschniętego na wolnem powietrzu do opalania suszarni, w celu wysuszenia zboża, otrzymałem następujące wypadki: 1500—2000 cegieł dobrego torfu, a 3,000 gorszego (jedna cegła 12 cali długa, 6 szeroka, 4 wysoka) zastępują sążen kubiczny drzewa, zawierający 230—250 stóp kub. masy zbitój drzewa sosnowego, jodłowego albo osiny. Niektórzy pisarze, unosząc się zbyt znacznie nad korzyściami z torfu, przy oznaczaniu ilości ciepła jaką torf wywiązuje, popadli w błędy, tak np. Rim w swem „Gospodarstwie torfowem,“ podaje takie wypadki, które wąt-

pię, aby gdziekolwiek stwierdzone zostały. On powiada, że

36 stóp sześć. torfu najlepszego gatunku wydaje tyle ciepła co 120 stóp sz. drzewasos.

48	„	„	2-go	„	108	„	„	„
48	„	„	3 go	„	95	„	„	„
70	„	„	4-go	„	82	„	„	„
86	„	„	5-go	„	65	„	„	„

ROZDZIAŁ II.

Osuszanie błot torfowych.

§ 8. Bardzo rzadko można przystąpić do pracy około błot torfowych, bez poprzedniego osuszenia onych. i na błotach tylko wysoko położonych i polnych, można niekiedy obejść się bez tego. Pierwsze wznosząc się niekiedy do znacznej nad otaczające je równiny wysokości, z łatwością dają się obrabiać, w błotach zaś polnych, często znajduje się tyle wody, iż z czerpanej cieczy torfowej, wyrabiają torf prassowany lub formowany; osuszenie bowiem takich torfowisk nie mogłoby być dokonaniem bez znacznej straty cieczy torfowej w nich zawartej.

Pospolicie rozróżniają dwa rodzaje osuszania: naturalne i sztuczne.

§ 9. *Osuszanie naturalne.* Pod osuszeniem naturalnem, rozumiemy spuszczenie wody za pomocą kanałów do rzek, strumieni lub jakiego innego zbiornika.

Grunta, w których dobywanie torfu odbywa się na

wielką skalę, przerzynają się kanałami tak wielkimi, iżby one nie tylko służyły do osuszenia, lecz także do spławu torfu na obszernych łodziach, kanały te noszą techniczną nazwę *Hauptwyck* (kanałów głównych). Przerzynają one błoto w kierunku spadku przez sam środek; do tego głównego kanału odpływowego, wpadają pod kątem prostym rowy boczne zwane *Inwyken*. Pierwsze pospolicie są szerokie u góry na 42 stóp, u dołu na 20 stóp; drugie u góry na 24 stóp, a na dnie 10 stóp. Ponieważ ten sposób osuszania jest zbyt kosztowny i może być tylko tam użyty, gdzie torf jest główną gałęzią przemysłu, nie będziemy przeto niém się zajmować, lecz podamy tu sposoby mające na celu spuszczenie tylko wody przeszkadzającej wydobywaniu torfu.

Błota, dające się osuszyć sposobem naturalnym, ze względu swego pochodzenia mogą być trojakiego rodzaju:

- 1) Błoto może leżeć na równinie, powyżej powierzchni wód w przyległych kanałach, rzekach i jeziorach.
- 2) Może być otoczone wzgórzami, lecz podobnie jak poprzednie, leży po nad powierzchnią wód otaczających.

- 3) Albo nakoniec błoto znajduje się na równinie i posiada spad należyty. Jeśli położenie nie przedstawia tych warunków, tam niedostatecznem jest osuszenie naturalne i należy uciec się do osuszenia sztucznego.

Jeżeli przystępujemy do osuszania błota sposobem naturalnym w okolicznościach podobnych wyżej wyszczególnionym, wtedy oznacza się za pomocą niwellacji najkrótszą linię spadku. Zresztą od tego pravidła koniecznie odstąpić potrzeba, jeżeli błoto wklęsłe otoczone

wzgórzami ma spadek naturalny chociaż nieznaczny. W tym przypadku korzystniej będzie pójść w kierunku tego spadku, wskazanego od natury chociażby nieco dłuższym, aniżeli przerzynać wzgórze w kierunku najkrótszej linii.

Począwszy od najniższego punktu, aż do miejsca spuszczenia wody, kopie się kanał do takiej głębokości, jaka ma być nadana głównemu kanałowi odpływowemu, przechodzącemu w całej długości błota. Przedłużając takowy aż do rzeki, należy postępować według zasad niwelacji, to jest nadawać mu odpowiedni spadek. Po ukończeniu pierwszego kanału, przecina się takowy w miejscu najgłębszem drugim, chociażby nie przechodzącym przez środek błota.

Jeżeli błoto otoczone jest wzgórzami, z których na wiosnę spływa woda śniegowa, wtedy oprócz głównego kanału odpływowego, przechodzącego przez miejsca najgłębsze, koniecznem jest przeprowadzenie rowów wzdłuż podnóża wzgórz, a to w celu odprowadzenia wody z nich spływającej. Takim samym sposobem postępuje się w tym razie, jeśli wśród błota znajdują się wzgórza zwirowate na 60—80 stóp wysokie.

Na błotach spadzistych, nie ma potrzeby przeprowadzania rowu przez środek, jeżeli tylko nadzwyczajna obfitość wody, nie zmusza do użycia tego sposobu, lecz bez porównania korzystniej będzie przeprowadzić przez błoto rów ukośny, w bliskości podstawy jego. Woda z błota będzie wypływać, przez co błoto tak się osuszy, iż robotnicy bez żadnej przeszkody, będą mogli przystąpić do wyrzynania torfu.

Wzgórza, otaczające kotliny błotne, przeprowa-

dzaniu rowów stawiają wiele przeszkód; usunięcie zaś tych przeszkód, częstokroć pociąga za sobą znaczne koszty. Do liczby ich należą: wielkie kamienie, które niekiedy potrzeba rozsadzać prochem, wielkie odłamy pniów drzew i t. p. Przedmioty te, będąc przyczyną ciągłego zanieczyszczania i kosztów na poprawę rowów, nie powinny być w nich pozostawione. Do liczby ważnych przeszkód, należy również piasek naniesiony, napotykany niekiedy przy przerzynaniu wzgórz pod warstwami gliniastymi i zwirowatymi. W tym przypadku pozostaje jedyny środek zabezpieczenia się od usuwania ścian rowów, wykładając je kamieniami, albo lepiej splecionymi prętami wierzbowymi, które kamieniami przy-mocowywują się do ścian. W miejscach wzniesionych, wzgórz, przez które ma przechodzić kanał głęboki np. na 22 stóp, z powodu dobroci gruntu można przeznaczyć na pastwiska. Wtedy nad kanałem robią sklepienie, na które wyrzucają ziemię, z niego wykopaną. Podobnie zmuszony byłem postąpić w jedném miejscu w Kurlandji, w bliskości miasteczka Nauditen. Często-kroć w samém błocie trafiają się źródła podziemne, które z powodu obfitości wody, znacznie utrudniają roboty, lecz stósownie urządzona tama, niszczy te przeszkody.

Jeżeli rów ma przecinać drogi, należy na nim zbudować mosty, ta jednak okoliczność nie może być przeszkodą, skoro tylko korzyści spodziewane ze sprzedaży torfu, są w stanie pokryć koszty poniesione.

W ogóle nie należy rozpoczynać robót, nieoznaczywszy poprzednio kosztów mających się ponieść na wydobywanie torfu i zysków spodziewanych z jego sprze-

daży. Osuszanie błota najlepiej rozpocząć na rok przed wydobywaniem torfu, aby błoto należycie osiadło i torf nabrał tęgości potrzebnej do jego wyrzynania.

Musimy tu koniecznie zrobić uwagę, iż tylko część błota przeznaczona na obrabianie, powinna być osuszoną do tego stopnia, ażeby można było z niej wyrzynać torf bez przeszkody; pozostałych zaś części, jeżeli nie mają być obrabiane w pierwszym dziesiątku lat, lepiej zupełnie nie osuszać; nie rzadko bowiem po upływie kilkoletniego obrabiania błota, dalsze jego osuszanie jest zbytecznem.

§ 10. *Głębokość i szerokość kanałów.* Głębokość kanałów zależy już to od głębokości błota, już to od tego czy mamy zamiar obrabiać błoto aż do dna, czy też do pewnej głębokości. W każdym razie, koniecznem jest aby głębokość rowu była o jedną stopę większą od téj, do jakiej mamy zamiar obrabiać błoto. Oprócz tego głębokość i szerokość kanałów, zależy od spodziewanej obfitości wód jesiennych; im ona jest większą, tém głębsze i szersze powinny być kanały.

W błotach nie nazbyt zalanych wodą, zawierających torf do głębokości 8 stóp (jeżeli przytem mamy zamiar obrabiać je tylko na 4 stopy) dostatecznem jest nadać kanałom głębokości $5\frac{1}{2}$ stóp, szerokości u góry 8 stóp, a na dnie 6 stóp; rozszerzając i pogłębiając je w miarę pogłębiania robót.

Przy przeprowadzaniu takich rowów, należy zachować następujące prawidła:

a) Aby torf wykopany z głównego rowu odpływowego i rowów pobocznych, użyć do wyrobienia, co prawie zawsze jest możliwem.

b) Aby części nieużyteczne do wyrabiania, składać w kupy po obu stronach rowu, iżby nie przeszkadzały ściekowi wody z powierzchni błota.

c) Wykopaną ziemię rozrzucać, nie zaś składać w kupy na brzegach rowu, szczególnie w tych razach, gdy z powodu nadzwyczajnej wodnistości błota, nie można jej użyć do wyrobienia torfu.

d) Błoto im więcej zawiera wody, rowy odprowadzające takową, powinny mieć tém mniejszy spadek; $\frac{1}{2}$ stopy na 100 sążni bywa dostatecznem. Gdzie zaś ciśnienie wody jest słabe, potrzeba aby główny kanał odpływowy od samego początku miał należyty spadek.

e) Kanały po wiosennych roztopach, powinny być prawie corocznie oczyszczane, inaczey bowiem bardzo łatwo zanieczyszczają się tak w samym błocie jako też w kanale odpływowym.

f) Na kanałach potrzeba we właściwych miejscach zbudować mosty, a to w celu dogodnej zwózki torfu.

Aby przechować na zimę dostateczną ilość wody dla zabezpieczenia torfu od przemarzania, szczególnie na błotach, nie bardzo w takowy obfitujących, które muszą być wyrobione aż do dna, po skończeniu wyrzynania na końcu kanału, urządzać się szluzy albo upusty, które otwierają się na nowo przed wiosennymi roztopami.

Co się tyczy kosztów osuszania, a w szczególności przekopania kanałów, w tym względzie nie można naznaczyć żadnych stałych prawideł. Większe lub mniejsze koszta, zależą od stopnia wodnistości błota, od istnienia w takowem wzgórz zwirowatych, gliniastych lub pias-

czystych i innych okoliczności; w różnych miejscach zatem bywają różne.

Grabarze wykonywują osuszenie naturalne bardzo wprawnie; przy téj robocie zaś rzadko natrafiają na takie przeszkody, którychby nie zdołali przezwyciężyć.

§ 11. *Osuszanie sztuczne.* Błota leżące niżej, albo na jednéj wysokości z powierzchnią sąsiednich rzek, kanałów i jezior; jak również te, których jedyny spadek skierowany jest ku rzece, mającej wodę za pomocą szluz do tego stopnia podniesioną nad jéj zwykły stan, iż dosięga téjże wysokości co i powierzchnia błota; nakoniec, błota położone przy jeziorach tak, iż wichry z łatwością mogą do nich wpędzać wodę przez kanał odpływowy, powinny być sztucznie osuszone. W takich razach przedsięwiorą się srodki bardzo kosztowne; które mogą być tylko tam użyte, gdzie wydobywanie torfu jest koniecznem. a nie da się uskutecznić żadnym innym sposobem.

W takich razach, albo urządzają w bliskości błota wodozbiory, albo otaczają je rowami głębokimi, albo nakoniec kopią rów głęboki w któremkolwiek miejscu, i wodę w niem nagromadzoną przelewają, pompami wprowadzając w ruch za pomocą wiatraka. W takie miejsca, gdzie woda albo może się przez grunt przesączać lub też znajduje spadek naturalny.

Osuszenie błot, leżących przy wielkich rzekach i przez nie podczas wysokiego stanu wody zalewanych, jest bardzo trudne i kosztowne. W tym przypadku należy uciec się do urządzenia szluz i upustów, któreby wstrzymywały parcie wody na błoto. Również trudnem jest utrzymanie błota w należytej bezwodności, przy-

najmniej podczas jego wyrzynania, gdy ono leży na jednym poziomie z rzeką lub jeziorem, a woda z tych przesącza się do niego.

Tutaj woda w rowach wykopanych nie może mieć ścieku, lecz potrzeba jak najusilniej o to się starać, aby wzmacniając o ile można brzegi, zebrać wodę błotnistą do rowów wielkich i wylać ją z nich za pomocą stosownego przyrządu, opatrzonego śrubą Archimedes'a lub przy użyciu zwykłych łopat do czerpania. Jeżeli nagromadzenie wody w jamach jest niezbyt wielkie, dostatecznem będzie dla wyczerpnienia wody, nagromadzonej podczas nocy lub deszczu, użyć naczyń osadzonych na drążku.

§ 12. Błoto po osuszeniu o tyle osiada, ile wypłynęło wody w niem zawartej. W skutek tego osiadania, torf staje się twardszym, bardziej zbitym, suchszym i znacznie ułatwia się jego obrabianie, (to jest wyrzynanie i wywożenie).

Przy obliczaniu głębokości błota, należy zwracać uwagę na to osiadanie, gdyż tylko wtedy można poznać ilość torfu zawartego w błocie.

Większy lub mniejszy stopień opadnięcia błota, z trudnością daje się oznaczyć, zależy ono bowiem od dobroci torfu. Pospolicie im torf lepszy i błoto wodnistsze, tym więcej osiada po osuszeniu, tak iż niekiedy to opadnięcie dochodzi do $\frac{2}{3}$ poprzedniej objętości. W ogóle zaś przypuszczają, iż ono zmniejsza się do $\frac{1}{6}$ swęj objętości. Błota w położeniu wzniesionem z torfem mszystym, złym, osiadają mniej i wolniej, aniżeli łąkowe i kotliny błotne.

ROZDZIAŁ III.

Przygotowania do wykonania robót torfowych.

Dobre narzędzia, robotnicy biegli i pogoda przyjazna, znacznie ułatwiają dobywanie torfu, w celu zaszkorzystnego prowadzenia takowego, należy dawać narzędzia najtrwalsze i najdogodniejsze dla robotników nie obznajmionych z tego rodzaju zajęciami.

Nie będziemy tu opisywali maszyny do rznienia torfu, używanój w Meklemburgu już od lat kilku; takowa bowiem może być tylko zastosowaną na błotach, w których nie znajdują się korzenie, pnie i żadne inne przeszkody ¹⁾.

§ 13. *Narzędzia do torfu.* Przy wydobywaniu torfu w różnych krajach częścią przypadkowo, częścią w skutek przyzwyczajenia, używają rozmaitych narzędzi i sposobów, które tam uważają za najlepsze i najdogodniejsze.

I tak mieszkancie wschodniej Frislandji i Hollandji, wyrzyna torf innemi narzędziami aniżeli Saksonczyk; narzędzia zaś używane przez tego ostatniego, różnią się od narzędzi bawarskich, meklemburskich i szkockich. Najprostszego narzędzia do wydobywania torfu, to jest łopaty kątowój, używają chłopi kurlandzcy.

Narzędzia upowszechnione przy obrabianiu torfu są:

1. *Łopata zbierająca.* (Der Bunkurspaten) (Tab. 1

¹⁾ Autor nie daje opisu maszyny *Brossowskiego*. Redakcja *Gazety Rolniczej*, której nakładem, dziełko to wychodzi, uważa za obowiązek podać w końcu téj pracy rysunek i opis tyle pożytecznego narzędzia.

Fig. 3) zrobiona z żelaza 12 cali długa, 6 szeroka, powinna być dobrze otoczoną.

2. *Łopata nadrzynająca*. (Der Stecherspaten) (Tab. 1 Fig. 4). Długość jej *cd* wynosi 13 cali, *ac* i *bd* po 6 cali, grubość według *ab* $\frac{3}{8}$ cala, u dołu *a* *c*, zmniejsza się i kończy ostrzem stalowem, aby miała więcej siły gdy napotka przedmiot twardy; *efgh* jest osada żelazna z otworami na gwoździe, za pomocą których przymocowywa się trwale do rękojści na 6 stóp długiej. Przy użyciu takowej łopaty, szczególnie na błotach wysoko-położonych, rękojeść może mieć długości 8 do 9 stóp, to jednak nie utrudza zupełnie robotnika. W Saksonji (patrz Gospodarstwo torfowe—Boze), do takiej łopaty przymocowywa się jeszcze (Tab. 1 fig. 9) sprężyna *gf*, wskazująca szerokość każdego kawałka torfu, bez czego, widocznie, robotnik powinien mieć wielką wprawę, aby mógł wyrzynać kawały jednakowej grubości; niedogodność zaś w użyciu tej łopaty leży w tém, iż nie można wyrzynać kawałów grubszych.

3. *Łopata wyrzynająca*. (Tab. 1 fig. 5) (Der Aufleigerspaten); *ab* i *cd* jest łopata żelazna, osadzona na rękojści drewnianej; po linii *cd* powinna być ostrą i dobrze zahartowaną; szerokość jej wynosi 4 do $4\frac{1}{2}$ cali, długość zaś 6 do 8 cali, *aef*, *bqf*—są części, któremi łopata przymocowywa się do rękojści. Fig. 6 na Tab. 1 przedstawia to narzędzie z rękojeścią i nożem *h*, przymocowanym pod kątem prostym; ten ostatni używa się w Szkocji, lecz w Hollandji i Wschodniej Frislandji robią łopaty bez niego ¹⁾.

4. *Widły* (Die Setzerforke). Według mego zdania,

¹⁾ Poradnik torfowy Ejzelena str. 135.

narzędzie zupełnie bezużyteczne, za pomocą którego w niektórych miejscach składają kawały torfu na kupy, albo na wozy, jak to ma miejsce w Bawarji.

5. *Taczki torfowe*. (Tab. 1 Fig. 7 i 8) *AA* koło mające 15 cali średnicy, grubość dzwonu 3 cale i 4 sprychy odpowiedniej także grubości. Oś długa na 12 cali, osadzona na żelaznym szpindlu w sztangach *aa*. *CC* pręty długie na 6 stóp 2 cale, mające w przecięciu poprzecznem w końcu najgrubszym 2 cale $\square$, w najcieńszym $1\frac{1}{2}$ cala $\square$, i w rękojeści zaokrąglone; *cdef* deski zbite, które razem wzięte, powinny mieć szerokości 1 stopę i 8 cali, a długości 2 stopy 4 cale; *cd* jest deska tylna na 18—20 cali wysoka, *gh* miejsca w które pionowo wstawiają się podpórki, *lk* dziury do wkładania końców nówek.

Szczegółowy opis taczek wyobrażonych na Figurze 7-éj, podałem w celu wprowadzenia takowych w ogólne użycie, jako dogodniejszych od taczek z kołami z żelaza lanego. Te ostatnie bardzo przydatne są do ładowania cegieł na gruncie twardym lub przy użyciu posłania z desek; ze względu jednak wielkiej potrzeby w tym celu rzeczonych desek, oraz ze względu straty czasu na wyciąganie taczek w razie stoczenia się na grunt błotnisty, powyżej opisane zasługują ze wszech miar na pierwszeństwo.

Oprócz tego, podczas robót na błocie, potrzeba być zaopatrzonym w sznury, kolki, topor, aby można było wytykać linje, wyrąbywać napotkane przeszkody i tym podobne rzeczy.

Wyżej wyszczególnione narzędzia używają się osobliwie w Wschodniej Frislandji i Prussach, a chociaż

wyrzynanie torfu za pomocą onych da się uskutecznić z wielką dogodnością, lecz nie podlega wątpliwości, iż w Meklemburgu, Hollandji, Danji, osiągają tenże sam cel za pomocą nie wielu narzędzi, znacznie prostszych.

§ 14. W Meklemburgu nie wykopują torfu łopatom jak w Prussach, lecz wyrzynają takowy, dla tego też oprócz wózka, toporu i deski do kładzenia, używają *Noża torfowego*, (Tab. 1 Fig. 10). Nóż ten od *a* do *b* ma 9 cali szerokości, a od *f* do *g* $13\frac{1}{2}$ cali długości; *cdg* część nieco zaokrąglona i ostro wytoczona, również jak *ac* i *bd*; *f* uszko, w które wkłada się rękojeść na 22 cale długa.

Oprócz tego noża, używają jeszcze w Meklemburgu *Noża do rżnięcia* (Scheidenmesser) (Tab. 1 Fig. 11); jest on podobny do szpady z końcem odłamanym; *ad* ma długości 20 cali, w *c* i *db* szerokości 2— $2\frac{1}{2}$ cali; *da* jest ostrz, który powinien być dobrze wytoczony, *f* rękojeść.

Zamiast deski pomiarowej, w Meklemburgu dla oznaczenia wielkości kawałów torfowych, używają tak nazwanego sierpa, szerokiego na 11 do $11\frac{1}{2}$ cali. Taczki są podobne do wyżej opisanych.

§ 15. Narzędzia używane w różnych miejscach Kurlandji są najprostsze, lecz na nieszczęście, nie zbyt dogodne. Najpospolitszy sposób wydobywania torfu jest kopanie takowego łopatą zwyczajną, bez podrzynania nożem lub łopatą.

(Tab. 1) Fig. 12 wystawia łopatę torfową kurlandzką, *abcd* jest część całkiem drewniana, szeroka od *a* do *b* na 8 cali, od *c* do *d* na 6 cali; na którą nasadza się część *cdef* żelazna, dobrze wytoczona, długa i szeroka u do-

ku 5 cali. Oprócz tego z prawej lub lewej strony w *ec*, albo *df* dorabia się pod kątem prostym pas żelazny, wysokości i szerokości 4 cale, z brzegami na ostro wytoczonymi, aby mogły z boku wyrzynać torf.

Taczki w Kurlandji używają się wyjątkowo dla przewozu kawałków torfu na miejsce suszenia, pospolicie zaś na ten cel służy tu nie wielki wóz włościański, zaprzężony w jednego konia, przez co robota znacznie się ułatwia, lecz w takim razie osuszenie błota obrabianego jest koniecznem.

W Kurlandji, i w ogóle wszędzie gdzie wyrabiałem torf, wprowadzałem w użycie łopatę wyrzynającą następującej konstrukcji: (Tab. 1 fig. 13). Część *aghb*, wyrobiona z pręta żelaznego, gruba $\frac{1}{2}$ cala, długa na 10 cali, przybija się gwoździami do żelaznego pasa *abcd*, który po brzegach zagięty jest pod kątem prostym; *ad* ma szerokości 4 cale, *dc* 6 cali, w kierunku *dc* i *ef*, żelazo dobrze zaostrza się.

Zresztą doświadczenia pokazały, iż ilość torfu wydobyta w oznaczonym czasie w różnych okolicach jest jednakowa, i zupełnie nie zależy od większej lub mniejszej różnicy w narzędziach używanych przy wydobywaniu. To nam pokazuje: iż cała rzecz leży nie w narzędziach, lecz w zręczności i doświadczeniu robotnika.

§ 16. Do wszystkich wyżej po szczególe wymienionych narzędzi, używa się oddzielnych robotników, których liczba przy każdej jamie torfowej dochodzi do 2, 3, a nawet i 4. Narzędzia takowe razem zebrane, stanowią tak nazwany inwentarz roboczy.

Największej liczby robotników potrzebuje inwentarz frislandzki, w którym dla każdego narzędzia prze-

znacza się jeden robotnik, a mianowicie: dla łopaty zdejmującej—zbieracz—(der Bunker), dla łopaty nadrzynającej i deski pomiarowej,—nadrzynacz (Vorstecher); dla łopaty wyrzynającej—wyrzynacz (der Aufleger); dla widel i wózka—układacz (der Setzer), i częstokroć jeszcze—czerpacz wody.

Zbieracz ma oczyszczać i wyrównywać warstwę górną błota do głębokości od $\frac{1}{2}$ do $1\frac{1}{2}$ stopy, stosownie do grubości warstwy górnej niezdatnej do obrabiania. Wykonaniem tej czynności zajmują się częstokroć wszyscy; oddzielny przeto robotnik wtedy jest zbyteczny.

Nadrzynacz, mając przy sobie deskę pomiarową i łopatę nadrzynającą lub nóż, nadrzyna kawały torfu w miarę potrzeby długości i szerokości. W tym celu przykładając najprzód deskę pomiarową do samego brzegu jamy i stanawszy na niej (tyłem do jamy), wyrzyna brzeżne części na długość, następnie przesuwając deskę, oznacza szerokość, podług żłobka na niej wyrobionego.

Wyrzynacz z łopatą wyrzynającą, stoi w jamie torfowej i wyrzyna kawały torfu z lewej strony na prawo, każdy oddzielnie, oraz składa na brzeg jamy, gdzie układający bierze je na widły i składa je, albo nie daleko od jamy, albo złożonywszy na wózek (12 sztuk), odwozi na miejsce suszenia. Nakoniec jeżeli w jamie jest wiele wody, przeznaczają się czerpacza dla wylewania wody do najbliższego rowu.

Taki komplet złożony z 4 ludzi, jest w stanie na błocie osuszonym, wyrzucić dziennie 8—12 tysięcy cegieł torfowych, jeżeli tylko nie natrafi na szczególne

przeszkody, na jednego więc robotnika, wypada od 2 do 3 tysięcy cegieł.

Komplet meklemburski składa się z 3 robotników, licząc w to i zbieracza; jeśli zaś wyrównaniem i oczyszczaniem zajmują się wszyscy, wtedy tylko dwóch, a mianowicie:

1) Wyrzynacz, najprzód wyrzyna oddziały z góry na długość, poczem zszedłszy do jamy, narzyna je nożem na szerokość, tak iż za każdym razem przypada na łopatę po 4 cegły. Według tego sposobu wyrzynania, warstwa torfu szeroka na 7 stóp i głęboka na 4 stopy, dzieli się następującym sposobem: kawały wyrzynają się tak, jakby leżały jeden obok drugiego kontem do ściany, a zatem wysokość ich ($3\frac{1}{2}$ cale) zawiera się w warstwie na 7 stóp dłuższej 24 razy, otrzymujemy przeto 24 cegły, z frislandzkiej zaś jamy, gdzie wyrzynają kawały na płask według szerokości cegieł (6 cali), z każdej warstwy otrzymujemy 14 cegieł. W jamie meklemburskiej jedna ściana pionowa zawiera 12 rzędów poziomych cegieł, w frislandzkiej zaś 10; wymiary bowiem tych ostatnich, są większe od wymiarów pierwszych.

2) Zwożący składa kawały wyrzniete na taczki i odwozi na miejsce suszenia.

Oba robotnicy przy sprzyjających okolicznościach, mogą wyrznąć dziennie od 6 do 8 tysięcy cegieł, po spolicie zaś od 5,000 do 5,500.

W Kurlandji nawet teraz komplet składa się z wyrzynającego i 3 lub 4 ludzi, ładujących wozy i odwożących części wyrzniete na miejsce suszenia. Wyrzynający, kopie torf w kierunku ukośnym, z góry na dół,

odstępami. Ponieważ przy tym sposobie słupy torfowe obłamują się z obydwóch stron i stają się nierównymi; kształt ich przeto i objętość są różne (co bardzo utrudnia kontrolę); również strata torfu w tym sposobie, z powodu obłamywania się jego, jest znaczniejsza, aniżeli przy wyrzynaniu kawałów foremnych. Dla tych przyczyn, kopanie torfu należy przedsiębrać tylko w tych razach, gdy błota nie można należycie osuszyć.

3) Składający odnosi na wózku kawałki wyrzniete na miejsce suszenia, gdzie 1 lub 2 robotników pomaga mu w rozłożeniu takowych. Najwyższa liczba jaką może dziennie wyrznąć taki komplet kurlandzki, nie przenosi 2,000 sztuk. Przyczyną wydobywania tak małej ilości, nie jest kopanie torfu z góry, robotnicy bowiem bawarscy, wyrzynając torf w ten sam sposób, wydobywają dziennie od 5 do 6 tysięcy sztuk ¹⁾.

§. 17. *Wielkość cegieł torfowych.* Im torf jest lżejszy, tym większe można wyrzynać cegły i odwrotnie, im cięższy i bardziej zbity, tem mniejsze powinny być cegły. Oprócz tego, czas użyty do suszenia, wpływa na wielkość cegieł, i takowe mogą być wyrzynane, tym większe im bardziej powiększamy czas suszenia. Również należy zwracać uwagę na większą lub mniejszą możność kruszenia się; im bardziej torf się kruszy, tym cegły powinny być większe.

Największe wymiary mają kawały we wschodniej Frislandji, gdzie długość takowych wynosi 12—13 cali, szerokość 6 cali, a grubości $4\frac{1}{2}$ —5 cali. W Meklemburgu cegłom torfowym nadają długość 11— $11\frac{1}{2}$ cali,

¹⁾ Patrz „O użyciu torfu w Bawarji“ rok 1832 str. 56.

szerokość 4 cale, a grubość $3\frac{1}{2}$ cali, w wielu okolicach wielkość cegieł znacznie bywa mniejsza, szczególnie gdy torf jest lepszy.

W krajach, w których pogoda w czasie suszenia bywa nie stałą, wymiary cegieł są: długość 11 cali szerokość 4 cale, grubość $3\frac{1}{2}$ cali, większe bowiem ¹⁾ jak to pokazało się w praktyce, nigdy w środku nie wysychają; dla dobrych gatunków torfu długość cegieł jest dostateczną, gdy wynosi 9 do 10 cali.

§ 18. *O czasie najbardziej sprzyjającym dla robót torfowych.* Pogoda, ma wielki wpływ na postęp robót torfowych; im ta w jakiej okolicy jest bardziej zmienną, tem większe napotykamy przeszkody przy wydobywaniu torfu.

Im wcześniej na wiosnę można rozpocząć robotę, tem lepiej, lecz ponieważ błota w niektórych okolicach zupełnie odtajają dopiero na początku lub w połowie Maja, obrabianie przeto torfu w tych miejscach da się uskutecznić w miesiącach letnich, to jest: w Czerwcu, Lipcu i Sierpniu, najprzyjaźniejszych dla wydobywania torfu; prawda, iż nie raz próbowano obrabiać torf w jesieni, korzystając z suchej pogody, lecz próby te dziś zupełnie zostały zaniechane, z powodu, iż noce jesienne, dość długie utrudniały suszenie.

Mówiono mi, iż w niektórych majątnościach prywatnych w Litlandji próbowano wyrzynać torf w zimie. Wykonanie tej tak trudnej roboty w zimie, można tyl-

¹⁾ Wyjąwszy chyba torf lekki, mszysty, który może być wyrzynany w ceglach długich 12 do 14 cali, szerokich 6 cali, grubych 5 cali.

ko wytłómaczyć brakiem robotnika w czasie właściwym, robota bowiem torfowa w zimie, niezawodnie wpływa szkodliwie na zdrowie ludzi; a nawet i sam materiał otrzymujemy w mniejszej ilości i gorszym gatunku.

Porównywając rozmaite narzędzia i sposoby używane w różnych miejscach do wydobywania torfu; z trudnością przychodzi rozwiązać, który z nich zasługuje na pierwszeństwo, i można powiedzieć twierdząco: że przy zaprowadzeniu takowych sposobów u nas, żaden nie przyniesie takich korzyści, jak tam, gdzie robotnicy w skutek długoletniej praktyki, nabyli wprawy przy robotach torfowych. Dwie mianowicie okoliczności utrudniają u nas wprowadzenie torfu w ogólne użycie: 1) Krótkotrwałość czasu dogodnego do wyrabiania torfu; 2) Brak doświadczenia i nieznajomość robotników w przemyśle torfowym. Obie te okoliczności, zmuszają do prowadzenia robót w jak najkrótszym czasie, wymagając zarazem wielkiej liczby robotnika; oprócz tego w bardzo rzadkich przypadkach, można się obejść bez koni i wozów. Nie należy spuszczać z uwagi, iż częstokroć sami konsumenci wyrzynają torf, i ten rzadko idzie na sprzedaż; w skutek tego wszyscy obrabiają błoto jednocześnie, przez co miejsce się ścieśnia, a dozór utrudnia. W każdym z tych przypadków to jest: gdy sami konsumenci, lub robotnicy najemni wyrzynają torf, koniecznem jest użycie oddzielnych środków, które tem szczególniej się różnią, iż przy pierwszym konieczne jest użycie koni i wozów; przy drugim konie i wozy są zbyteczne.

ROZDZIAŁ IV.

O przemyśle torfowym w właściwym znaczeniu.

§ 20. Jedno z najgłówniejszych pytań przy rozpoczęciu obrabiania błota jest to, czy powierzchnia jego po wyrznięciu torfu ma być obrócona na rolę, czy też zamierzonym jest ciągle wydobywanie z niej torfu. Stosownie do tych celów, używają tego lub innego sposobu obrabiania. Pierwszy używany jest szczególnie tam, gdzie wielka ludność zmusza do korzystania nawet z gruntów gorszych. U nas często można natrafić na torfowiska obrócone na pastwisko, zdaje się jednak, iż przy téj zamianie nie wyrzynano zupełnie torfu, lecz uważano za dostateczne osuszenie błota i spalanie wierzchniej warstwy. Jednakże, jeśli rzeczywiście konieczność zmusza nas do obrócenia torfowiska na pastwisko, należy naprzód torf wyrznąć aż do dna i dopiero zapuścić je na pastwisko. O tem powiemy niżej bardziej szczegółowo.

Lecz gdy zamiarem naszym jest stałe wyrzynanie torfu z błota, wtedy należy przedsięwziąć takie środki, któreby postęp zrobiły niewątpliwym, teoria bowiem i doświadczenie nie mylnie dowodzą, iż przy pewnych warunkach tworzenie się na nowo torfu jest możliwem.

Ponieważ do tworzenia się torfu konieczną jest pewnego stopnia wilgoć (o czem powiemy w części IV); osuszenie przeto błot, przeznaczonych na ciągle wydobywanie torfu, należy tak urządzić, aby można było w razie potrzeby utrzymać miejsce obrobione w stanie

mniej lub więcej wilgotnym. W tym celu dostatecznem będzie urządzenie na końcu rowu odpływowego szluzu, którą należy zamykać w końcu lata.

Tworzenie się torfu jest przedmiotem bardzo ważnym. Jeżeli błoto zaczyna się obrabiać z tym zamiarem, aby torf na nowo się tworzył, koniecznem jest wyrznąć od razu, a nie częściowo wszystek torf, za wyjątkiem warstwy dolnej, na 1 stopę grubiej. Warstwa pozostawiona na dnie błota grubości 1 stopy, uważa się za dostateczną do otworzenia się torfu.

Jeżeli sposób obrabiania błota i cel ku któremu dążemy są oznaczone, wtedy przystępuje się do podziału błota.

§ 21. *Podział błota.* Każde błoto podobnie jak las, przeznaczone na ciągłe użytkowanie, powinno być znane pod względem zajmowanej przestrzeni; a zatem pomierzone; w przeciwnym bowiem razie nie będzie można oznaczyć ilość torfu, jaka może być corocznie wyprodukowaną.

Niektórzy projektowali dzielić błota torfowe podobnie jak lasy na poręby i uskuteczniali to dzieląc je na 20—30 części. Podział ten błota szczególnie tam jest koniecznym, gdzie pracuje wielu ludzi, czy to najemników, czy też samych konsumentów, a zatem gdy od razu należy rozpocząć obrabianie wielu jam. W tym przypadku najlepiej przeznaczyć każdemu oddzielną jamę.

W Rossji przy obrabianiu błot skarbowych mają za правило.

1) Aby obrobić jednocześnie o ile możności naj-

większą liczbę błot, chociażby w skutek tego dozór został utrudniony.

2) Aby jamy wyznaczone każdemu, leżały o ile możności jedna obok drugiej, tak iżby po skończeniu robót rocznych, wszystkie jamy oddzielne stanowiły jedną jamę wielką.

Co do pierwszego pravidła zrobimy następną uwagę: jeżeliby np. jedno błoto dane było kilku wsiom do obrobienia, to z powodu odległości jednéj od drugiej, robotnicy musieliby przebywać znaczną przestrzeń, czego następstwem byłoby, iż włościanie zupełnieby nie zakupywali torfu szególniej w tych miejscach, w których nie przyzwyczaili się używać takowego na opał. Jeżeli zaś przeciwnie, każda wies będzie miała wydzielone błoto leżące w jéj granicach, to włościanie uważać je będą za swoją własność, i obrobią z wielką starannością. Są nawet przykłady, iż w tym razie, z łatwością można było namówić włościan, ażeby osuszenie błota zrobili na swój koszt, lub własną pracą.

Powtóre, potrzeba zwracać uwagę szególniej na to, aby każdy konsument nie obrabiał jamy w miejscu, które uważa dla siebie za najdogodniejsze, gdyż w takim razie nie możliwemby było regularne obrobienie torfowiska.

W Holsztyńskim, a nawet i w innych okolicach, gdzie każda wies miała sobie udzielone to prawo, przekonano się w praktyce o szkodliwych jego skutkach. Wszędzie bowiem wyrznięto oddzielne pasy torfu, i niepodobna było nadać scieku wodzie stojącej, w każdéj oddzielnéj jamie; gdy zaś w ciągu zimy jeszcze większa ilość wody nagromadziła się w jamach, i robotni-

cy nie mogli wyrzynać w nich torfu, musiano zostawić pewną przestrzeń nie obrobioną i wykopać nową jamę. Oprócz tego nie można było przedsięwziąć środków, mających na celu utworzenie nowój warstwy torfu.

Jeżeli jedno błoto ma być oddane do obrobienia kilku gospodarzom, należy każdemu z nich wyznaczyć oddzielną przestrzeń takiej wielkości, iżby torf z niej otrzymany mógł być zupełnie wysuszonym.

Oprócz tego przy podziale błota torfowego, należy mieć na względzie liczbę lat potrzebną do utworzenia się torfu na miejscu obrabianem. Lecz ponieważ nie mamy danych, z których moglibyśmy wnosić o ilości torfu przybywającego, nie możemy przeto stosownie do tego względu podać żadnych prawideł dla podziału błot.

§ 22 *O właściwym zakładaniu jam torfowych.* Jamy do wyrzynania torfu, powinny być urządzone według następujących warunków: 1) Ażeby robotnik miał zawsze możność odprowadzania do rowu wody, nagromadzonej w jamie; 2) Aby odwózka torfu na miejsce suszenia była ułatwioną; 3) Aby sposób założenia jamy odpowiadał sposobowi obrabiania i rodzajowi błota; 4) Aby wielkość jam (głębokość i szerokość), była stosowną.

Co się tyczy pierwszego warunku, zanotujemy następujące okoliczności: jeżeli robotnik nie może z jamy odprowadzać wody, to przy większem jęj nagromadzeniu, zmuszony będzie zarzucić jamę torfową, zanim wyrznie z niej torf zupełnie i wykopać nową, pozostawiając pomiędzy niemi warstwę na kilka stóp grubą; przez co

nie tylko utrudnia się robota, lecz traci się znaczna ilość torfu.

Na tab. 1 fig. 14 widocznie to pokazuje: *abcd* jest jama przeznaczona do wyrznięcia, *aefb* część wyrznięta, w której znaczny przypływ wody ze wszystkich stron przeszkadza robocie; robotnik przeto zmuszony porzucić pas *efgh*, dla przeszkodzenia dalszemu rozlewaniu się wody, i wkopać się w *gikh*, dla wyrznięcia jamy do *cd*. Jeżeli w *gikh* i dalej również nagromadza się woda, wtedy za pomocą przyrządu opatrzonego śrubą Archimedesą, albo też za pomocą zwykajnego wiadra, przelewa się ją do jamy *aefb*, i tylko w ostateczności pozostawia się nowy pas. Jeżeli podobne odstępy torfowe okażą się nie potrzebne w jednym roku nie będzie można takowych uniknąć w drugim, przy rozpoczęciu robót; woda bowiem nagromadzona podczas zimy w jamie *ghed*, nie dozwoli rozpocząć wyrzynania w *cd*, lecz zmusi do pozostawienia pasu.

Powtórę. Aby nie utrudniać zwózki torfu na miejsce suszenia, jamy o ile możności należy kopać tak, iżby robotnik był obrócony twarzą do miejsca suszenia. W tym celu jamy zaczynają się kopać przy rowie spustnym, błoto zaś obrabia się naprzód na jednej jego stronie potem na drugiej. Następnie jamy należy tak urządzać, aby szły w jednym kierunku ku miejscu suszenia, zachowując tę ostrożność, aby jeden kompletnie przecinał drogi wiodącej do miejsca suszenia dla drugiego. Korzyści pochodzące ze zwózki torfu bez żadnych przeszkód, później wskażemy.

Potrzebie. Sposób zakładania jam, różni się stosownie do gatunku błota i sposobu jego obrabiania. Na

błotach wysoko położonych w środku wzniesionych i na błotach łąkowych ze słabym spadkiem ku rzece lub równinie, najdogodniej zakładać jamy na brzegu. Zupełnie inaczej należy postępować w kotlinach błotnych; te bowiem prawie bez wyjątku należy obrabiać od środka ku brzegom. Na błotach położonych w dolinach rzecznych, jamy zakładają się odpowiednio kierunkowi rowów odpływowych i położeniu miejsca przeznaczanego na suszenie torfu.

Podobne uwagi są konieczne przy różnych sposobach obrabiania. Jeżeli kilka kompletów najętych robotników z taczkami wydobywa torf, wtedy każdy komplet można ustawić oddzielnie, bez utrudzenia przez to dozoru. Lecz jeżeli przeciwnie, wielka liczba robotników z wozami obrabia błoto, wtedy dogodniej im wyznaczyć jamy na jednym błocie, nie rozdzielając takowych o ile możność dozwała. Ze względu na gatunek błota, miejsce najdogodniejsze do założenia jamy, można oznaczyć na samém błocie, trzymając się zawsze tego pravidła, aby woda nagromadzająca się, mogła sobie znaleźć z tyłu robotnika ściek swobodny.

To co wyżej wyłożono, objaśniemy następnymi przykładami.

Tab. 1 fig. 15 przedstawia błoto wysoko położone, którego środek na 15 stóp wzniesiony po nad brzegi, podobne przeto jest do pagórka. Obrabianie należy rozpocząć od *ab*, a to w celu ułatwienia zwózki i nadania ścieku wodzie z jam. Niech część *ae fg* będzie najpierw obrobioną, dla osuszenia której przeprowadzono kanały *ef* i *fg*. Można również przekopać ka-

nał *ef* aż do *h* i jeżeli środki pozwolą rozpocząć jednocześnie obrabianie części *efag* i *gfhb*.

Za pomocą kanałów *eh* i *fg* części te osuszają się do tego stopnia, szczególniej na swój powierzchni, iż mogą być przeznaczone na miejsce do suszenia torfu wilgotnego. Jeżeli zaś powierzchnia ich nie wyschnie do tego stopnia, aby mogła być przeznaczoną na suszarnię, należy wybrać inne miejsce w bliskości położone. *hhhh* są to jamy, które kopią się w kierunku od brzegu błota ku jego środkowi.

Tab. I fig. 16 przedstawia kotlinę błotną, otoczoną ze strony *C* i *D* wzgórzami znacznymi, ze strony zaś *A* i *B*, pagórkami niezbyt wielkimi. *AB* jest główny kanał odpływowy, *ab* i *cd* poboczne, połączone z rowem głównym za pomocą rowu *Ad*, których przeznaczeniem jest przyjmowanie wody wiosennej uciekającej z wyniosłości. W tym razie jama torfowa powinna zacząć się na linii *AB* od początku i posuwać się ku *C*. Torf wyrznięty zwozi się dla wysuszenia na miejsce *C*, jeżeli na samem błocie nie ma miejsca dogodniejszego. Po obrobieniu części *F*, przystępuje się do obrabiania części *E*.

Tab. I fig. 17, przedstawia błoto ze słabym spadkiem, w kierunku od *B* ku *A*. Tutaj również jamy początkowe zakładają przy głównym kanale odpływowym i ciągną roboty w kierunku od *A* do *B*. Przy obrabianiu jam położonych przy głównych kanałach odpływowych, należy przyjąć za правило: pozostawiać między kanałem a jamą, warstwę torfu na 4 stopy szeroką jak np. *nnnn*.

Poczwarte. Głębokość i szerokość jam, zależy od

rodzaju błota i sposobu jego obrabiania. W ogóle jednak potrzeba przyjąć za prawidło, aby robotnik stojąc w jamie, mógł z łatwością składać na brzegu jej torf wyrznięty, a zatem głębokość nie powinna być większa nad 4 stopy. Szczególniej ta głębokość jam bywa dogodną na błotach, mających głębokości 8 lub więcej stóp, wyrzynanie bowiem może być skończone za 2, 3 lub więcej razy. Co się tyczy szerokości, ta nie powinna przechodzić 7 stóp; w takiej jamie robotnik może pracować swobodnie, i nie będzie zmuszanym do robienia kilku kroków, gdy ma zacząć wyrzynać od ręki prawej ku lewej nową warstwę torfu.

Na błotach przeznaczonych na obrobienie do dna i zamianę na pastwisko, pospolicie wybór miejsc na jamy i głębokość onych nie wymaga tylu ostrożności, chociaż i tutaj nie powinny zostawać odstępów torfowe, oraz głębokie jamy. Na błotach wysoko położonych, torf wyrzyna się od brzegów ku środkowi, odstępami czterostopowymi. Gdzie dla zwózki torfu używa się wozów z końmi, tam należy wszystkim biorącym torf, wyznaczyć miejsca bezpośrednio przy sobie położone, aby wozy przyjeżdżające i odjeżdżające, wzajemnie sobie nie przeszkadzały; oraz i aby o ile można robiono najmniej dróg. Przy takim ułożeniu jam w jednej linii, nie należy dopuszczać, aby jeden komplet pozostawał w tyle względnie drugiego, lecz starać się o to, aby wszyscy postępowali naprzód jednocześnie.

Nie możemy podać dla jam długości oznaczonej, takowa bowiem zmienia się stosownie do wielkości błota, stopnia osuszenia jego i innych okoliczności.

§ 23. *Wyznaczenie jam torfowych.* Robotnik w odle-

głębokości 4 stóp od kanału odpływowego, wyznacza szerokość jamy w kierunku równoległym do takowego kanału linią na 7 stóp długą; następnie w kierunku prostopadłym do téj linii, oznacza długość jamy czyli jej boki. Poczém zdjawszy pokrywę wierzchnią, nie zawierającą dobrego torfu, kopie jamę na 4—4½ stóp głęboką, 7 szeroką i 3—4 stóp długą; jama ta służy za miejsce wyjścia do dalszych robót. Wprawny rzemieślnik potrafi dość foremnie wycinać cegły, nawet i z téj jamy, nie marnując torfu bezpotrzebnie. Strona przednia, która uważa się za początek jamy, zrzuca się prostopadle, poczem następuje stałe wyrzynanie torfu. Przed zaczęciem jednak robót w ścianie odstępowej, robi się na dnie jamy otwór, a to w celu nadania odpływu nagromadzającój się w jamie wodzie, do kanału głównego.

§ 24. *Wyrzynanie torfu.* Różne sposoby dobywania torfu przez wyrzynanie nożem, łopatą i kopanie, były już opisane. Przy téj robocie dostatecznem jest dla każdego kompletu 2—3 robotników, jeżeli tylko błoto zostało należycie osuszone.

Jeżeli zaś jamy szerokie na 7 stóp znajdować się będą jedna obok drugiej, co trafić się może np. gdy wszyscy kopacze torfu zechcą jednocześnie wziąć się do roboty (czego jednak w praktyce nie widziałem), i gdy nie możliwem jest składanie torfu obok jamy, wtedy składający powinien stać tuż obok jamy i odbierać wyrzniete cegły.

Warstwa wierzchnia nieużyteczna, aby nie przeszkadzała, zrzuca się natychmiast do jamy, która w skutek tego kopie się nieco głębiej. Tym sposobem obra-

biając jamy, bywa cokolwiek ciasno, lecz ponieważ odbierający torf nie razem przybywają do jamy, a każdy w przeciągu 2 — 3 dni może wyrznąć ilość torfu mu potrzebną, bez porównania przeto korzystniej w tym razie użyć wozów z końmi, aniżeli taczek, zawsze bowiem będzie dość miejsca, jeżeli tylko ładowania wozów, zwózki i składania, wszystkie komplety nie będą odbywać jednocześnie.

Nadrzynacz, stojąc na brzegu jamy, powinien mieć nóż wyrzynający zamiast łopaty nadrzynającej, a to dla tego, aby był w możności nadrzynania głębiej cegieł, przez co znacznie wygrywa się na czasie.

Wyrzynacz, stojąc na brzegu jamy, najprzód wyrzyna w całej głębokości pierwszą warstwę pionową (Bank) cegieł torfowych, a następnie przechodzi do drugiej, trzeciej i t. d. Cegły leżące na jednej płaszczyźnie poziomej w całej szerokości jamy, stanowią warstwę (Klemme), a wszystkie warstwy pionowe, jedne nad drugimi leżące, stanowią ścianę. Liczba ścian wyrzniętych w ciągu jednego dnia przez robotnika, zowie się jego pracą dzienną.

Przy obrabianiu jam, potrzeba zachować następujące pravidła:

1) Aby wyrzynający stojąc w jamie, wyrzynał cegły torfowe w taki sposób, iżby ściany jęj ciągle prostopadle prowadzone były, a nierozszerzały się ku dnu jamy, co często ma miejsce przy niedbałem wyrzynaniu torfu.

Niekiedy robotnik obracając ku dołowi łopatę wyrzynającą, opatrzoną w krój żelazny, dla oddzielenia pierwszego kawału każdej warstwy, nie prowadzi jęj

zupełnie poziomo, lecz ukośnie; następstwem tego przy małej wprawie, jest powolne wkopywanie się w ściany boczne. W skutek takiego wyrzynania ścian bocznych, jama pochyla się, a następnie zawala i naraża na znaczne straty w torfie; lepiej przeto wyrzynać jamy zwążając je cokolwiek u dołu, aniżeli u góry. Foremny kształt ścian bocznych w jamach obrabianych wskazuje czy robotnik nabył dostatecznej wprawy w wyrzynaniu; niedbalstwo w tym względzie może być tylko darowane początkującemu.

2) Ażeby robotnik wyrzynał cegły z każdej warstwy zupełnie poziomo, nie zaś ukośnie, jak to często ma miejsce z powodu większej dogodności wyrzynania ukośnego. W skutek tego bowiem, dno jamy, przy dalszem obrabianiu staje się coraz głębszem, woda nagromadzona w wielkiej ilości nie znajduje wolnego ścieku, same zaś cegły mają kształt nieforemny, co utrudnia układanie onych przy suszeniu. Dla zapobieżenia temu ukośnemu wyrzynaniu, nadają łopatom taki kształt aby żelazo z rękojeścią stanowiło kąt rozwarty. Jeżeli zaś łopata jest prosta, robotnik dla prowadzenia żelaza zupełnie poziomo, musi wyciągać prawą rękę, którą bardziej trzyma rękojeść, aniżeli lewą.

3) Aby nadrzynać warstwy tém ciensze i tém ostroźniej, im torf jest kruchszy, tym sposobem bowiem unika się strat pochodzących w skutek obłamywania się kawałów. W pierwszej chwili obrabiania należy jak najskrupulatniej dozorować robotnika, dopóki tenże nie nabierze dostatecznej wprawy, nie należy go więc zagałać do pospiesznego robienia, lecz z początku tylko

uważać na to, aby torf wyrzynał w kawałkach, o ile możliwości najforemniejszych.

§ 25. *Przeszkody napotymane przy wyrzynaniu torfu.* Do liczby przeszkód napotykanych przy wyrzynaniu torfu liczymy: nasypy piaszczyste, kamienie, wszelkie odłamy starych drzew, warstwy ziemne, źródła podziemne; niektórzy do nich jeszcze zaliczają: strumienie płynące przez błoto, chociaż przy każdym porządnem osuszeniu, nie powinno ich tyle pozostać, żeby aż utrudniały dobywanie torfu.

Silne kruszenie się torfu, jest w każdym razie znaczną przeszkodą; również drzewa ugrzęzłe na błotach często przedstawiają tyle trudności, iż dobywanie torfu staje się zupełnie niemożliwem. Przeciwno nasypom piaszczystym napotykanym wewnątrz jam, nic innego nie pozostaje do zrobienia, jak tylko przerznąć je rowami, a to w celu nadania wodzie przed niemi nagromadzonej dostatecznego ścieku.

Samo przez się się rozumie, iż w skutek podobnych przeszkód, robota mniej lub więcej opóźnia się; pomimo to jednak nie przedstawiają one trudności niemożliwych do przewyciężenia. Widocznem jest, iż w takich razach ilość wyprodukowanego torfu, będzie mniejszą od ilości poprzednio obliczonej, czego jednak nie można było przewidzieć. Jeżeli nasypy piaszczyste często przerzynają wgłębienia napelnione torfem, to powiadają, iż torf leży w gniazdach.

Kamienie, znajdujące się w błocie, nadzwyczajnie utrudniają robotę, częścią dla tego, iż należy je wykopywać, częścią zaś dla tego, iż stają się przyczyną łatwego zepsucia narzędzia. Niekiedy kamienie znajdu-

ją się w takiej ilości (szczególniej na błotach łąkowych) i w tak małej głębokości, iż zupełnie dobywanie torfu robią niemożliwem.

Wielkie odłamy drzew nie przegniłych kompletnie, przedstawiając łopacie dość znaczny opór, mogą niekiedy stanowić w błocie oddzielną i korzystną zdobycz, lecz obecność ich znacznie utrudnia robotę, szczególnie na błotach wysoko położonych, na których pospolicie natrafiają się nierozłożone pnie, sosny i jodły. Długie i cienkie korzenie boczne tych drzew, psują przy wyciąganiu ich, całe warstwy torfu, a masę leżącą obok nich, należy uważać za straconą, jeżeli nie ma dostatecznej spojności. Obłamki i pnie brzozy i wierzby, napotykanne częstokroć w wielkiej ilości na kotlinach błotnych i łąkowych, pospolicie do tego stopnia bywają rozłożone, iż nie przedstawiają łopacie żadnego oporu.

Niekiedy warstwy ziemiste, na 2 stopy grube, złożone z różnych ziemi, szczególnie z gliny i wapna, przerzynają całe błoto i muszą być z niego wykopane jako części nieużyteczne z wielką stratą torfu i czasu. Niekiedy warstwy te zawierają w sobie wiele (kamysza) trzciny, z domieszaniem nafty; w takich razach (rozumie się bardzo rzadkich), błota te mogą być użyte do wyrabiania torfu prasowanego. Podmulania, tworzące się w skutek źródeł lub kałuż blisko błota znajdujących się, pochodzą ze złego osuszenia, i nie mogą być zaliczone do liczby przeszkód, przed rozpoczęciem bowiem osuszenia, należy wykryć wszystkie źródła, i nadać za pomocą rowów, ściek wodzie z nich wypływającej.

Kruszenie torfu trafia się nawet niekiedy w dobrze osuszonych kotlinach błotnych, szczególnie w tak nazwanych *drzewnych*, jest ono skutkiem obecności wielu cząstek drzewnych, szczególnie korzeni brzozy, wierzbowych i olszowych, i utrudnia wyrzynanie torfu do tego stopnia, iż niekiedy z 1000 cegieł wyrzniętych, zaledwie połowa, a nawet część trzecia jest zdatna do użytku.

Jeżeli kawałki i cząsteczki drzewa, pomieszane z torfem wyschną po wyrznięciu na powietrzu, wtedy w torfie we wszystkich tych miejscach, gdzie znajdowały się cząstki drzewne wilgotne, utworzą się dziury, przez co cząstki torfu utracą spójność i tém mocniej będą się kruszyć, im więcej torf zawierał cząstek drzewnych. Taki gatunek torfu pospolicie mieszają i układają w formy, gdy jednakże koniecznem będzie wyrzynanie jego, wtedy starać się o to potrzeba, aby wyrzynać wielkie cegły, które mniej się kruszą aniżeli małe. Wielu przypuszcza, iż cienka warstwa błotna pokrywająca torf, jest przyczyną kruszenia się jego, wtedy bowiem wilgoć zawarta w torfie, mocniej paruje w skutek ogrzewających promieni słonecznych; proponowano więc utrzymywanie takich błot pod wodą podczas jesieni i zimy; miałem jednakże możność przekonania się w praktyce, iż podobne błota zostając ciągle pod wodą, nawet w lecie zupełnie się nie poprawiają, i chociaż kruszenie zmniejsza się przez to przy wyrzynaniu, lecz pozostaje w tym samym stopniu podczas suszenia.

§ 26. *Układanie torfu poziomo i pionowo.* Tak nazywają się dwa sposoby układania torfu wyrzniętego,

które przedsiębiorą w celu oddalenia z niego zbytecznej wilgoci, zanim zaczną go zupełnie suszyć. Układanie poziome uskutecznia się następującym sposobem: robotnik przywiozłszy pasy na miejsce suszenia, układa je podobnie jak cegły, stawiając każdy oddzielnie na kant w szeregu zawierającym po 100 sztuk, dla łatwiejszego doglądania. Dziesięć takich rzędów, pomiędzy którymi pozostawia się odstępy 4 calowe, zawierają 1000 cegieł; między każdym tysiącem, robi się odstęp na jedną stopę długi. Taki sposób układania zasługuje na pierwszeństwo przed drugim, niżj opisanym, szczególnie w miejscach, gdzie pogoda nie stała nie sprzyja suszeniu.

Układanie pionowe używa się tam, gdzie stała pogoda i brak miejsca, czynią je koniecznem. Cegły torfowe wyrzniete, układają się jedne na drugich, obok samej jamy na tyle warstw, ile ich wydobyto z każdej jamy, tak np. jeżeli w jamie na 7 stóp szerokiej, mieściło się 11 warstw; to cegły układają się w ścianę, któraby zawierała 21 pasów na długość, a 11 na wysokość. Przy tem uważać należy, aby pasy pochodzące z górnych warstw jamy, leżały również na górze; gdyby bowiem leżały na dole, bardzo łatwo, w skutek swęj pulchności, uległyby zgnieceniu.

Oprócz tego każdy pas, powinien leżeć na drugim tak, iżby pasy górnych warstw nie przykrywały odstępów między dolnemi. W skutek takiego układania przy rozbieraniu ściany, pasy bardzo łatwo mogą się pokruszyć, jeżeli nieco się zlepiają. Ten sposób układania, jak to już wyżej zrobiono uwagę, używa się tylko w braku miejsca dostatecznego na użycie innego

sposobu. Widły są przy téj robocie konieczne, po skończeniu bowiem układania dolnych warstw, w ścianę długą na 21 pasów, nie podobna układać rękami wierzchniej warstwy.

Układanie pasów poziome przed układaniem pionowem, zasługuje na pierwszeństwo z następujących względów:

1) Torf wyrznięty, ułożony pierwszym sposobem, prędzej wysycha.

2) Straty nieuniknione przy układaniu pionowem pochodzące w skutek łamania, kruszenia się i gniecenia pasów, powiększają się nadzwyczaj przy niedbałem układaniu, i są znacznie większe w porównaniu ze stratami przy układaniu poziomem.

3) Kontrola w pierwszym sposobie znacznie jest łatwiejszą aniżeli w drugim, w tym ostatnim bowiem snadnie mogą być ułożone pasy złe i nawet do połowy połamane, które powiększają tylko zlepianie się.

§ 27. *Straty torfu przy obrabianiu błota.* Straty w torfie nie tylko pochodzą od przeszkód wyłożonych w § 25, lecz także od małej wprawy robotników, od złego stanu narzędzi przez nich używanych i t. p. Straty jednakże nie można uniknąć przy najstaranniejszem nawet obrabianiu błota. W ogóle jeżeli przy obrabianiu błota nie natrafiamy na wielkie przeszkody i szczególne przypadki, można przypuścić, że strata dochodzi do $\frac{1}{3}$ ilości wyrzniętego torfu. Stratę przy wyrznięciu, samo przez się się rozumie, należy rozróżniać od strat przy suszeniu.

Staranne i ostrożne wyrzanie, znacznie zmniejsza kruszenie się torfu; w tym względzie nóż torfowy

zasługuje na pierwszeństwo przed łopatą nadrzynającą, która wymaga wielkiej wprawy, szczególnie gdy torf ma być wyrzynany warstwami grubemi na kilka pasów. Również dla uniknienia zbyt znacznej straty, nadrzynacz powinien o ile możności jak najostrożniej wykonywać roboty łopatą nadrzynającą. Oprócz tego bardzo ważną rolę odgrywa należyty stan narzędzi torfowych, które nie tylko powinny być dobrze^e wyrobione, lecz także zawsze wyostrzone. Przy obrabianiu błot torfowych, gdy odbierający pasy sami je wyrzynają, trudno uniknąć wielkiej straty przy wyrzynaniu, robotnik bowiem w tym razie rzadko kiedy nabywa dostatecznej wprawy; pożytecznem przeto jest w tym razie zmuszanie go do zwożenia na miejsce suszenia nie tylko pasów całkowitych, lecz i obłamanych, które nie pokruszyły się więcej jak do połowy. Jeżeli torf tak bardzo się kruszy, iż strata dochodzi 40 do 50%, nie należy go wyrzynać, lecz formować z niego cegły. W ogóle przy każdym porządnem obrabianiu nie należy spuszczać z uwagi torfu pokruszonego, lecz przerabiać go formując z niego cegły torfowe.

§ 26. Postępując wedle prawideł tu wyłożonych, można rozpocząć i korzystnie prowadzić wyrzynanie torfu, bez wskazania który ze wszystkich sposobów wyrzynania torfu jest najlepszy i najdogodniejszy. Wybór bowiem takowego sposobu, zależy od miejscowych okoliczności.

Błoto różniące się w czemkolwiek od podanego dla przykładu, wymaga innego sposobu obrabiania, gdyż w każdym potrzebne bywają oddzielne środki.

Zwracając szczególną uwagę na należyte osuszenie

Nauka o torfie.

błota przy zakładaniu robót torfowych, z łatwością osiągniemy cel t. j. otrzymamy największą ilość torfu przy kosztach najmniejszych. Po dobrem osuszeniu należy jeszcze zwracać uwagę na odwożenie torfu i obiór miejsca do jego składania. Uwzględniając wszystkie te okoliczności, łatwo zdecydujemy, czy korzystniej będzie zacząć obrabianie błota w kierunku od środka do brzegów, czy przeciwnie, od brzegów do środka. Oba te sposoby mogą przynieść wielkie korzyści w odpowiednich okolicznościach.

Miejsca obrobione podług prawideł dobrego gospodarowania, powinny utworzyć jedną równą płaszczyznę. Lecz od tego pravidła mogą być wyjątki jak np. w Kurlandji, gdzie wiele wsi wyrzyna torf z jednego błota, i gdzie dla łatwiejszego dozoru, dla każdej wyznacza się oddzielne miejsce. Podobny przypadek tafia się na błotach wysoko położonych, gdy miejsce do suszenia znajduje się na samem błocie, albo nakoniec tam, gdzie każdy komplet powinien robić oddzielnie.

Co się tyczy samego wyrzynania, to tylko chęć i ciągle ćwiczenie się w téj pracy może doprowadzić do należytej wprawy; korzystniej przeto będzie we wszystkich tych miejscach w których prowadzi się gospodarstwo torfowe, bardziej zwracać uwagę na foremność pasów wyrzniętych aniżeli na ich ilość.

Zupełnie jest jedno, czy torf wyrzynają łopata, czy nożem, potrzeba się tylko starać wyrzynać foremnie; kopania torfu można używać wtedy jedynie, gdy błoto jest zbyt wodniste, a osuszenie niemożliwe. Na zakończenie dodamy: iż w czasie wyrzynania torfu na jednej połowie błota, druga jego połowa powinna być

nietykalną. Takie bowiem gospodarstwo w którym obrabianie rozpoczynają w kilku miejscach i gdzie powracają do obrabiania miejsc z których torf nie został zupełnie wyrznięty, w praktyce pokazało się bardzo szkodliwem, przeszkadza bowiem tworzeniu się na nowo torfu; w skutek więc tego ostrzegamy, aby unikać podobnych błędów.

ROZDZIAŁ V.

Suszenie torfu.

Należyte suszenie torfu wymaga takieżże staranności jak i jego wyrzynanie. Najstaranniejsze wyrzynanie nie przyniesie odpowiednich korzyści, jeżeli suszenie nie będzie dokonane z prawdziwą znajomością rzeczy; od stopnia bowiem suchości torfu, zależy większa lub mniejsza jego użyteczność. Zle wysuszony i w skutek tego przemarzający od zimna, zupełnie nie może być przechowywany, albo przynajmniej dla użytku w zimie na opał nie zdatny.

Do suszenia używa się albo oddzielnych robotników, albo tych którzy wyrzynają torf. Wszędzie gdzie obrabiają błota przez entrepryzę, robią umowę z wyrzynającym o dostawę torfu w stanie suchym. Zarząd lub właściciel kopalni nagłada tylko o to, aby roboty były dokonane z jak najmniejszą stratą pochodzącą od kruszenia się torfu. W miejscach, gdzie włóścianie wyrzynają torf dla siebie i sami go także suszą, w takim razie korzystnem jest, gdy kobiety i dzieci tém się zaj-

mują, suszenie bowiem pospolicie odbywa się w tę porę, w której zajęcia około roli wymagają koniecznie pracy męzkiej.

Przy suszeniu torfu należy zwracać uwagę na następujące okoliczności:

1) Na urządzenie dróg do zwózki i samego miejsca suszenia.

2) Na czas potrzebny do wysuszenia zupełnego.

3) Na układanie torfu w kozły.

4) Na układanie torfu pasami.

5) Na przechowywanie i

6) Na wysychanie torfu.

§ 30. *Urządzenie dróg po których zwożą torf na miejsce suszenia i wybór takowego.* Ażeby ile możności ułatwić zwózkę torfu od jam do miejsca suszenia, odległość między niemi wyściela się deskami, jeżeli do zwózki używa się taczek; przy użyciu zaś wozów, drogi powinny być wzmocnione i dogodne; w tym celu skopują się nierówności i zapelniają doły po drogach fasczyną, gałęziami, lub układają okrąglaki. To ostatnie tyczy się również tych dróg, które mają służyć do zwózki torfu z miejsca suszenia na miejsce przechowywania, gdy pierwsze leżało na samém błocie. Urządzanie dróg bywa zbyteczne tylko na zupełnie suchych błotach podczas bardzo suchego lata.

Obojętnym jest wybór miejsca do suszenia torfu, czy to na samem błocie, czy też zewnątrz, w każdym jednak razie powinno być zrównane i oczyszczone od przedmiotów mogących stanąć na przeszkodzie suszeniu i wolnemu dostępowi powietrza. Suszarnie obrane na błotach pospolicie bywają pagórkowate, należy prze-

to wyrównać je zrzynając pagórki i ziemią ztąd otrzymaną napełnić doły. Sposób ten bardzo dogodnie da się wykonać szczególnież na błotach łąkowych. Lecz na błotach wysoko położonych, zarosłych różnemi drzewiastemi roślinami, starają się po zerznięciu tych roślin, rozesać je jak najjednostajniej na błocie, przez co utworzy się bardzo dobre posłanie dla pasów torfowych. Wszystkie te czynności, tyczące się urządzenia suszarni, nie wymagają wielkich trudów i mogą być dokonane w ciągu jednego dnia, jeżeli tylko robotnicy wyrzynający lub suszący pilnie wezmą się do roboty.

Co się tycze rozległości przestrzeni jaką suszarnia zajmować ma, rozległość takowa powinna być stosowną do mającej się wyrznać ilości torfu, i do sposobu poziomego lub pionowego układania pasów. Pospolicie przy układaniu poziomem pasów, przeznaczają się dla każdego przedziału $\frac{3}{4}$ stopy kwadratowej, a ponieważ pasy zanim zostaną ułożone w kupy lub klatki, pozostają na miejscu przez 6 do 8 dni; łatwo przeto można obliczyć jaki obszar potrzebny jest na wysuszenie oznaczonej ilości torfu podczas całego obrabiania torfowiska.

Na miejsca do suszenia szczególnież dogodne są wzgórza zwirowate i piaszczyste, częstokroć otaczające błota lub w pośród nich wystające; i tylko w razie znacznej odległości onych, można urządzać suszarnie na samem błocie, pasy bowiem dolnych warstw, przy jednokrotnem ułożeniu ich w kupy lub klatki, rzadko zupełnie wysychają.

§ 31. *Czas najdogodniejszy do suszenia.* Suszenie roz

poczyna się w kilka dni po wyrznięciu, nie zważając na to, czy poprzednio pasy były układane poziomo lub pionowo. Rozumie się samo przez się, iż z błot należycie osuszonych, otrzymuje się torf wysychający prędzej po ułożeniu go poziomem lub pionowem, w czasie zaś niepogody i nieprzyjaznych okoliczności, upływa niekiedy 8 dni od początku wyrzynania do ułożenia go w kupy lub kozły.

Czas od 4 do 6 tygodni, uważa się pospolicie za dostateczny dla zupełnego wyschnięcia torfu, wyrzniętego od pierwszej chwili obrabiania; czas ten podwaja się dla torfu wyrzniętego we środku i na końcu obrabiania; w ogóle jednak dłuższy lub krótszy przeciąg suszenia zależy głównie od stanu pogody.

Gdy lato jest gorące i suche, suszenie wymaga nie wiele czasu, noce bowiem jako też i dnie w miesiącach Czerwcu i Lipcu bywają u nas nader ciepłe. W latach dżdżystych wysuszenie torfu do tego stopnia ażeby po złamaniu, nie pokazywały się w środku ślady wilgoci, jest niemożliwem.

Stosownie do uwag wyżej przytoczonych, torf wyrznięty w Maju, powinien wyschnąć w końcu Czerwca—wyrznięty w Czerwcu—w końcu Lipca lub w Sierpniu, a wyrznięty w Lipcu—dopiero w połowie lub w końcu Września.

Co się tycze pogody, zasługuje na uwagę ta okoliczność, iż nie tyle znaczne upały sprzyjają wysychaniu torfu, lecz raczej suche wiatry wschodnie przy jednostajnej temperaturze dzienną. Przy silnem bowiem działaniu promieni słonecznych, torf prędko wysycha na powierzchni, lecz przez to utrudnia się parowanie

wilgoci wewnętrznej; gdy przeciwnie stan pogody suchy i wietrzny, sprzyja parowaniu wilgoci nawet wewnętrznej.

§ 32. *Układanie torfu w kozły.* Układać torf w kozły, znaczy — kłaść pasy torfowe jedne na drugie na kształt ściany.

Czy torf był ułożony poziomo czy pionowo, w obydwu razach przystępując do układania w kozły zaczyna się od tych cegieł, które pierwój zostały wyrzniete. Pasy układają się w dwa rzędy, z pozostawieniem między każdym rzędem odstępu 6 calowego, a pomiędzy ceglami 2 calowego.

Przypuśćmy że wymiary każdej cegły są następujące: długość 12 cali, grubość 4 cale, szerokość 5 cali. Najprzód więc układa się z takowych cegieł tyle pod staw dla kozłów, na ile miejsce pozwala. Gdy torf w tém położeniu przeleży dzień jeden, przystępuje się do układania drugiej warstwy, przy którem zakrywa się środek w taki sposób, iżby dwa kawałki dolne naprzeciw siebie leżące, przykryte były do połowy trzecim na nich położonym. Do brzegów zewnętrznych dwóch cegieł naprzeciwko siebie położonych, przykładają się nowe cegły w tychże odległościach, i na tém kończy się drugie układanie. Po tém ułożeniu w podobny sposób następuje warstwa trzecia i t. d. na przemian, dopóki klatka nie dosięgnie wysokości 11 cegieł. Następnie urządzają pokrywę na dwie cegły grubą, a to w celu zapobieżenia przenikania wody deszczowej do wnętrza kozłów. Przy téj pracy należy starannie stosować się do stanu pogody, i tylko wtedy przystępować do nowego układania, gdy cegły poprzednio należyście wy-

schły. Przy pięknej pogodzie dostatecznym jest na to dzień jeden, lecz stan powietrza wilgotny i mokry, może opóźnić nowe układanie do 3 lub 4 dni; w skutek tego korzystnie jest od razu rozpoczynać układanie większej liczby kozłów, tym bowiem sposobem oddala się czas powtórnego układania. Jeżeli torf zwożą taczkami, wtedy robią odstępy między kozłami szerokie na 4 stopy; przy zwożeniu zaś torfu wozami, odstępy powinny być szerokie na 8 stóp, kozły zaś jak najdłuższe. W odstępach tych nie należy zawracać wozów i podwozić materiału tylko z jednej strony, aby nie przeszkadzać wyjeżdżaniu. Sposób ten układania torfu nosi nazwę układania w kozły podwójne. Nie należy składać w kozły więcej jak 12 warstw, wyższe bowiem przedstawiają wiele trudności dla robotników, a prócz tego kozły takie, pozbawione będąc dostatecznego oporu przeciwko wiatrom, z łatwością przewracają się. Kozły wysokie na 11 warstw z przykrywą, długie na jedną stopę, zawierają w sobie 47 cegieł torfowych; przy długości przeto 60 stóp powszechnie praktykowanej, zawierać będą 2,820 cegieł.

Oprócz tych kozłów podwójnych,¹ ustawiają jeszcze pojedyncze. Podstawa A układa się tym sposobem, iż obok dwóch pasów leżących w odległości 3 cali, kładzie się trzeci na krzyż w odległości 6 cali. Na tę warstwę kładą następnie trzy cegły w przeciwnym porządku i tak dalej aż do osmej; na ósmą kładą 9 w postaci dachu. Kozłom tym nie należy dawać zbyt znacznej wysokości, gdyż podstawa ich jest zbyt mała dla utrzymania znacznej liczby cegieł. Takie kozły proste, na 1 stopę długie, zawierają 27 cegieł, a zatem przy dłu-

gości 60 stóp, zawierać będą 1620 cegieł. Kozły podwójne mają pierwszeństwo przed pojedynczymi ze względu na oszczędność miejsca; przy wprowadzaniu jednak robót torfowych, korzystniej będzie z początku przyu-
czać robotników do układania pojedynczych, gdyż każde nowe przedsięwzięcie, wydaje się dla nich zbyt trudnem do nauczenia.

Do foremego układania pasów konieczną jest jednakowa wielkość onych, w skutek czego układanie klatek z cegieł wyrzniętych według sposobu kurlandzkiego jest niemożliwem; prawdopodobnie niemożliwem jest także układanie pasów wyrzniętych pionowo z góry na sposób bawarski.

Torf w kozłach podwójnych i pojedynczych, nie wiele cierpi od deszczów ulewnych, i po ustaniu onych dostatecznem jest przesuszenie warstwy górnej bardziej rozmiękłej. Drobnny deszcz zupełnie prawie nie szkodzi torfowi.

Po tem co się powiedziało z łatwością można pojąć, iż układanie torfu w poziome kozły dogodniejszym jest od pionowego, gdyż w pierwszym sposobie cegły lepiej wysychają w ciągu 6 do 8 dni, aniżeli w drugim.

§ 33. *Układanie w kupy.* Różne są sposoby układania torfu: w mniejsze lub większe kupy po zdjęciu go z warstw poziomych lub pionowych, lub też wprost w kozły bez poprzedniego układania poziomego lub pionowego a to w celu zyskania na czasie.

Każdy może praktycznie się przekonać, iż torf podczas pięknej pogody prędzej wysycha w kupach pustych, aniżeli w klatkach, lecz wtedy potrzeba znacznie

więcej miejsca do układania, i torf mniej jest zabezpieczony od wpływu nieprzyjemnej pogody. Pomijając jednak tę okoliczność, za pomocą tego sposobu torf późno wyrznięty, łatwiej może być do pewnego stopnia wysuszony; w miejscach zaś, gdzie robotnicy przyzwyczajeni są do układania w podobny sposób i gdzie nie zbywa na obszernym placu, układanie w kupę uważa się za lepsze od układania w kozły, to ostatnie bowiem uważają robotnicy za rzecz zbyt mądrą i ciągle kruszą torf. Podstawa okrągła ma 3 stopy średnicy, cała zaś kupa składa się z 8—10 warstw i zawiera w tym razie 50 cegieł, na przestrzeni przeto zawierającej 7,06 stóp $\square$, mieści się 50 cegieł, gdy tymczasem przy układaniu w kozły, na 3 stopach $\square$ mieści się 47 cegieł. Kupa pusta z 25 sztuk, składa się następującym sposobem: najprzód w podstawie kładą 5 sztuk w kształcie koła; z tyłuż cegieł układa się warstwa druga i trzecia umieszczając cegły nad kątami utworzonymi przez dwie cegły warstwy dolnej, następnie idzie jedna warstwa z 4 cegieł, 2 warstwy z 3, na koniec 1 z dwóch cegieł, na ostatek daje się pokrywa. W skutek tego na jedną taką kupę potrzeba cegieł 28, lecz pospolicie rachują 25.

Oprócz tego układają niekiedy torf po wyrznięciu na kant po pięć sztuk. Sposób ten układania wymaga wiele miejsca, lecz dogodny jest z tego względu, iż torf prędko wysycha. W każdym jednak razie dogodniejszy jest od sposobu dawniej używanego w Kurlandji, w którym cegły torfowe układano nieporządnie, na kilka pięter w stojącym położeniu, opierając jedne o drugie, tak, iż tworzyła się bryła ostrokąlowa nie-

foremna. Taki sposób układania był koniecznym przy znacznej długości i nieforemności pasów wyrzynanych łopata torfową, lecz powinien być zaniechany, znacznie bowiem powiększa kruszenie się i stratę torfu, utrudniając zarazem kontrolę. Strata przy suszeniu torfu, bywa różna stosownie do gatunku: w torfie mało kruszącym się, może dochodzić do $\frac{1}{12}$, w mniej zbitym do $\frac{1}{10}$, a w bardzo kruchym do $\frac{1}{8}$ całej ilości. Zresztą można przyjąć, iż strata torfu mocno kruszącego się częstokroć dochodzi $\frac{1}{6}$, szczególnie gdy zawiera w sobie bardzo wiele cząstek drzewnych. Rozumie się, iż przy niedbałej robocie, strata może być znaczniejszą, dla tego to przy małej wprawie robotnika, potrzeba przyjąć za правило: wybierać najprostsze sposoby suszenia, aby tym sposobem uniknąć częstych przekładan, przy których cegielki zlepione trzeba rozdzierać, co jest najgłówniejszą przyczyną kruszenia się.

§ 34. *Przechowywanie torfu.* W naszym klimacie torf powinien wyschnąć w połowie Sierpnia do tego stopnia, iżby go można było zwieźć na miejsce przechowywania, które dopełnia się albo w wielkich kupach albo w szopach.

a) *O przechowywaniu torfu w wielkich kupach.* Wielkie kupy układają albo w celu dalszego suszenia torfu, albo w celu przechowania go na zimę. Wielkość kup jest dowolna, nie powinny jednak być mniejsze jak po 100 cegieł.

Taka kupa pospolicie ma 8 stóp długości, 4 szerokości, a 4 stopy i 4 cale wysokości. U góry kupa jest nieco węższa, gdyż szerokość jej wynosi 1 stopę, a długość 6 stóp. Kilka podobnych kup ułożonych

jedna obok drugiej, formują jedną większą, która częściowo może być rozbieraną.

Kupy mające być zużyte w ciągu zimy, a zatem wystawione na zmiany powietrza, układają się z 100,000 cegieł torfowych.

Dla nadania kupie wszelkiej możliwej równowagi, podstawa jej układa się w ramach zbitych z drzewa, samą zaś kupę układają w postaci dachu Mansarda; od czego właśnie otrzymały nazwę kup Mansardowych.

Taka kupa ma w podstawie 50 stóp długości i 20 szerokości. Na wysokości 6 stóp od ziemi zaczyna się dach mający przy podstawie swój 46 stóp długości, 16 szerokości; wysokość dachu wynosi 7 stóp, koniec dachu ma długości 40 stóp.

Dla większej trwałości, kupy wzmacniają ramami z belek, które stawiają w odległości 50 stóp jedna od drugiej. Torf układany w tak wielkie kupy, powinien być zupełnie suchy, aby przedstawiał znaczny opór ciśnieniu, robotnicy bowiem często zmuszeni bywają stać na kupach torfowych, przy tem potrzeba dwojga albo więcej schodków. Samo układanie wymaga wielkiej znajomości rzeczy, a szczególnie zachowania następujących prawideł:

1) Brzeg wierzchni powinien być złożony nakształt ściany, której grubość równałaby się długości dwóch cegieł; cegły należy kłaść długością w podłuż po ścianie, ściśle jedną obok drugiej:

2) Tylko w górnej części albo w dachu, cegła zewnętrzna zaczyna się kłaść odstępami na $1\frac{1}{2}$ —2 cali.

3) Dolna warstwa główna powinna być ułożona z cegieł ustawionych pionowo, gdyż wtedy nie tak ła-

two może wnikać w górne warstwy wilgoć wychodząca z ziemi. Pozostała przestrzeń zakłada się cegłami, pozostawiając o ile można najmniej miejsc pustych. W kupie należy bardziej unikać wklęsłości aniżeli wyniosłości, do pierwszych bowiem prędzej może się dostać woda.

4) Układanie ściany nie powinno zbyt znacznie uprzedzać wnętrza kupy, ażeby tym sposobem uniknąć pozostawienia wielu miejsc pustych.

Oprócz wyżej opisanych kup Mansarda, torf układają jeszcze w kupy pryzmatyczne, których wierzchołek i boki pokrywają się słomą przymocowaną prętami. Chociaż te kupy z tego względu są niedogodne, iż wielka przestrzeń wystawiona jest na działanie niepogody, układanie jednakże takowych wymaga mniejszego starania aniżeli poprzednich. Powierzchnia kupy Mansarda złożonej z 100,000 cegieł, zawiera $1950\frac{2}{3}$ stóp □; pryzmatycznój zaś złożonej z tejże liczby cegieł $2193\frac{1}{3}$, a zatem torf w téj ostatniej podlega większemu wpływowi wilgoci. Wielkie kupy układają się w ogóle tylko tam, gdzie cała ilość torfu w nich zawarta może być w zimie zwieziona od razu. Lecz jeżeli one będą rozbierane i zwożone częściowo, wtedy torf pozostały będzie podlegał w swych warstwach wewnętrznych działaniu wilgoci, w skutek czego i większa część jego zepsuje się.

Następujący sposób przechowywania torfu w Kurlandji używany, przedstawia znaczne korzyści: układają nie wielkie kupy pryzmatyczne i pokrywają je słomą lub chróstem, pod którym torf bardzo dobrze przechowywuje się.

Do tego używają kołków z lekkiego drzewa (osiny lub jodły) 8½ stóp długich, te wbijają obok siebie w odległości 3 stóp, następnie przeplatają słomą lub gałęziami wierzbowymi. Na nieszczęście, pilnowanie podobnych kup i zabezpieczenie onych jako też i kołków od kradzieży, przedstawia w Kurlandji wiele trudności z powodu rozrzuconych chałup włościańskich. W skutek tego, opisany dopiero tak łatwy i dogodny sposób przechowywania musi być zaniechanym.

Jest jeszcze jeden sposób przechowywania torfu, zasługujący na szczególną uwagę, osobliwie tam gdzie zbywa na środkach do wybudowania szop, przy potrzebie ciągłego ekspensowania torfu w niewielkich ilościach. W czterech rogach stawia się 4 słupy od 15 --18 stóp odległe od siebie; na takowych słupach urządza się lekki dach ze słomy lub trzciny, do podnoszenia lub opuszczania, zupełnie jak u naszych brogów. Pod taki dach składają tyle torfu, ile dozwala wysokość słupów, a w miarę zmniejszania się ilości torfu, dach się opuszcza. Dach ten utrzymuje się na żądanej wysokości za pomocą oddzielnych podpór, zatkniętych w otwory porobione w słupach.

Bardzo dobrze jest pokrywać kupy torfowe rogózkami staremi jeżeli takowe nie są zbyt drogie, lecz przy tem konieczne jest zmiatanie śniegu przed jego topnieniem.

b) O przechowywaniu torfu w szopach umyślnie na ten cel zbudowanych. Ze wszystkich sposobów, przechowywanie torfu w szopach zasługuje na pierwszeństwo. W tym celu niedaleko od błota budują szopę, której wielkość odpowiednią być powinna do ilości torfu, co-

rocznie produkowanój. Największe szopy mieszczą w sobie do miliona cegieł; przyjmując zaś wymiary cegły wyżej podane, a mianowicie długość 12 cali, grubość 4 cale, szerokość 5 cali, tysiąc takich cegieł zajmuje objętości 75 stóp sześć., a zatem milion zajmie 75,000 stóp sześciennych.

Szopa téj wielkości powinna mieć 106 stóp długości, 36 szerokości, 10 wysokości i 18 do wierzchu dachu. Ponieważ celem téj budowy jest zabezpieczenie torfu od wilgoci, zbyteczna więc moc i trwałość, nie jest potrzebną. Umocowawszy dobrze dach na słupach, ściany można wypłść gałęziami lub chróstem; dla dogodności zaś w wywożeniu, należy dać 2 lub 4 wrot. Aby można było jak najdogodniej układać cegły torfowe aż pod sam dach, robią się w takowym dymniki, do których prowadzą schody. Dach pokrywa się słomą lub trzcina. Ściany boczne pożytecznie jest wypłatać gałęziami, z tego szczególniej względu, że wiatr ma wtedy wolny przystęp i może zupełnie wysuszyć torf, jeżeli tenże na wolném powietrzu nie zupełnie wydobrał; dla nadania zaś wolnego przystępu powietrzu z dołu, dobrze jest budować szopę na słupach w ten sposób aby zrąb podniesionym był na $2\frac{1}{2}$ do 3 stóp nad ziemię.

W miejscach gdzie zima trwa długo a jesień jest wilgotna i nie ma środków budowania szop, potrzeba starać się urządzić podobne pokrycia jakich używają w cegielniach i pod niemi torf przechowywać. Podłogę w takiej szopie najlepiej ułożyć z desek lub z żerdzi.

§ 35. *Sztuczne suszenie torfu.* Aby otrzymać torf zupełnie suchy nawet przy wilgotnym stanie powie-

trza, podane są dwa sposoby, które jednakże mają małe zastosowanie z powodu iż znacznie powiększają kosztą produkcji torfu. P. Mozer w swoim Poradniku do wydobywania torfu na stronnicy 26 projektuje:

1) Suszyć torf na podkładach z żerdzi, podobnie jak to ma miejsce w cegielniach.

Podkłady na których ma się suszyć torf, powinny mieć szerokość $2\frac{1}{2}$ stopy, a długość taką na jaką pozwoli miejsce wyznaczone na suszenie. Gdzie urządza się wiele podkładów, tam dla dogodniejszego układania i rozbierania torfu potrzeba między każdymi dwoma podkładami pozostawić odstęp na 3 do 4 stóp szeroki. Każdy rząd podkładów układa się na pięć pięter. Wysokość każdego piętra albo odległość jednego podkładu od drugiego, zawiera $1\frac{1}{2}$ stóp, na każdym zaś piętrze układa się jedna nad drugą 4 warstwy cegieł.

Jeżeli takie podkłady urządzone są na przestrzeni wynoszącej $\frac{1}{2}$ morgi, to na nich można ułożyć od razu do 400,000 cegieł. Lecz sposób ten jak powiedziano, pociąga za sobą znaczne koszty.

2) W prowincjach nadbałtyckich, włościanie robili próby nad przesuszaniem torfu nie wyschłego na wolnem powietrzu w tak nazwanych *rigach* (piece do suszenia zboża), lecz ciepło pieca nie zastępuje temperatury powietrza i wiatru. Wilgoć bowiem oddziela się tylko częściowo, stałe zaś i bezustanne ogrzewanie, zużywałoby wiele materiału palnego i znacznie powiększałoby kosztą. Włościanie używają tego sposobu suszenia tylko wtedy, gdy torf został późno wyrznięty i nie może wyschnąć na powietrzu.

Niekiedy torf suszą w piecach izb mieszkalnych,

lecz tego nie należy dozwalać z powodu, iż wyziewy torfu zanieczyszczają powietrze i są szkodliwe dla zdrowia.

Należy także nadmienić o sposobie suszenia torfu w wielkich budynkach, podanym przez p. von Kirn (zarządzającego zakładami górnictwami w Kristofta w Wirtembergu) i opisanym w dzienniku Dinglera z r. 1840 na str. 184. Według tego opisu w budynku mającym 60 stóp długości, 45 szerokości, można przy silnem ogrzaniu w ciągu dwóch dni wysuszyć 36,000 cegieł torfowych.

§ 36. *Wysychanie torfu.* Torf przy suszeniu traci część swojej objętości i wagi, gdyż razem z wilgocią wydziela się z niego wiele cząstek wchodzących w skład jego w stanie rozpuszczonym.

Wogóle zauważono, iż im torf jest lepszy, tém bardziej wysycha. Ejzelen podaje następne rezultaty swoich obserwacji:

- 1) Torf lepki wysycha do $\frac{1}{2}$, a nawet do $\frac{3}{4}$ swęj objętości.
- 2) „ zwyczajny do $\frac{1}{2}$ lub $\frac{1}{3}$
- 3) „ mszysty do $\frac{3}{5}$ części.

Samo przez się jest widocznem, iż w tym względzie natrafić można na wiele wyjątków; znajdują się bowiem gatunki torfu tak mało wysychające, iż ubywania jego trudno zauważyć. Przeciwnie, gorsze gatunki więcej tracą na swęj wadze aniżeli lepsze. Aby po wysuszeniu, cegły różnych gatunków, nie różniły się zbyt znacznie co do wielkości, koniecznem jest mieć na względzie przy wyrzynaniu wysychanie onych, i odpowiednio do tego oznaczać takową wielkość.

ROZDZIAŁ VI.

O prassowaniu torfu za pomocą maszyn.

§ 37 Pod nazwą torfu prassowanego lub formowanego, rozumiemy w ogóle taki torf, który z powodu swój porzystości lub zbytecznej wodnistości przygotowuje się za pomocą prassowania lub też rozgniatacia z domieszaniem opilek, słomy rznietej, szczypt i t. p. rzeczy, poczem wkłada się do form i po przesuszeniu obraca się na opał w postaci cegieł. Z tego względu taki gatunek torfu nazywa się formowanym, kiedy tymczasem pierwszy naturalny, bez przymieszki żadnych obcych części, nazywa się prassowanym. Nazwa torfu sztucznego, stosowniejszą jest dla dobywanego według sposobu Wigmana.

Właściwie torfem prassowanym nazywa się wyłącznie taki, któremu nadają postać cegieł przez prassowanie w stanie wilgotnym do tego stopnia iż przechodzi w stan suchy i nie wymaga dalszego suszenia.

Wszystkie gatunki torfu mogą służyć do wyrobienia torfu formowanego, chociaż torf porzysty, mszysty najmniej na ten cel jest przydatny a szczególnie gatunek jego składający się z najdrobniejszych cząstek roślinnych w postaci błota rzadkiego.

Każdy torf przez rozgniatacie, formowanie i prassowanie staje się zbitym a zatem i cenniejszym, lecz znaczne koszta nie pozwalają wprowadzenia tego sposobu obrabiania. Może być ono korzystnym tylko

w tych miejscach gdzie cena na torf jest wysoka, oraz gdzie czuć się daje wielki brak drzewa.

W Hollandji mieszają z sobą różne gatunki torfu aby tym sposobem gorsze sprzedać po cenach wyższych. Równie korzystnem jest gniecenie i formowanie torfu z kawałków które pokruszyły się i pozostały przy obrabianiu błot łąkowych i kotlin błotnistych. W ogólności dla formowania torfu poddają gnieceniu albo kawałki odpadające, albo torf bardzo suchy i porzysty, albo niedający się inaczéj użyć w skutek zbytnej swéj wodnistości.

§ 38 *Formowanie cegieł z torfu suchego sproszkowanego.* W tych błotach które zawierają w sobie wiele cząstek drzewnych, które też z tego względu nazywają się *drzewnemi*, często tak mało znajduje się wody, iż torf zamienia się na pył nabezdrobny. Wtedy cząstki torfowe posiadają tak małą spójność, iż wyrzynanie zupełnie jest niemożliwem. W tym razie można go zużytkować przez zamianę rozdrobnionych cząstek na masę ciastowatą za pomocą należytego rozmieszania i przez ułożenie w formy dla ściślejszego połączenia. Tym sposobem otrzymujemy torf zbity.

Pospolicie w tym celu:

1) Kopią jamę podłużną; zwałają w nią masę torfową, moczą dostatecznie wodą i rozgniatają o ile można najdrobniej, depcząc nogami lub przewracając łopata. Po wykonaniu tego, masę torfową wykładają na brzeg jamy do wysokości 12 cali i gdy ta dostatecznie spłynie, wyrzynają z niej cegły torfowe.

2) Zamiast jamy, korzystniej jest w tym celu używać

skrzyni z desek, długiej na 6 stóp, szerokiej na 7 stóp, wysokiej na 3 do 4 stóp, która tak powinna być urządzoną, aby z każdego boku można było z łatwością wkładać i wyjmować po 4 deski. Deski z boków i dna powinny być podziurawione, aby woda mogła przez nie zwolna przeciekać. W takiej skrzyni masę torfową rozgniatają albo nogami, albo łopatą, dopóki nie będzie jednostajnie umieszczoną i oczyszczoną z cząstek drzewnych lub długich korzeni; poczem formuje się zwykle 200 cegieł torfowych.

Massa ciastowata wkłada się w formy zwyczajne do cegieł albo w formy podobne do skrzynki (dające odrazu 4 cegły), albo nakoniec w ramy bez dna z 25 przedziałami, z których każdy odpowiada wielkości jednej cegły. Rama ta powinna być obita ze wszystkich 4 stron żelazem, opatrzona w ręczki i zbita z całkowitych desek, gdyż z oddzielnych deseczek składać się nie może. Rama ta kładzie się na miejscu zrównanem, wyłożonem słomą lub sitowiem; po napełnieniu zaś każdego przedziału napełnia się torfem a od ciśnienia łopatą podnosi się rama a cegły pozostają na ziemi. Przy podnoszeniu ramy torf pospolicie przylepia się do kątów skrzynek i obłamuje; dla uniknięcia więc tej niedogodności potrzeba je ustawicznie maczać wodą, aby cegły łatwiej się uleżały; radzą także obijać ściany wewnętrzne ramy, blachą żelazną, lecz przez to stają się nazbyt ciężkimi. Według prób robionych z ramami złożonemi więcej jak z jednego przedziału, wszystkie one są w praktyce niedogodne, a to dla następujących przyczyn:

a) Powiększają pracę robotnika z powodu znacznej swęj ciężkości.

b) Im rama ma więcej przedziałów, tém trudniej napęlnić szczelnie każdy oddział.

c) Z wielką tylko trudnością udaje się wyjąć ramę bez popsucia i połamania cegieł.

d) Trzy wyżej przytoczone przyczyny łącznie z wyrównywaniem miejsca pod formę, znacznie opóźniają robotę.

3) Przy wielkich robotach torfowych Ejzelen projektuje następne postępowanie: masa przygotowywa się w jamach pospolicie na 4 stopy głębokich (nie potrzeba z jamy zupełnie wykopywać torfu, lecz należy zostawić warstwę jego na stopę grubą, a to w celu aby masa torfowa przy mieszaniu nie pomięszała się z ziemią) i wkłada się w jedną wielką ramę bez przedziałów, długą na 14 stóp i szeroką na 6 stóp. Rama takowa powinna być zbita z desek mocnych, grubych na $1\frac{1}{2}$ —2 cali.

Wysokość ścian ramy przewyższa o 5 cali grubość cegieł. W ścianach krótszych robią się zacięcia w odległości 4 cali, w ścianach zaś dłuższych w odległości 12 cali. Zacięcia te odpowiadają długości i szerokości cegieł torfowych. Taka rama, zawierająca w sobie 252 cegieł torfowych, kładzie się w miejscu wyrównanem i napęlnia się masą torfową, która wyrównywa się i przyciska deskami. Poczem masę torfową rozrzynają nożem z obydwóch stron zaostrozonym w odstępach wskazanych przez zacięcia. Nóż do tego używany ma długości 15 cali, szerokości $2\frac{1}{2}$. Jeżeli robotnik nie ma takiej wprawy iżby mógł roz-

rzynać masę foremnie od oka, wtedy naciąga się sznur według zacięcia, i wycina podług linii. Przy takim formowaniu cegieł, pòspolicie używa się 3 robotników którzy powinni być zaopatrzeni we 2 ramy. Jeden z tych robotników pozostaje w jamie, a dwóch drugich wyrównywa miejsce i napełnia ramy; jeżeli zaś miejsce formowania jest w pewnej odległości od jamy, to zajmują się także dowożeniem torfu. Trzój robotnicy przy należytej wprawie, mogą przygotować dziennie 3 do 4000 cegieł, czego nie można osiągnąć przy żadnym innym sposobie formowania. Do przewożenia masy torfowej mogą być użyte wózki zaopatrzone w dwie deski przybite po bokach. Ramy ustawiają się prostopadle do jamy i dalsza napełnia się pierwój.

Ten sposób formowania, według zdania Ejzelena, est najdogodniejszy w tych okolicach gdzie robotnik jest na każde zawołanie, pomimo iż wyrównywanie miejsca pod ramę zajmuje wiele czasu; jednakże polegając na własnych próbach, uważam za korzystniejsze przy małej wprawie robotnika prowadzenie wyrobu cegieł torfowych na stole, każdą oddzielnie, podobnie jak to ma miejsce przy robocie cegieł z gliny. Gdy masa torfowa należycie wyrobioną będzie, wtedy każdą formę można przyciskać mocniej, aniżeli to da się skutecznie w formach wielkich. Ponieważ jeden robotnik z pomocą zdolnego chłopca, któryby odnosił formę i przynosił masę torfową, może wyrobić dziennie od 1000—1500 cegieł, przeto formowanie według tego sposobu odbywa się z taką prędkością jak i według sposobu podanego przez Ejzelena. Oprócz tego, ponieważ masa torfowa je-

szcze raz przechodzi na stole pszez ręce robotnika, cegły przeto wyrobione podług tego sposobu bardziej są oczyszczone od cząstek obcych i otrzymują kształt foremniejszy aniżeli w sposobie poprzednim.

§ 39 *Przygotowanie cegieł z torfu wodnistego.* Jeśli masa torfowa wodnista nie może być pozbawioną zbytecznej wilgoci, wtedy torf wyławia się siecią której brzeg górny opatrzony jest w żelazną obręcz; ciecz wyłowioną dowozi się na łódkach do brzegu i poddawszy przeróbce, formuje się z niej cegły według jednego ze sposobów wyżej podanych.

Błota niewielkie przestrzenie zajmujące, rzadko bardzo znajdują się w takim położeniu, aby z nich nie można było spuścić części wody; wtedy za pomocą jednej tylko łopaty pustej można wydobyć dostateczną ilość masy torfowej. Lecz przy użyciu tego tak kosztownego sposobu można tylko tam torf wydobywać, gdzie wielki brak drzewa wynagradza kosztą produkcyjną. Niekiedy pod kilkoma warstwami dobrego, zbitego torfu, znajduje się masa torfowa tak wodnista, iż dla wydobywania z tej cieczy części gęstszych, potrzeba użyć sicci lub łopaty pustej. Przy użyciu zwykle upowszechnionej sicci, torf przygotowuje się następującym sposobem:

Robotnik przymocowuje do sicci wyżej opisaną rzemień, i przerzuciwszy takowy przez plecy, ciągnie ją w podłuż jamy, wyławiając tym sposobem torf w niej znajdujący się.

Masę wyłowioną wyrzuca się do kadzi, której dno ma 12 stóp □, a brzegi nieco ukośne, są wyso-

kie na 2 stopy, co się uskutecznia dopóki cała kadź nie zostanie wypełnioną.

Kadź napełniona przenosi się na miejsce wyrównane i wysłane słomą lub sitowiem, na które wyrzucona masa torfowa na wysokość 10 do 15 cali, pozostawia się w tym stanie dopóki cokolwiek nie obeschnie i woda zbyteczna nie ścieknie. Późem robotnicy zaczynają ugniatać masę takową nogami, do których przymocowane mają deseczki większe od stopy i czynią to dopóki torf nie przestanie wydymać się i nie nabierze jednostajności. Ukończywszy tę robotę, masę pozostawia się na pewien czas w spoczynku, a następnie wyrzynający rozcina ją łopatą na kawałki.

W Kurlandji robiono doświadczenia nad formowaniem cegieł z torfu rzadkiego, i chociaż liczba cegieł była bardzo mała, jednakże dobroć torfu zupełnie odpowiadała oczekiwaniu. Torf ten tak był przeniknięty naftą, iż w stanie suchym posiadał mocny połysk, a przy uderzeniu wydał właściwy dźwięk.

Torf formowany, prassowany lub wyławiany, pod względem dobroci jest wyższy od wyrzynanego, lecz pali się słabszym płomieniem.

§ 40 *Suszenie torfu formowanego lub prassowanego.* Suszenie torfu prassowanego lub formowanego tém tylko różni się od suszenia torfu wyrzynanego, iż pierwszy prędzej aniżeli drugi można układać w klatki.

Dalsze przechowywanie torfu w kupach lub szopach uskutecznia się na zasadzie prawideł wyżej wyłożonych; unikać tylko potrzeba układania cegieł w małe kupy pryzmatyczne, zawierające po 1000 sztuk,

•

podlegając bowiem działaniu światła i powietrza, częstokroć wietrzeją.

Do wydobywania i suszenia torfu formowanego, bardziej potrzebna jest pogoda stała aniżeli dla torfu wyrzynanego. Każdy deszcz ulewny spadły zaraz po uformowaniu cegieł, z łatwością może rozpuścić kawałki torfowe, szczególnie jeśli takowe nie mogły cokolwiek przynajmniej obeschnąć. Dżdżysta pora przy formowaniu cegieł torfowych, również przedstawia wiele niedogodności.

ROZDZIAŁ VII.

Ściskanie torfu w prassach.

W nowszych czasach tyle mówiono o możliwości ściskania torfu, iż niepodobna zmilczeć o prassach na ten cel urządzonych.

Działanie to polega na tem iż pewną ilość torfu wilgotnego poddaje się silnemu ciśnieniu, w skutek którego wydziela się woda i otrzymuje się po skończonem działaniu torf prawie zupełnie suchy. Skutkiem téj czynności torf prędziej wysycha, nabiera mniejszej objętości przy większej stosunkowości części palnych.

Po dokonaniu pierwszych prób nad ścisaniem torfu przez Lorda Willugbi d'Erasby, przez długi przeciąg lat śledziłem postęp tego przemysłu i po wielu doświadczeniach w r. 1838 przygotowałem tak

nazwaną prasę torfową Estlandzką. Z tą maszyną robiłem doświadczenia w obecności Radcy Stanu von Freze, lecz nie otrzymałem dostatecznych rezultatów. Okoliczności utrudniające użycie téj prassy przy do-
bywaniu torfu, były następujące:

1. Nie można było wyciągnąć więcej nad jedną cegłę w ciągu jednéj minuty.

2. Dla otrzymania cegły w stanie zupełnie suchym, potrzeba używać dwóch robotników nadzwyczaj silnych. Oprócz tego prassa jest tak kosztowną, iż włościanin mający prawo dobywania torfu, nie jest w stanie w takową się zaopatrzyć.

3) Skrzynie prassy powinny być żelazne, aby mogły wytrzymać ciśnienie cokolwiek tylko podwyższone.

Co się tyczy prass Willugbijskich, te poczynawszy od najprostszéj, za pomocą której można było wyciskać nie więcej nad jedną cegłę, aż do ulepszonéj, działającéj za pomocą pary, nie czynią zadosyć koniecznym wymaganiom dla wprowadzenia takowych w powszechne używanie.

Wymagania jakim odpowiadać winna każda prassa torfowa są:

1) Wyciśnięty torf powinien być o ile możności jak najsuchszym.

2) Wyciskanie powinno odbywać się z taką szybkością jak formowanie i ugniatanie.

3) Koniecznem jest aby można było za pomocą prassy wyciskać nie tylko najlepsze gatunki torfu, lecz i wszystkie inne.

4) Prassa powinna być dogodną do przewozu i nie zbyt kosztowną.

Zresztą nie mamy potrzeby wiele mówić o prasie Lorda Willugbi, gdyż on sam zarzucił ją jako niedogodną do użytku, z powodów: iż była zbyt kosztowna, że mieściła w sobie małą ilość torfu i nakoniec że torf z niej otrzymany był tylko zewnątrz suchy, a wewnątrz zawsze zawierał wilgoć. W skutek tego Lord Willugbi udał się do Dżems Uajta z prośbą aby urządził mu prasę poruszaną za pomocą pary, któraby wyciskając torf zupełnie suchy, mieściła w sobie zarazem wielką jego masę. Produkowanie cegieł zupełnie suchych jest rzeczą niemożliwą; sprzeciwiałoby się własnościom fizycznym i chemicznym torfu, tak samo jak żądanie przygotowywania z surowej gliny cegieł zupełnie suchych: torf zaś i glina należą do rzędu ciał długo zatrzymujących wilgoć.

Wspomniona dopiero prasa o sile 6 koni tak została urządzoną, iż może wyciskać dziennie 27,000 cegieł, na 1 zaś cal $\square$ wywiera ciśnienie równe ciśnieniu 400 funtów. Chociaż korzyści z tego przyrządu są znaczne, ma on jednak swoje niedogodności, a mianowicie.

1) Cegły torfowe przeznaczone do prassowania powinny być poprzednio wyrznięte i suszone przez 5 lub 6 dni w oddzielnych na ten cel zbudowanych szopach.

2) Po wyprassowaniu powinny być dla przesuszenia złożone pod dachem.

3) Można tylko prassować torf zupełnie dobry, niezawierający w sobie cząstek drzewnych.

4) Maszyna jest zbyt kosztowną, aby mogła się upowszechnić.

Oprócz tego bardzo jest prawdopodobnem, iż torf wyciśnięty za pomocą prassy parowej, równie jak za pomocą prassy zwyczajnej, jest wewnątrz nie zupełnie suchy.

W skutek tego, chociaż możność korzystnego prasowania torfu jest niewątpliwą, jednakże żadnej jeszcze prassy torfowej dotychczas wynalezionej nie uznano za przydatną do ogólnego użytku.

W dzienniku „Die ekonomischen Wenigkeiten“ z r. 1840 na stronie 442, wychwalają bardzo torf wyciśnięty za pomocą prassy p. Willugbi, lecz wiadomość ta poczerpnięta z dziennika Politechnicznego Dönglera (patrz Nr. 402 tom 73 zeszyt 6 str. 446), oznajmia że Lord Willugbi otrzymał przywilej na ten wyrób oraz że zachwala korzyści z otrzymanego węgla z torfu prasowanego wypalonego. Lecz równie dobry węgiel można otrzymać z torfu nieprasowanego, a nawet z mniejszemi kosztami. Nie wspomniano o innych prassach torfowych urządzonych w różnych miejscach Niemiec, z których prassa Tauberta zwróciła na siebie największą uwagę, została jednakże zarzuconą jako niepraktyczna.

Toż samo spotkało prassę Butenopa zbudowaną w r. 1840, prassa bowiem ta może być użytą raczej do prasowania mierzwy bydlęcej i owczej jeśli z takich materiałów opałowy otrzymać zamierzamy.

ROZDZIAŁ VIII.

O przewożeniu torfu.

Dla ułatwienia przewózki torfu z szop lub miejsc suszenia, wozy należy tak urządzać aby na nie można zabierać znaczną ilość cegieł torfowych nader lekkich. W tym celu wozy obwieszają się skrzyniami plecionymi, wysokimi na 4 stopy. Wymiary wozu powinny odpowiadać ilości torfu na nich układanego.

W prowincjach nadbałtyckich na wóz rzadko kiedy pakują więcej nad 300 cegieł, na telegę można kłaść 400, 420 do 500; na zwyczajny wóz parokonny 800, a na czterokonny do 1500 cegieł. Przy układaniu na wozie, należy zwracać uwagę na to, aby cegły torfowe szczelnie przylegały do siebie, wtedy bowiem mniej będą kruszyć się od trzęsienia. Splawianie torfu wodą jest najtańsze; do tego celu najdogodniejsze są chatki opatrzone dachem, z bokami okrytymi rogożkami.

Ć Z Ę Ś C II.

ROZDZIAŁ I.

Główny użytek torfu na opał.

§ 41. *Przesąd przeciwko użyciu torfu.* Wprowadzenie używania torfu na opał, wszędzie kosztowało dużo zabiegów i napotykało wiele przeszkód; powiększający się tylko brak drzewa i kosztowna dostawa jego, wpłynęły na rozszerzenie się użycia torfu.

Nieczystość przywiązana do użycia torfu, zapach ostry i nieprzyjemny częstokroć wywiązujący się przy paleniu, nieużyteczność popiołu pozostającego w piecu w wielkiej ilości, niemożność dokładnego przesuszenia torfu przy niesprzyjającej pogodzie, ostrożność jaką zachować potrzeba przy opalaniu torfem dla uniknienia pożarów, utrudniając wprowadzenie jego w użycie, rozszerzały uprzedzenie przeciwko temu tak korzystnemu materiałowi opałowemu. Rozpowszechnienie przeto użycia torfu wszędzie postępowało zbyt

powolnie. Konsument sam się musiał przekonać o tém że wszystkie uprzedzenia są nie uzasadnione i że żaden z przytoczonych zarzutów nie jest tak ważnym, aby tamował użycie torfu. W krajach, w których z powodu miejscowych okoliczności, jak np. w Holsztynji, sami włościanie wydobywają torf; krótki przeciąg czasu przeznaczony na wyrzynanie torfu obok innych ważnych czynności gospodarskich powinien być uważany za jedną z główniejszych przeszkód do wprowadzenia go w użycie.

Wyrzynanie torfu w wielu miejscach, o czem już w Roz. III. § 18 nadmieniono, nie może być rozpoczętem wcześniej jak w końcu Maja, wtedy bowiem dopiero błota odmarzają do pewnej głębokości. Gdzie lato nie jest zbyt długie, tam wyrzynanie nie może się przeciągnąć do końca Czerwca, a podczas bardzo suchej pory do połowy Lipca. Lecz w tymże czasie przypadają ważne roboty w polu, jeśli więc błoto nie leży blisko wsi i włościanie nie mogą użyć każdej wolnej chwili na wyrzynanie torfu, wtedy rozumie się, prędszej zaniedbają roboty około dobywania torfu aniżeli zajęcia w polu. W niektórych jednak okolicach torf jest tak potrzebnym, iż włościanie nie mogąc obejść się bez niego, zaczynają go wyrzynać w połowie lub przy końcu Lipca. Torf wyrznięty w tak spóźnionej porze, nie może dostatecznie wyschnąć, w skutek czego źle się pali; co bywa powodem skarg na małą użyteczność tego materiału, przy nieświadomości istotnej przyczyny.

Jednakże krótki przeciąg czasu w którym wydobywanie torfu wypełniać się powinno, nie może być

przeszkodą do użycia tego materiału, jeżeli tylko odległość miejsca obrabiania od mieszkania włościanina nie przewyższa 7 do 9 wiorst. Doświadczenie pokazało, iż dwóch ludzi przy należytej wprawie bez trudności mogą wyrznać dziennie 3 do 4 tysięcy cegieł, a ponieważ na potrzeby włościanina dostatecznym jest 6 do 10 tysięcy cegieł; można więc ilość potrzebną wyrznać w ciągu 2 lub 3 dni. Po upływie 8 dni następuje układanie torfu w kupy lub kozły, co zajmie jednego robotnika albo lepiej dzieci 13—15 letnich przez dni 4—5. Po upływie 4 tygodni zwózka może być dokonana wspólnymi siłami w ciągu 1—2 dni, stosownie do odległości torfowiska.

Dla otrzymania torfu należycie wysuszonego, potrzeba przedsiębrać wyrzynanie jak najwcześniej, to jest w końcu Maja lub początku Czerwca, co z łatwością da się uskutecznić przy należytych rozkładzie robót. Lecz wyznać należy, że przy niedołężnem prowadzeniu gospodarstwa rolnego, zabraknie czasu na dobywanie torfu, które przypada pod koniec zasiewów wiosennych lub z początkiem sianobrania; jeśli zaś siano zostało już skoszone, to trudno będzie zajmować się robotami torfowemi.

Jednakże tam gdzie chociaż raz przekonano się o wyższości torfu należycie dosuszonego nad torfem na pół tylko przeschniętym, będą zawsze dokładać wszelkich starań, aby wyrzynanie rozpoczynać zawsze jak najwcześniej.

§ 42. *Użycie torfu do suszenia zboża.* W prowincjach Nadbałtyckich używają torfu do suszenia zboża w su-

szarniach, ku czemu okazał się bardzo dogodnym, jak to pokazały długoletnie doświadczenia.

Na ogrzanie suszarni zawierającej zboża w snopie 4—5 kóp, potrzeba 120—200 cegieł torfowych. Dla ubezpieczenia się od pożaru przy opalaniu suszarni, piece powinny być należycie zbudowane, aby lekkie cząsteczki torfu nie przeciskały się przez szczeliny i nie spadały w zboże. Oprócz tego piec powinien być zaopatrzony w ruszt ceglany lub żelazny, przez który popiół mógłby spadać; ciepło także znacznie powiększa się, jeżeli ściany pieca nie przylegają jak to pospolicie bywa do ścian suszarni, lecz są od nich oddzielone. Przy opalaniu suszarni torfem nie zupełnie dosuszonym, dla podtrzymania palenia się należy dodawać nieco drzewa, bez którego obejdzie się przy użyciu torfu zupełnie suchego.

Utrzymywano, że zboże wysuszone za pomocą torfu, nabiera nieprzyjemnego zapachu, lecz doświadczenie dowiodło, iż suszenie to nie wywiera żadnego szkodliwego wpływu na dobroć zboża; a nawet użycie w tym celu torfu jest dogodniejsze od użycia drzewa.

W Kurlandji, w dobrach Skarbowych, wydzielano każdemu włościaninowi 4 sążnie sześciennie drzewa, po które jak np. w okolicach Mitawy i Doblenu musieli jeździć o 70 do 100 wiorst. Jeżeli na suszenie jednego sążnia sześciennego potrzeba 7 do 8 wozów, wtedy dla zwiezienia 4 sążni sześciennych potrzeba było przebyć 28 razy tak znaczną przestrzeń. Ponieważ na ogrzanie suszarni zawierającej zboża w snopie 4 do 5 kóp, potrzeba przynajmniej jednej fury, a

cegieł torfowych tylko 150, co stanowi połowę wozu który potrzeba przywieść z odległości nie większej nad 10 wiorst, przeto widoczną jest korzyść z użycia torfu. Przypuściwszy nawet, iż na opalenie suszarni potrzeba dwa razy tyle torfu ileśmy przyjęli, to z powodu większej łatwości transportu, użycie jego dla włościan jest korzystniejszym.

§ 43 *Opalanie torfem mieszkań.* Wiadomo powszechnie że torf im jest starszy i suchszy, tém mniej czuć się daje nieprzyjemny zapach przy paleniu, tak iż zupełnie stary torf nie wydaje żadnej woni odrażliwej i dobrze się pali.

Przy opalaniu więc torfem mieszkań, należy się starać o to, aby był stary lub zupełnie wysuszony, jak również aby piec posiadał należyty ciąg powietrza, ani zbyt silny, ani też słaby, lecz jednostajny dla podtrzymywania ciągłego i równego palenia się torfu.

Przy należytem urządzeniu pieców, opalanie torfem zasługuje na pierwszeństwo przed opalaniem drzewem z następnych przyczyn:

- 1) Łatwiej podtrzymać jednostajne palenie się.
- 2) Dozór bezustanny nad paleniem jest zbyteczny, torf bowiem raz zatłony pali się bez przerwy.
- 3) Przy opalaniu torfem piece podlegają mniejszemu zniszczeniu; kafle bowiem nie tak prędko przepalają się od płomienia, skutkiem czego ściany wewnętrzne nie mogą się prawie zrujnować.
- 4) Obawa pożaru w pewnym stopniu jest mniejsza, aniżeli przy opalaniu drzewem; mniej bowiem osadza się sadzy łatwo zapalnej.

W celu osiągnięcia tych korzyści, piec do palenia torfem powinien być stosownie urządzony. Choć wiadomo, iż torf pali się na każdej płaszczyźnie bez szczególnego wpływu jaki wywiera ciąg powietrza, gorenie jednak powiększa się w skutek jednostajnego przypływu takowego. Piec przeto dla torfu powinien mieć ruszt i kanał pod nim, aby popiół tworzący się w znacznej ilości przy paleniu się torfu, mógł w takowy spadać. Powietrze, przez kanał i ruszt przypływa w massie odpowiedniej dla palącego się torfu, stosownie do tego jak szaroko otworzymy drzwi lub zasuwę kanały zamykające.

Ruszt można urządzić z cegieł lub z prętów żelaznych trójgraniastych, które mają podwójną korzyść: 1) iż popiół przechodzi między niemi bez znacznej straty węgla i 2) że zwiększa przypływ powietrza. Popiół zebrany należy często wygarniać z kanału, aby zbyt znaczne nagromadzenie takowego nie tamowało przypływu powietrza. Dla uniknienia nieprzyjemnego zapachu lub swędu, piec należy zamknąć wtedy dopiero, skoro płomień zupełnie wygaśnie a tlejące się węgle pokryte zostaną warstwą popiołu.

Zwykłej konstrukcji piece opalane z zewnątrz, niedogodne są dla torfu; palenisko bowiem nazbyt wielkie nie posiada dostatecznego ciągu powietrza i popiół nie spadając przez otwory, wskutek nagromadzenia, utrudnia gorenie.

W podobnych więc piecach należałoby powiększyć liczbę czeluści, zmniejszyć samo ognisko, co jest korzystnem w każdym razie, i zaopatrzyć w ruszt.

Rozpalenie torfu dobrego i suchego w piecach

da się uskutecznić bez podkładania drew; w ogólności jednak gorenienie odbywa się szybciej, jeśli pomiędzy torf włoży się kilka polan drzewa.

Do opalania pieców szczególniej dogodne są cięższe gatunki torfu.

Dla zabezpieczenia się od pożarów, należy jak najostrożniej obchodzić się z popiołem torfowym, węgielki bowiem w nim znajdujące się, pozostają w stanie rozpalonym przez 5 do 6 dni; nalepić więc zsy-
pywać popiół do jamy przykrywanój.

Piece w izbach włościańskich w teraźniejszym ich stanie chociaż nie są dogodne do opalania torfem gdyż nie mają rusztów, mogą być jednak ogrzewane z taką korzyścią jak drzewem; w obudwu zaś razach traci się napróżno wielka ilość wywiązanego ciepła.

Podobnie jak do opalania mieszkań, można użyć torfu do ogrzewania łaźni parowych, co już wprowadzono jest w wielu miejscach w Kurlandji.

§ 44 *Użycie torfu do gotowania w gorzelniach, browarach i do wędzenia.* Torf można również używać bez dalszych przygotowań do opalania pod blachą kuchni angielskich, bez obawy popsucia smaku potraw. W ciągu wielu lat nie małem do kuchni żadnego innego opału, potrawy jednakże zupełnie nie były gorsze; potrzeba tylko zwracać uwagę na to, aby torf był zupełnie suchy a naczynia w których się gotuje były przykryte. Potrawy wszelkiego rodzaju jak zupy tak i pieczenie, mogą być przygotowane na ogniu torfowym, nie nabierając w skutek tego żadnego szczególnego smaku, chociaż przy pieczeniu powinny być zachowane pewne ostrożności. Piekarze w niektórych częściach

Niemiec, prócz torfu, nie mają żadnego innego paliwa, a chleb tam wypiekany nie ustępuje pod żadnym względem pieczywom w innych miejscach. Chociaż torf można dogodnie podkładać pod zwyczajne denarki, jednakże ogniska z rusztem i kanałem do popiołu zasługują na pierwszeństwo nawet w porównaniu z ogrzewaniem drzewem, szczególnie jeżeli przyrządzają potrawy wymagające jednostajnego ognia a zatem ciągłego i równego przypływu powietrza. Torf dla téj samej przyczyny bardzo jest dogodnym w browarach i gorzelniach, lecz gdy zachodzi potrzeba prędkiego ogrzania, drzewo skuteczniej wywiera działanie. W gorzelniach zwyczajnych, 250 cegieł torfowych gatunku miernego, wywierają toż samo działanie co 54 stóp szesciennych masy drzewnej zbitéj. Lecz i tu należy jeszcze raz nadmienić, iżby ogniska tak w browarach jako i gorzelniach były zaopatrzone w ruszty. Boże twierdzi iż szynki hamburskie wędzą w dymie torfowym, od którego mają one tak przyjemny zapach. Twierdzenie swoje opiera na tem, iż według jego zdania, cząsteczki soli wydzielające się przy paleniu, przenikają mięso i wędzą je, inne zaś cząstki składowe dymu powietrze z sobą unosi; ponieważ zaś dym torfowy pociąga z sobą więcej tych cząstek aniżeli drzewny, Boże przeto wyprowadza wniosek iż pierwszy działa silniej na mięso, aniżeli drugi. Lecz cząstki słone nie nadają mięsu wędzonemu szczególnego smaku tylko przenikające cząstki krezotu, przypuszczenie więc Boże'go jest wątpliwe. Według własnych moich doświadczeń, torf jest najmniej przydatny do wędzenia, gdyż mięso przejęte jego dymem było niesmaczne

i posiadało nieprzyjemny zapach nawet dla najgorliwszego obrońcy torfu ¹⁾).

§ 45 *O użyciu torfu w fabrykach, przy wypalaniu cegły, wapna, przy topieniu szkła i w garncarstwie.* Torf we wszystkich wyszczególnionych dopiero zakładach z wielką korzyścią zastępuje drzewo i zasługuje z tego względu na szczególną uwagę, osobliwie w okolicach przemysłowych, bezleśnych.

Do ogrzewania kotłów parowych w fabrykach wszelkiego rodzaju, potrzeba pod ogniskiem urządzić dobry ruszt i kanał do popiołu. Pospolicie w opalaniu, torf łączą z drzewem bez koniecznej potrzeby. Przy opalaniu tylko torfem nie zupełnie suchym dodatek drzewa przynosi tę korzyść, iż dym łącznie z parą mniej nnosi cząstek palnych jak przy użyciu samego torfu.

Najlepszym dowodem pożyteczności torfu przy ogrzewaniu kotłów parowych, jest zaprowadzone opalanie takowym już lat kilku, w którym to razie zużywa się go dziennie do 2 sążni sześciennych.

W Hollandji, w większej części Niemiec, w Danji torf używa się do wypalenia cegły i wapna, w którym to celu rozumie się że piece muszą być inaczéj urządzone jak w domach mieszkalnych. Decal powiada iż torf może wydać tak wysoką temperaturę, w której cegły topić się będą. Ejzelen w swoich zasadach wypalania wapna, wydanych w Berlinie w roku 1843, podaje bardziéj szczegółowe wiadomości o użyciu torfu z

¹⁾ Patrz Mozer: „Gospodarstwo torfowe i jego użytek” 1840 r str. 57.

nrządzeniem pieców w ten sposób, iż można w nich układać warstwami wapno i torf naprzemian, poczem dopiero piec rozpala się; popiół zaś torfowy nie wywiera na wapno żadnego szkodliwego wpływu.

Sposób układania cegieł wilgotnych dla wypalania onych torfem, Mozer opisuje w swem gospodarstwie torfowem na górach Fichtelskich wydanem w r. 1825, jak również w zasadach wyrabiania torfu i jego użycia wydanych w r. 1840.

W hutach szklanych pierwiastkowo używano torfu do opalania pieców drugorzędnych, potrzebujących jednostajnego ognia, do czego jest on szczególnie przydatny. Obecnie zaś ogromne nawet piece do topienia szkła ogrzewają torfem, jak np. w Holsztyńskich hutach szklanych nad Ejderem w Princenmor. Przy każdym piecu stoi oddzielny robotnik, użyty li tylko do wrzucania do pieca cegieł torfowych jednej za drugą przez wąski otwór, gdzie wystawione odrazu na działanie najwyższej temperatury, nagle zajmują się płomieniem, który podnosi się na 3 stopy nad przyrządy do topienia, i otworami dochodzi jeszcze na 2 stopy wyżej do wydymającego szkła; przy czem nie widać żadnego dymu, zewnątrz tylko wydziela się kwas węglowy, i wprawia powietrze przezroczyste nad budynkiem w pewien rodzaj vibracji. — Oto zdaje się, jest istotny sposób zużycia całkowitego ciepła przez torf wywiązanego.

W Holsztyni i w hutach szklanych czeskich również używają torfu z największym pożytkiem.

Do wypalania garnków używają torfu starego, i uż w roku 1799 wydane było dzieło po tytulem:

„Nauka wypalania torfem naczyń glinianych i ich polewania” w którym głoszone były doświadczenia garn-carza Lipskiego Nizemaka. W nowszych czasach z dobrym skutkiem używają torfu do wypalania fajansu, a powszechnie znane rurki wapienne hollenderskie, wypalają się jedynie na ogniu torfowym. Wogóle wiadomo jest iż do robót wymagających ogrzewania wolnego i jednostajnego, torf jest lepszy od drzewa.

W Hessji używają również torfu w różnych zakładach przemysłowych.

Torf wilgotny okazał się niezdatnym w praktyce do wytapiania rud żelaznych potrzebujących ognia prędkiego i mocnego; torf zaś sztucznie wysuszony i węgle torfowe, są na ten cel bardzo przydatne, jak to więcej szczegółowo przy wskazaniu użytku z węgla torfowych opiszemy. ¹⁾

W nowszych czasach torf nabył wielkiego znaczenia na drogach żelaznych. Tak np. w Bawarji do opalania lokomotyw z jednego tylko błota (Haspelmers) corocznie wydobywają do 30,000 klafterów torfu (klafter zawiera około 126 stóp sześciennych) ²⁾ przy użyciu $\frac{4}{3}$ torfu rzniętego i $\frac{1}{3}$ formowanego.

Torf prassowany sztucznie przesuszony i zwęglony, jest na ten cel nieużyteczny.

§ 46 *O Zapachu wydawanym przez torf w czasie gorzenia.* Liczne doświadczenia robione w celu pozbawienia torfu właściwego mu nieprzyjemnego zapachu ja-

¹⁾ O wydawaniu i użyciu torfu w Bawarji — Monachjum 1840 r.

²⁾ Forst und Jagdzeitung. August 1856, st. 314.

ki wydaje przy gorenium, nie były pomyslnym uwień-
czone skutkiem. Wiadomo iż torf zawierający zna-
czną ilość nafty lub amonjaku wydaje przy paleniu naj-
przykrzejszy zapach, lecz zarazem zalicza on się do naj-
lepszych gatunków. Starano się pozbawić torf téj wa-
dy przez prassowanie w maszynach, lecz, jak to ła-
two było przewidzieć, próby te pozostały bez żadne-
go skutku. Dotąd więc nie wykryto jeszcze sposobów
zniweczenia odrażliwego zapachu wywiązującego się
przy gorenium torfu; lepiej raczej za pomocą odpowie-
dniego urządzenia pieców, ostrożnego i niezbyt wcze-
snego zamykania rur po wypaleniu, starać się uniknąć
szkodliwych ztąd dla zdrowia ludzkiego skutków.

ROZDZIAŁ II.

O ubocznych użytkach z torfu.

Uboczne użytki z torfu zależą:

- 1) Na wydobywaniu węgla torfowych.
- 2) Na otrzymywaniu torfu sztucznie wysuszonego.
- 3) Na użyciu za nawów.
- 4) Na użytkowaniu z popiołów torfowych.
- 5) Na wydobywaniu różnych ciał.
- 6) Na zastosowaniu użycia torfu do potrzeb ró-
żnych okolic.

§ 47 *Zwęglanie torfu.* Dobroć węgla torfowych po-
wszechnie jest uznana; za pomocą zaś umyślnie przed-
iębranych doświadczeń, wysłedzono nakoniec sposób

zwęglania torfu z tak pomyslnymi rezultatami jako i w zwęglaniu drzewa.

Długo wahano się pomiędzy zwęglaniem torfu sztucznem a zwyczajnem; pierwój oddawano pierwszeństwo zwęglaniu w piecach, dziś zaś z równie dobrym skutkiem zwęglają torf w stosach.

Nie miałem sposobności zajmowania się praktycznie zwęglaniem w piecach, idę przeto za radami Mozera, który urządził do zwęglania piec następującej konstrukcji (O użyteczności torfu przez Szultera. Koblurgu 1836 roku). Piec ułożony z cegieł w kształcie ostrokągu, ma siedemnastu stóp wysokości, 10 stóp średnicy u dołu a 5 u góry. Przy podstawie pieca jest otwór zamykany podczas zwęglania za pomocą drzwiczek żelaznych. Górny otwór, przez który wkłada się torf, również zaopatrzony jest w drzwiczki żelazne. U podstawy pieca znajdują się 4 otwory po 8 cali □, które służą do przypływu powietrza i mogą być w miarę postępu zwęglania otwarte lub zamknięte. Dla ujścia dymu, w ścianie pieca na wysokości 8 stóp, znajduje się w odpowiednich odstępach 10 otworów, z których każdy ma cal kwadratowy powierzchni i zamyka się za pomocą drzwiczek blaszanych.

Dno pieca wyłożone brukowcem, w środku nieco jest podniesione, tak iż ma kształt ostrokągu. Przy podstawie wewnętrznej pieca, znajduje się wgłębienie pierścieniowe, służące do ścieku wilgoci, którą można zebrać w naczynia.

Torf układa się warstwami, dopóki piec nie zostanie napełniony. Przy podstawie jego, podobnie jak to ma miejsce przy zwęglaniu drzewa w stosach, u-

rządza się kanał do zapalania, szeroki na 10 cali i przechodzący przez środek podstawy, począwszy od zewnętrznego otworu. Kanał ten dla łatwiejszego zapalenia torfu wypełnia się szczypami; poczem pozostaje otwartym jak również i otwór górny pieca, dopóki torf dostatecznie nie rozłoży się, czego oznaką jest okazanie się dymu przez otwór do układania i zapalania służący. Wtedy otwory zamykają się i zaczyna się przewęglanie, przyczem dym wychodzi przez otwory dymowe, które dla ciągu powietrza podczas zwęglania, stosownie do potrzeby, otwierają się lub zamykają. Oprócz tego pieca, jest jeszcze wiele innych, opisanych w dziele o torfie przez Wika wydanem w r. 1840 w Chemnitz.

Zwęglanie torfu w stosach odbywa się podobnie jak zwęglanie drzewa, chociaż co do pierwszego nie otrzymano jeszcze dotąd pewnych i oznaczonych wypadków; szczególnie co do wielkości stosów panują najróżnorodniejsze zdania, częstokroć zupełnie wprost sobie przeciwne.

Doświadczenia moje ściągają się tylko do stosów mających objętości od 225—230 stóp sześciennych, przeciwnie niektórzy autorowie jak np. Mozer twierdzą, iż można urządzać stosy mające objętości 2000 do 2500 stóp sześciennych, nie będącej bynajmniej przeszkodą w dokładnem zwęglaniu, jeżeli tylko czynność takowa dopełnia się przez węglarzy doświadczonych. Bez wątpienia z małych stosów można łatwiej wydobyć pewną ilość węgla, wielkie bowiem stosy wymagają: 1) wielkiej znajomości w kierowaniu ogniem. (patrz Gospodarstwo torfowe wydane w Norymberdze

1840 r.), 2) nawet przy znajomości kierowania ogniem, węgiel w stosach wielkich dłużej aniżeli w małych podlega działaniu, wolniej stygnie, w skutek czego nagromadza się masa popiołu i psuje się wiele węgla przez skrapianie go wodą. Doświadczenia nad zwęglaniem robione przezemnie w latach 1842 i 43, prowadziłem podług sposobów używanych w Schafhausen.

Podstawa pierwszego stosu miała średnicy 12 stóp i była nieco podniesiona od brzegów ku środkowi. Podzieliłem ją na 6 części dla utworzenia, stosownie do przepisów, kanałów doprowadzających powietrze i kończących się przy palu środkowym. W tym celu układano na bokach kanału cegły torfowe na kant, na wierzchu zaś przykrywano je innemi leżącemi na płask. Formowanie tych kanałów postępuje w miarę budowy stosu od środka ku brzegowi.

Na wierzchu torf okłada się o ile można jak najszczelniej warstwami współśrodkowemi, przy czem nie konieczne jest układanie stosu z całkowitych cegieł, lecz można z równą korzyścią używać i połamanych. Stosy na 6 stóp wysokie, mają podobnie jak układane z drzewa, pokrywę podwójną; pierwsza ułożona z gałęzi sosnowych na całej powierzchni stosu, pokrywa się warstwę mchu i ziemi, w sposób iż cała pokrywa powinna być grubą na 4 do 9 cali. Czapka albo wierzchnia część stosu, mniej grubo przykrywa się jak boki. Układanie stosu trwa 1½ dnia, jeśli robotnicy nie mają należytej wprawy.

Rozpalanie stosu odbywa się z góry w kanale obok korka środkowego w głębokości 2½ stóp od górnej powierzchni stosu; sam zaś kanał do wysokości

3½ stóp od podstawy powinien być napełniony szczypami, węglami i t. p.

Zwęglenie odbywa się przy częściowem napełnianiu kanału wewnętrznego (4 razy dziennie),⁴ w porze zaś moich doświadczeń, stan pogody nie był wcale przyjaznym a chociaż stosy założone były wśród lasu, dla większej jednak ostrożności, urządzone zostały zasłony z desek od strony panującego wiatru.

Ponieważ w bliskości nie było ziemi gliniastej, po zwęgleniu przeto stos obsypywano grubą warstwą piasku; do wybierania zaś węgla nie można było wcześniej przystąpić jak po upływie dni 14.

Przy rozebraniu stosu pokazało się:

- 1) Torf leżący przy podstawie nie został zwęglony.
- 2) Ogień nie był jednostajnie podtrzymywany.
- 3) Węgla czystego wydobyto 22 stóp sześciennych.
- 4) Torfu zupełnie wysuszonego otrzymano 30 stóp sześciennych.

5) Węgla wydobyte były bardzo dobre; jednakże, ponieważ użyto torfu różnych gatunków, przeto i dobroć węgla była różną.

Następnie przedsiębrano inne doświadczenia, w których założone cele były następujące:

1) Aby dać możność zwęglenia się torfowi leżącemu na dnie stosu, spód jego od środka do okręgu wyłożono żerdziami, na których rozpostarto warstwę cienkich gałęzi, dla tego aby cegły torfowe można było ustawiać pionowo.

2) Dla dogodniczego kierowania ogniem, zamiast 6 kanałów urządzono tylko 4 do przeprowadzania powietrza.

Zwęglenie dopełnionem zostało z pomyślniejszemi aniżeli w poprzednim przypadku rezultatami; albowiem: 1^o stos osiadł foremnie; 2^o ilość otrzymanych węgla doszła do 34 stóp sześciennych. W roku następnym przy pomocy tegoż samego węglarza, prowadziłem dalej doświadczenia i doszedłem do rezultatu dość pomyślnego, otrzymałem bowiem 45 stóp sześcienn. węgla, chociaż objętość stosu nie przenosiła 45 stóp sześciennych. Przy tych doświadczeniach zauważyłem:

1) Że kanały przy podstawie stosu przeprowadzające powietrze, są bardzo pożyteczne, należy je tylko starannie otwierać i zamykać, stosownie do potrzeby.

2) Grubość pokrywy stosu nie powinna przenosić 9 cali.

3) Dobroć jednostajna torfu zwęglanego ma wielki wpływ na ilość węgla i nigdy nie należy w jednym stosie zwęgląć torfu zbitego łącznie z porzystym.

4) Wykładanie dna stosu żerdziami brzoźowemi jest bardzo pożyteczne.

5) Godném uwagi jest to, iż za każdą razą otrzymywałem pewną ilość torfu przesuszonego, lub do połowy zwęglonego, który z korzyścią mógł być użyty na opalanie kuchni, o czem jednakże nie ma mowy w żadném dziele traktującym o zwęglaniu torfu. Sądząc z moich doświadczeń, zdaje mi się, iż całkowite zwęglenie jest niemożliwem, chociaż odbywa się w piecach lub retortach, témbardziej przy zwęglaniu w stosach nawet najstaranniejszem, z tych powodów, iż torf składa się z cząstek posiadających mniejszą spójność między sobą jak drzewo, oraz że ogień w stosie

torfowym wolniej się rozprzestrzenienia aniżeli w stosie drzewnym. Oprócz tego, stos torfowy pali się mniej jednostajnie jak drzewny; albowiem przy najstaranniejszém nawet rozgatkowywaniu, w jednym i tym samym stosie więcej trafi się torfu różniącego się dobrocią aniżeli w stosie drzewnym. Według zaś udzielonej mi wiadomości przez pułkownika inżynierji Dejbla, nigdy nie znajdowano torfu niezwęglonego przy doświadczeniach robionych przez niego nad zwęglaniem w stosach.

Zapalanie tych stosów odbywano z dołu, a między warstwami torfu p. Dejbel kazał sypać pył węglowy. Objętość stosu nie była mniejsza nad 2 sążnie $\square$ i p. Dejbel bardzo takową zalecał, dając pierwszeństwo nad mniejszemi stosami podobnej wielkości, w których jednak niepodobna uniknąć aby ogień nie zgasł w jakimkolwiek miejscu zanim pewna część zwęgloną zostanie, w skutek czego powstawać muszą cegły opalone lub do połowy zwęglone.

Lecz taki torf przepalony, niewątpliwie posiada równą dobroć jak otrzymywany z zakładów umyślnie na ten cel urządzanych; uważam więc na zasadzie moich doświadczeń stosy torfowe małe za korzystniejsze od wielkich. Jednakże unikanie stawiania wielkich stosów dla trudności dostania się na takowe i chodzenia bez obawy spadnięcia, jest bezzasadnem, albowiem na małe stosy mające w podstawie 12 stóp średnicy, wysokie na 6 stóp, potrzeba także się dostawać po wschodach niezbyt wysokich, zbitych z desek ułatwiających znacznie takową potrzebę.

Co się tycze dobroci i użyteczności węgla torfo-

wych, wiadomo jest z praktyki, że przydatne są do wszystkich tych celów do których używają węgla drzewnych, jak np. do topienia rud żelaznych tak w piecach wysokich jak i płomienistych (patrz gospodarstwo torfowe Mozera wydane w roku 1840 str. 88 i następne).

W kuźniach, kuchniach i t. p., węgle torfowe mogą zastąpić węgle kamienne bez obawy przykrego zapachu. Lecz węgiel torfowy ma własność mocnego kruszenia się i rozpryskiwania na odległość kilku kroków od komina, a chociaż iskry z powodu prędkiego gaśnięcia nie są niebezpieczne, jednakże z tego powodu nie można go użyć do opalania kominów. Prawdopodobnie przyczyną rozpryskiwania się węgla torfowych są cząstki roślinne w nich znajdujące się. Dobre węgle torfowe wydają bardzo słaby zapach lub też żadnego; używałem takowych nawet do samowaru.

Dzieła zasługujące na uwagę i traktujące o zwęglaniu torfu są następne:

Decel: O Torfie w Monachium 1795 r.

Mennich: Gospodarstwo torfowe 1791 r.

Wielokrotnie wspomинane dzieło Ejzelena.

Resza: O korzyściach z torfu. Erfurt 1800 r.

Gospodarstwo torfowe we wszystkich gałęziach;
Boze w Lipsku 1802 r.

O torfie albo o własnościach, wydobywaniu i użyciu torfu. Chemnitz 1839 r.

Dziennik Politechniczny Dinglera, tom 69 str. 7.

Szultesa: O pożytkach z torfu przy ogrzewaniu, zwęglaniu i nawożeniu. Koburg 1839 r.

Nakoniec wiele artykułów w różnych dziennikach Polytechnicznych.

§ 48. *Torf sztucznie przesuszony.* Zamiast zwęglania torfu, ostatniemi czasy projektowano zupełne wysuszenie torfu oschłego na powietrzu, w tym bowiem stanie jest on również dogodny do użytku jak węgle. Za pomocą sztucznego suszenia torf powinien być pozbawiony wszelkiej wilgoci w nim zawartej, dla osiągnięcia więc tego celu podobnie jak i do zwęglania biorą torf należycie przeschnięty na powietrzu.

Do sztucznego suszenia torfu podano 3 sposoby:

1) Suszenie w oddzielnych na ten cel zbudowanych gmachach czyli suszarniach.

2) W oddzielnych piecach.

3) W piecach używanych do suszenia lnu.

Na suszarnię w tym kształcie w jakim je podał Mozer, może być użytą każda obszerna izba, jeżeli postawimy w niej dwa niewielkie piece, podobne do używanych w oranżeryjach; od tych pieców przeprowadzają się w różnych kierunkach rury z blachy żelaznej mające średnicy 7 cali, połączone w jedną ogólną rurę mającą 8 cali $\square$ powierzchni. W środku izby w suficie zrobiony jest otwór dla ujścia pary, u dołu zaś przy podłodze kilka kanałów dla przypływu powietrza, które mogą być także zrobione w ścianach izby i zamykać się na zasuwę. W izbie powinny być pułki do układania torfu.

1) W takiej suszarni mającej 28 stóp szerokości, 40 długości, 12 wysokości Mozer ułożył 20,000 cegieł torfowych, piec zaś ogrzał do tego stopnia iż termometr ciągle wskazywał 45° — 50° R., do czego potrzeba

było dziennie 30—36 stóp sześciennych torfu. W ciągu suszenia od czasu do czasu otwierano otwory dla wypuszczenia nagromadzonej pary, poczem napowrót je zamykano. Po upływie $5\frac{1}{2}$ doby takiego suszenia, torf zmniejszył swą wagę o $3\frac{1}{2}$ %.

2) Suszarnie drugiego rodzaju urządzą się tym sposobem, iż przestrzeń napełniona torfem ogrzewa się za pomocą pieca pod nim znajdującego się z blachy żelaznej, od którego idą rury otaczające przestrzeń ogrzewaną. Sposób jednak ten, równie jak i następny są niewykonalne na wielką skalę.

3) Według świadectwa Mozera suszarnie do lnu w nowszych czasach posłużyły do suszenia torfu. W tym celu w pochyłości góry kopie się jama na 3 stóp głęboka, na 4—5 stóp szeroka, w którą wchodzi w kierunku ukośnym kanał ułożony z cegieł w taki sposób, iżby ciepło wywiązane przy dolnym jego otworze przechodziło swobodnie przez kanał i suszyło torf pomieszczony w jamie. Dla przysposobienia takich suszarni, zamiast jamy stawiają budynek podłużny, w którym na wysokości 2 stóp robią pomost z żerdzi do układania torfu. Mozer w swem gospodarstwie torfowem, wydanem w r. 1840 traktuje ten przedmiot bardzo szczegółowo (patrz dzieło o torfie Chemnitz 1839 str. 40).

Tego sposobu suszenia nie używano w praktyce, podlega więc wątpliwości czy jest dogodnym. Bez wątpienia takiż sam torf można otrzymać ze stosów, lecz skoro takowe stosy raz się ułoży i pokryje, lepiej je zwęglić aniżeli przesuszać. Dziś wszędzie przeko-

nano się o małej korzyści z suszenia sztucznego, w porównaniu z kosztami jakie za sobą pociąga.

§ 49. *Użycie torfu do sterkoryzacji gruntów.* Torf do sterkoryzacji można używać, albo mieszając poprzednio w oborach i gnojowiskach z mierzwą lub wapnem. Miejsca wzniesione, grunt piaszczysty a niekiedy i gliniasty nawożą torfem wilgotnym w naturalnej postaci. Taka uprawa sprzyja szczególnież wzrostowi traw, widziano bowiem wyniosłości krzemieniste bezpłodne, które po użyciu na miejsce suszenia torfu zamieniły się w dobre pastwiska, w skutek opadania drobnego pyłu torfowego. Torf również jest użyteczny na gruntach gliniastych, one bowiem w skutek takiego domieszania stają się porzystemi i płodnemi.

Torf pomieszany z mierzwą jest bardzo dobrym nawozem, w skutek połączenia kwasu pruchnicowego z amonjakiem. Pomieszany z wapnem, gdy te dwa ciała znajdują się w stanie rozdrobnionym i dobrze są urobione z sobą, wtedy mogą bardzo korzystnie wpłynąć na poprawę gruntu, wapno bowiem w bryłkach nie może działać tak skutecznie. Toż samo można powiedzieć o mieszaninie torfu z gipsem i gliną. Do takiego zmięszania torf powinien być przynajmniej na pół suchy, gdyż wtedy łatwiej daje się rozdrobnić i wyrobić.

§ 50. *Użycie popiołu torfowego.* Popiół torfowy według zdania Bozego, Ejzelena, Mozera i wielu innych jest bardzo dobrym nawozem dla łąk i w działaniu swem równa się gipsowi; niszczy bowiem robaki, wciąga w siebie wiele wilgoci zbytecznej na łąkach, wygubia mech i przyspiesza wzrost traw, szczególnież

konieczny. Popiół torfowy bardziej jest użyteczny, jeśli będzie pomieszany z gipsem, fosforanem wapna a szczególnie siarczanem potażu. Popiół torfowy należy wywozić w zimie lub w jesieni na takie miejsca, które podczas wezbrania i roztopów wiosennych nie ulegają zalewowi.

Popiół kolorowy zasługuje na pierwszeństwo przed białym, otrzymany zaś z lepszych gatunków torfu jest pożyteczniejszym dla łąk; stanowi również dobry nawóz w ogrodach i na łąkach; błoto nawet torfowe posypane popiołem torfowym, wkrótce pokrywa się dobrą trawą.

Wielkie błota torfowe bezpłodne, posypywane popiołem zamieniają się na żyzne pola po osuszeniu, spaleniu warstwy wierzchniej i zoraniu. Należy jednak zrobić tu uwagę, iż niedokwas żelaza częstokroć znajdujący się na błotach, może przeszkodzić rozwojowi roślinności.

W gospodarstwie domowym popiół torfowy użytecznym jest do robienia ługu, do bielenia płótna, lecz tylko biały, kolorowy bowiem robi plamy na płótnie.

§ 51. *Wydobywanie z torfu różnych produktów.* Obecnie przy olbrzymim postępie chemji, przy nowych odkryciach w téj nauce, torf poddawano różnym badaniom chemicznym, dochodzono przez analizę części składowych i wykryto nawet sposoby otrzymywania za pomocą suchej i mokrej dystyllacji najróżnorodniejszych produktów. I tak Doktor Fol z Bonn przy swych doświadczeniach wydobył za pomocą suchej dystyllacji ze 100 funtów torfu oldenburgskiego albo hanowerskiego torfu, następujące surrogaty.

Smoly.	9,0630 funta
Wody amonjakalnej	40,0000 „
Koksu.	35,3120 „
Gazu i straty	15,6250 „
	100,0000 funtów

Ze 100 funtów smoly wydobytej wyżej opisanym sposobem Dri Fol udało się wyciągnąć następujące czyste, jak je sam nazywa, produkty:

Oleju lekkiego albo torfowego	19,457
Oleju ciężkiego	19,547
Oleju skalnego	17,194
Paraksiny v. Parafiny.	3,160
Kreozotu i straty	40,486

W skutek tego 100 funtów torfu zbitego, według zdania Fola, zawiera:

Oleju lekkiego albo turfalu	1,7633
Oleju skalnego	1,5582
Oleju ciężkiego albo gazowego	1,7715
Parafiny	0,3005
Koksu	35,3120
Wody	40,0000
Gazu	15,6250
Kreozotu i strat	3,6695
	100,0000

Cechy charakterystyczne każdego z tych produktów Dr. Fol podaje następującym sposobem:

1) Turfal (od wyrazu *turf*, torf i *oleum*, olój) przedstawia się jako olój przezroczysty bez koloru, bardzo ciekły, bez przykrego zapachu. Turfal używa się do oświetlania.

2) Olój gazowy. Olój ten ma kolor jasno bruna-

tny, pali się płomieniem białym, jasnym, może być przeto użyty w fabrykach gazowych do oświetlania, oprócz tego jest zdatny na smarowidło do maszyn.

3) Olój skalny wydobyty z torfu ma piękny kolor czarny, i może być użyty do lakierowania żelaza i do roboty sadzy.

4) Parafina, powiada Dr. Fol, piękna z wejrzenia, twarda, dźwięczna i przezroczysta jak alabaster.

Świece wyrabiane z parafiny, przewyższają co do blasku świece woskowe jednakowój z niemi wielkości¹⁾. Ilość parafiny wydobyta z torfu jest dwa razy większa od ilości otrzymywanój z najlepszego kamienia łupkowego i prawie równa co do ilości węglowi brunatnemu aszerlabeńskiemu.

W skutek tego, torf przydatny jest do wydobywania paraksiny czyli parafiny.

5) Koks pali się jak wiadomo, nie wydając żadnego zapachu, a popiół jego jest najlepszym nawozem dla roli, może być również użyty z wielką korzyścią w zakładach górniczych.

6) Ciecz przedystylowana wodnista służy do roboty octu i ammonjaku.

7) Gaz powstały przy suchój dystylacji torfu z korzyścią może być użyty jako opał do przyrządów oczyszczających. Oczyszczony za pomocą wody wapiennej wydaje doskonały gaz oświecający. Przy użyciu tego gazu jako materiału opałowego, koniecznem jest przedsięwzięcie możliwych środków ostrożności.

¹⁾ Świece te zwane parafinowemi obecnie są znacznie droższe od czystych stearynowych.

8) Kreozot wydobyty, bywa koloru czarno-brunatnego i zawiera w sobie 80—85% czystego kreozotu. Jak wiadomo, jest on jedynym środkiem zabezpieczającym ciała organiczne od gnicia.

Dr Fol, mówiąc o korzyściach wydobywania różnych produktów z torfu oldenburskiego lub hannowerskiego, podaje następujące wypadki:

Do prowadzeniu robót na bardzo małą skalę, gdy dziennie wydobywa się do 30,000 torfu zbitego, potrzebny jest kapitał 7,760 rs. (nie licząc kosztów na postawienie budynków, które mogą być zastąpione szopami), przy téj fabrykacji otrzymuje się dziennie 99 rs. kop. 69 czystego dochodu.

Bez względu na tak ułudne podane wypadki, użycie torfu do wydobywania z niego różnych produktów, w praktyce mało ma zastosowania.

Dotąd, t. j. do stycznia 1862 r. nie wydobywano torfu w celu otrzymywania z niego parafiny; do tego celu około Kelna używano lituminöser Blätterschiefer, z powodu jednak wypadków wątpliwych, wydobywanie to nie znalazło naśladowców.

Oprócz turfa, gazu !oświetlającego, parafiny i t. p. probowano z torfu robić papier, farby, garbnik, atrament, lecz próby te nie znalazły dotąd jeszcze zastosowania na wielką skalę.

§ 52. Szczególne użytki z torfu w różnych okolicach.

1) Powiadają, że w Szkocji na równinach wyniosłych z torfu budującą chaty włościańskie i pokrywają nim dachy, łącząc z trzcina i sitowiem. Jeżeli torf dostatecznie wysechł, to lepsze jego gatunki zdane są do budowli, potrzeba tylko dachom nadawać

położenie bardzo strome, zawsze jednak podobne użytkowanie torfu nie zaleca się wcale.

2) *Wydobywanie koperwasu.* Koperwas żelazny częstokroć w torfie znajduje się w takiej obfitości, iż można z korzyścią wydobywać takowy z niego. (Patrz Zasady Geognozji Walchnera 1833 roku str. 288). W Szląsku górnym z torfu wyrzniętego z takich błót wydobywają corocznie 8,000 centnarów koperwasu.

3) Torf uważa się także za ważny materiał do wydobywania gazu oświetlającego i produkcji oleju skalnego.

C Z Ę Ś Ć III.

O zakładaniu robót torfowych w ogólności, i okolicznościach, na które należy przytém zwracać uwagę.

Wyłożywszy w poprzednich częściach, o sposobach poszukiwania wydobywania i użytkowania torfu, w téj części zajmiemy się opisem zakładania i urządzenia gospodarstwa torfowego. Do wydobywania torfu, nie tylko potrzeba posiadać miejsce obfitujące w takowy, lecz zanim rozpoczniemy roboty, należy najprzód ocenić korzyści spodziewane z produkcji, częstokroć bowiem żądania materiału opałowego są tak mało znaczące, iż nie dają pewności dobrego odbytu na torf. W takim razie należy zostawić dla potomności zapasy torfu nagromadzone w bagnach i nie marnować takowych nadaremnie w obecnym czasie.

§ 53. *O przyroście błot torfowych w porównaniu z przyrostem lasów.* W wielu dziełach dowiedziono pra-

wie z matematyczną ścisłością, że pod względem ilości ciepła wywiązanego, błoto torfowe odpowiedniej głębokości, daje dwa razy tyle materiału opałowego, co rosnący na téj samej przestrzeni las wysokopienny.

Tak np. dobrze zwarty las wysokopienny, mający 2 morgi zarosłe sosną, jodłą, brzozą, bardzo rzadko wyda więcej jak 80 sążni sześciennych, licząc, iż każdy sążień zawiera 250 stóp sześciennych masy drzewnej. Przypuściwszy zaś, że błoto mające przestrzeni 2 morgi i głębokie na 5 stóp zawiera 1,440,000 cegieł, czyli 699 sążni sześciennych torfu (licząc 2,058 cegieł na jeden sążień) i wiedząc przytem, iż torf średniej dobroci wydaje tenże sam stopień ciepła co drzewo, wypada, iż z 2 morgów błota, można się spodziewać 8 razy więcej materiału opałowego, aniżeli z lasu takiej samej przestrzeni. To dostatecznie przekonuje nas, iż w razie jeżeli jakie szczególne okoliczności nie stają na przeszkodzie obrabianiu błota, produkcja torfu może przynieść znaczne korzyści.

Przy obliczeniach jednak takich, potrzeba mieć na względzie, iż chociaż [przyrost torfu i nowe jego tworzenie się jest z pewnością dowiedzione; lecz nie mamy żadnych pewnych wiadomości o długości czasu na takowe potrzebnego; o czém poniżej powiemy nieco obszerniej. Ponieważ przyrost leśny odbywa się regularniej, przedstawia więcej pewności, przeto pod tym względem gospodarstwo leśne ma przewagę nad torfowem. Mamy bowiem dosyć przykładów, iż błoto torfowe raz źle obrobione, więcej się nie odnowiło, ta przeto okoliczność powinna nas pobudzać do jak najostrożniejszego postępowania przy obrabianiu błota,

wyjąwszy w tym przypadku, gdy zamierzamy błoto wyrobić do dna i obrócić je potem na las lub pastwisko, z tego pokazuje się, iż przytoczone wyżej obliczenie służy tylko do wyjaśnienia, jak wiele na raz możemy spodziewać się torfu z pewnej przestrzeni, mającej być po obrobieniu zapuszczoną na las. Dau, przeciwnie dowodzi, iż przyjmując przyrost torfu 2—2½ stóp na każde sto lat, to powierzchnia zajęta przez błoto torfowe, wyda w różnych czasach 4 do 7 razy tyle materiału palnego (co do ilości ciepła) jak taż sama przestrzeń zajęta zwyczajnym lasem; wnosi więc z tego, iż gospodarstwo torfowe jest korzystniejszem od gospodarstwa leśnego pod względem stosunku przyrostu torfu do przyrostu drzewa.

§ 55. *Okoliczności sprzyjające gospodarstwu torfowemu.* Oprócz korzyści wyłożonych w poprzednich paragrafach, zdarzają się jeszcze miejscowe okoliczności sprzyjające lub stojące na przeszkodzie obrabianiu błota w pewnej okolicy.

Do takich okoliczności szczególnież zaliczyć potrzeba:

- 1) Brak lasów w jakiej okolicy.
- 2) Gdy znajdują się fabryki, do prowadzenia których torf może być użyty.
- 3) Gdy koszta na wydobywanie torfu dostatecznie opłacają się.

Na te trzy okoliczności szczególnież należy zwracać uwagę przy rozwiązaniu pytania: czy potrzeba rozpocząć obrabianie błota lub przeciwnie?

§ 55. *Brak lasów jako przyczyna zachęcająca do przemysłu torfowego.* Obfitość lasów ma miejsce w tych

tylko okolicach gdzie są tak rozłożone, iż każde miejsce może być zaopatrzone w większą ilość drzewa nad potrzebę. Ponieważ w takich okolicach gospodarstwo leśne zwykle jest w niemowlęctwie, niewłaściwym by przeto było zajęcie się produkcją takiego materiału, który niemając obecnie pokupu, później w braku lasów może przynieść potomności wielkie korzyści. Jeżeli w okolicach lesistych trafiają się jednak miejsca ubogie w drzewo z powodu znacznej odległości, niekorzystnego położenia, w takim razie produkcja torfu w takich okolicznościach, może przynieść znaczne korzyści. Gdzie zaś daje się uczuwać brak drzewa, nie potrzeba zwracać uwagi na koszt, jakie za sobą pociąga obrabianie torfowisk, takowe bowiem pospolicie pokrywają się dochodem z sprzedaży torfu.

Ceny drzewa pospolicie służyć mogą za skalę do oznaczenia cen torfu, chociaż częstokroć bardziej zwracać należy uwagę na koszt transportu, aniżeli na cenę samego materiału.

Częstokroć przystępują do obrabiania torfowisk, bez dokładnego pojęcia o obfitości lub niedostatku lasów, albo też czy takowe wydają masę drzewa wystarczającą tylko na zaspokojenie jedynie potrzeb bieżących, w celu zachowania i ochrony przy oszczędnym użyciu. Takie przedsięwzięcie będzie niekorzystnym z dwóch przyczyn: 1) Gdy lasy pozostaną w swym pierwsiastkowym stanie, urządzenie i wprowadzenie gospodarstwa leśnego ulepszonemu zapewni zawsze dostateczną produkcję materiału drzewnego, który w użyciu będzie mieć pierwszeństwo przed torfem, chociażby skutkiem samego tylko przyzwyczajenia.

2) Bardzo łatwo może pozbawić gospodarzy dobrych pastwisk. Lecz chociażby przytoczone tu okoliczności nie istniały, włościanie będą wyrzynać torf niedbale, sądząc iż teraźniejszego zapasu leśnego wystarczy im na długo, skutkiem czego dobywanie torfu uważać będą za zbyteczne. Następstwem tego będzie przeprowadzenie torfowisk do upadku; niechętni też dołożą wszelkich starań, aby przeszkodzić wprowadzeniu torfu w powszechne użycie. Tę okoliczność potrzeba szczególnież mieć tam na względzie, gdzie włościanie nie kupują torfu, lecz sami takowy wyrzynają. W takich razach nie należy przechodzić nagle od użycia drzewa do użycia torfu, lecz stopniowo przyuczać włościan do użycia nowego dla nich materiału, przygotowując wszystko ku temu potrzebne, jak np. budując przed użyciem torfu piece, i t. p.

§ 56. *Urządzenie i utrzymanie fabryk.* Przy rozwoju przemysłu i nie oszczędném obchodzeniu się z drzewem, życzyć by należało, ażeby używano torfu, nie tylko w już istniejących fabrykach, a témbardziej w takich, które dopiero założone być mają.

Obecnie w wielu krajach egzystencja fabryk bez użycia torfu jest już prawie niepodobną; chociaż jeszcze w r. 1840 nie potrzebowano zupełnie tego materiału opałowego; dziś zaś chociaż dopiero upłynęło lat 22, bardzo wiele maszyn parowych podtrzymuje się jedynie torfem przez ciąg całego roku, zużywając go dziennie do 2 sążni kubicznych. Za bardzo szczęśliwe zdarzenie uważać można, jeżeli okolica obfituje w torfowiska obszerne, wtedy bowiem łatwo zaopa-

trzyć w torf wszelkie zakłady fabryczne jak wapniarnie, cukrownie, browary, gorzelnie i t. p.

Tak więc wszędzie, gdzie tylko chcemy podtrzymać istniejące już fabryki, lub zakładać nowe, oszczędne użytkowanie torfowisk może przynieść znaczne korzyści, chociażby istniejące lasy nie były jeszcze wyczerpane; przez to bowiem usuwa brak drzewa i podwyższenie cen materiałów opałowych, co wszystko dla biegu fabryk i dla rozwoju przemysłu, byłoby bardzo szkodliwem.

§ 57. *Koszta produkcji torfu powinny być pokryte dochodem z sprzedaży otrzymywanym.* Jakiegokolwiek bądź pobudki wyłożone w §§ poprzedzających, zniewalać nas mogą do przedsięwzięcia produkcji torfu, zawsze jednak należy poprzednio obrachować koszty połączone z takowem przedsięwzięciem, w skutek czego musimy zwrócić uwagę:

- 1) Na dobroć torfu.
- 2) Grubość warstwy torfowej.
- 3) Na koszty potrzebne do osuszania torfowiska.
- 4) Na zdolność i wprawę robotników.

Gdzie torf jest złego gatunku, tam wydobywanie jego może przynieść korzyści tylko w braku innego materiału opałowego. Im warstwa torfu jest grubsza, tém korzystniejsze będzie wydobywanie, lecz gdzie grubość jej nie przechodzi na wysokość 4ch cegieł torfowych, tam nie warto go wydobywać; szczególnież jeżeli tak płytko błoto używa się na pastwisko, jak to pospolicie ma miejsce. Wiele błót znajduje się w takim położeniu, iż obrabiania nie można rozpocząć bez przedwstępnego bardzo kosztownego osuszenia;

zdarzają się także przypadki, iż parcie wody jest tak silne, że błota ciągle potrzeba osuszać, a jednak osuszenie to nie przynosi żądanej korzyści. Wielki wpływ na koszt wydobycia torfu, ma większa lub mniejsza wprawa robotnika, do tego stopnia, iż częstokroć powodzenie tego przedsięwzięcia głównie zależy od tej jednej przyczyny. U nas robotnicy pospolicie nie mają takiej wprawy w tego rodzaju robotach, jak w innych okolicach, gdzie oddawna zajmują się wydobyciem torfu, i ztąd to pochodzi, iż torf u nas z wyjątkiem niektórych okolic jest droższy od drzewa; przyczyną zaś tak małej wprawy jest to, iż włościanie nie zajmują się robotami torfowemi; oraz że nie mamy majstrów torfowych, poświęcających się wyłącznej produkcji tego materiału, jak grabarze, ceglarze, tracze, ogrodnicy, którzy w swych zajęciach nabyli dostatecznej wprawy ¹⁾. Po ocenieniu dopiero wszystkich powyższych okoliczności, przystępuje się do obrabiania takich torfowisk, z których korzyści spodziewane przewyższają wydatki przypuszczalne na ich obrobienie. Bywają jednak przypadki, iż przystępuje się do obrabiania błota bez względu na korzyści, jak np. jeżeli w jakiej okolicy zamierzemy wprowadzić użycie torfu dotąd jeszcze nieznanego, albo gdy w wielkich miastach zechcą biedną ludność zaopatrywać w materiał opałowy.

¹⁾ Godnem jest uwagi, iż nasi ceglarze dobrze obznajmieni z swym rzemiosłem, według moich spostrzeżeń, nie są w stanie w danym czasie wyrobić takiej ilości cegieł, jak np. Pruscy.

Obrabianie wtedy błota przynosi podwójną korzyść: daje bowiem możliwość zarobkowania, a zarazem zaopatrzenia się w materiał opałowy, który zwykle jest tańszy od drzewa. Co się tycze kosztów, jakie ponieść potrzeba przy wyrzynaniu torfu, te składają się:

1) Z kosztów początkowego założenia do jakich zaliczają się:

- a) Koszta osuszenia.
- b) Wydatki na zakupienie narzędzi.
- c) Koszta na urządzenie suszarń i dróg wyłożonych deskami, żerdziami, faszyną albo chróstem.

2) Z zakładów na wydobywanie, jak:

- a) na wyrzynanie.
- b) na suszenie.
- c) na budowę szop do przechowywania torfu.

Wydatki te powinny być poprzednio obliczone, aby można było porównać je z dochodem spodziewanym. Oprócz tego przy obliczaniu kosztów, potrzeba dodawać pewną sumę na nieprzewidziane wydatki, jakie przy wydobywaniu torfu mogą mieć miejsce.

Dotąd mówiliśmy tylko o okolicznościach zasługujących na uwagę przy urządzeniu przemysłu torfowego w celu pozyskania materiału opałowego; o sposobach zaś wydobywania z torfu różnych innych produktów w § 51 wyszczególnionych, jako rzecz przechodzącą zakres pracy naszej zupełnie pomijamy.

CZĘŚĆ IV.

O przyroście torfu, czyli o jego zdolności odnawiania się.

§ 58. *Teorja odnawiania się torfu.* Od czasu jak dowiedzionem zostało roślinne pochodzenie torfu, i jak udało się P. Wigmanowi utworzyć sztucznie torf z roślin, których resztki napotykamy w torfie naturalnym, nikt nie wątpi o możności odnawiania się jego. Jednakże zdania o ilości, sposobie i czasie tworzenia się, są bardzo różne. I tak: Decel powiada iż: „przyczyny wpływające na powiększanie się ilości torfu raz utworzonego, są w stanie oddziaływać również i na jego odnowienie”. Dau do tego dodaje jeszcze: „lecz na nieszczęście, często się w tem mylą; mało bowiem zwraca się uwagę na sposób tworzenia się torfu, pospolicie wszystko wyprowadzają z jednéj

przyczyny, mianowicie zaś z tego twierdzenia, że każdy torf tworzy się w wilgoci w skutku działania onój. Rozumie się, iż to jest wniosek z przypuszczania teoretycznego, jakoby wszystkie błota powstały na miejscach wilgotnych”.

Wigman szlusznie zrobił torf następującym sposobem: jamę mającą szerokości 2 stopy, długości 3 stopy, głębokości 2 stopy, wyłożoną cegłą nappełnił na jesieni roślinami, trawą kilkoma wodorostami i mchem wzrosłym na sąsiednich błotach. Po rozdrobnieniu kilku roślin i oddzieleniu ziemi od korzeni, kazał ubić szczelnie i nalać wody do jamy tyle, aby wznosiła się na 1 cal nad powierzchnią masy przygotowanej. Jamę pokryto deskami na które dla powiększenia ciśnienia nakładzono kamieni, pokrycie to powinno zabezpieczać masę od upływu wody deszczowej, słońca i.t. p. Po upływie kilku tygodni masa zaczęła silnie fermentować i cząstki miękkie nabrały koloru brunatnego.

Wtedy Wigman dodał do masy pewną ilość ciał mineralnych znalezionych w torfie przy jego rozkładzie, oblał tokową wodą i pozostawił na zimę dla przemarnienia. Następnej wiosny masa po roztażaniu znacznie osiadła i z wejrzenia stała się podobną do torfu. Na tę warstwę początkową Wigman w ciągu 4 lat kładł rośliny podobne, zachowując tenże sam porządek na koniec udało mu się utworzyć torf, który dobrze się palił bez wydawania nieprzyjemnego zapachu. Tworzenie się warst w różnych latach było także widocznem, o grubości ich jednak nie niewspomniano. Choć ten znakomity badacz w dziele swoim na stronie 57 czyni uwagę, iż czarnoziem zawierający w sobie

węgiel i naftę może utworzyć torf przy wolnym przystępie powietrza nawet w miejscu suchem, lecz to wtedy tylko jest możliwem gdy grunt zawiera w sobie potrzebne sole do utworzenia takowego jak np., zupełnie piaszczysty. W tym razie, po rozkładzie miękkich części roślin, wywiązuje się węglan pruchnicy i kwas pruchnicowy, pomieszane razem tworzą tak nazwany czarnoziem kwaśny. Zimno zabiera wodę z kwasu pruchnicowego, przez co czarnoziem kwaśny zamienia się na czarnoziem zawierający naftę; przy niskiem zaś położeniu gruntu, gdy osady wodne atmosferyczne nie mogą wćń wnikać, tworzy się torf.

Jednakże widać, torf tworzy się wtedy, gdy grunt zawiera w sobie wiele wody, co i Wigman potwierdza (str. 58) mówiąc:

„Na niskim gruncie miękkim zjawiają się natychmiast w wielkiej ilości rozliczne rośliny błotne i wodne jak np. rośliny należące do rodzaju *conservae* i *ulvae*, na gruncie wapiennym *chareae* i bardziej wykształcone jak *myriophylla* i t. p. Rośliny te obumierają i tworzą dolną, ścisłą i czarną warstwę torfową, pomieszana z niewielką ilością cząstek ziemnych, albo zawartych w nich przypadkowo, albo znajdujących w wodzie, albo przyniesionych przez deszcz i wodę śniegową lub wiatry powietrzne”. Tym sposobem następuje tworzenie się torfu, które Wigman jeszcze dalej śledził aż do pojawienia się na błotach nie wielkich roślin krzakowatych, tym sposobem doszedł do poznania jakim sposobem należy dopomagać tworzeniu się torfu w błotach już obrobionych.

Mianowicie jak to już wyżej mówiliśmy nienależy wyrzynać torfu aż do dna, aby pierwsza warstwa czyli postawa była już gotowa, dla ułatwienia zaś wyrostu roślin, na błotach trzeba je nawodniać, a następnie w ciągu zimy zostawić działaniu zimna.

Dla tego to na wszystkich błotach torfowych, które stale chcemy obrabiać, należy zaprowadzić takie przyrządy, za pomocą których możnaby było podczas jesieni i zimy utrzymywać jamy obrobione pod małą warstwą wody. Obsiewanie błota na wiosnę nie jest koniecznem; nie podlega jednak żadnej wątpliwości iż siew roślin wydających najlepsze gatunki torfu może przynieść wielkie korzyści.

§ 50. Pod względem oznaczenia ilości nowo tworzącego się torfu, najlepsi pisarze różnią się tej materji pomiędzy sobą.

Degner w rozdziale II powiada: iż jama obrobiona, na 7 do 8 stóp głęboka, której podstawa zawiera 10 stóp □, pakrywa się w ciągu 10 do 20 lat warstwą roślinną na 2 stopy grubą i jest w stanie utrzymać na sobie ciężar człowieka; pod nią jednak znajduje się woda.

Jeżeli zaś pozostawimy ją nienaruszoną w ciągu jednego lub dwóch wieków, wtedy wypełni się torfem aż do dna, który będzie dobrze wykształconym, gdy tymczasem torf utworzony w ciągu 10 do 20 lat bywa perzysty i lekki.

Abiljar w dziele swoim uwieńczonem powiada: Jamy nie powinny być wielkie, a tym bardziej nienależy wyrzynać zupełnie masy torfowej, lecz na dnie zostawić warstwę na 1 stopę grubą i zrzucić nazad

do jamy warstwę roślinną z wierzchu zerzniętą, ażeby natychmiast nowe rośliny mogły się utworzyć.

Boze stanowczo twierdzi, że torf przyrasta corocznie na 4 do 5 cali, powołując się w tym względzie na jedyny przykład tworzenia się błot torfowych friślanskich.

Dau w swych zasadach stara się dowieść, iż na błotach w położeniu wysokim co każde 100 lat przyrasta torfu $2\frac{1}{2}$ stóp, albo 12 stóp co 600 lat jak to podaje Mejner. Dau podaje nawet jako przykład błoto Oldenburgskie, które od roku 1320 przyrosło na 16 stóp, a zatem co każde sto lat na 4 stopy.

Olufen powiada: „tworzenie się torfu polega na działaniu sił natury, w skutek tego może ono powstawać nie tylko tam, gdzie się już raz zaczęło, lecz i tam gdzie jeszcze dotąd torfu niebyło; być może nawet iż jesteśmy w stanie utworzyć torf lepszego gatunku od tego jaki tworzy natura. W tym celu projektuje zamykać małe strumyki szluzami, i gdy woda nagromadzi się w nich do zbytku, pewną jej część spuścić, brzegi na około obsiać trawami i różnemi roślinami ażeby mogła w nich utrzymać się wilgoć.

W skutek rozkładu traw torf będzie się tworzyć stopniowo. Być może iż Olufenowi nie zdarzyło się patrzeć na stopniowe tworzenie się torfu, bieg którego tak łatwo można widzieć w okolicach bardziej na północy położonych. Co do mnie, widziałem taki przyrost torfu w Kurlandji na błocie Werpe-Nurwe i w okolicach, iż na błotach obrobionych przed istnieniem zarazy w Europie ażatem więcej jak 120 lat temu, w jamach torfowych napełnionych wodą nie mającą ścieku,

pokazała się warstwa roślinna na 2—2½ stóp gruba; gdy tymczasem jamy na błotach wklęsłych mające spadek dla wód chociaż nieznaczny całkowicie wypełnione były torfem. Oprócz tego torf w pierwszych był gorszy aniżeli w ostatnich z których można go było wyrzynać na równi ze starym, pomimo iż perjód jego tworzenia nie przewyższał 100 do 120 lat. Głębokość torfu w jamach z pewnym ściekiem dla wód, dosięgała 4—4½ stóp, była zatem dwa razy większą aniżeli w jamach napełnionych wodą stojącą. Na tém opieram następujące mniemanie:

Do utworzenia torfu potrzebny jest pewien stopień wilgoci i niewielki ściek wody, przyrost torfu bywa różny stosownie do wpływu różnych okoliczności, u nas przy najbardziej sprzyjających może dochodzić do 4 stóp wysokości na każde 100 lat. Mniemanie takowe potwierdza pojawianie się w niektórych błotach na dnie jam zielonawego kolorowego iłu lub warstwy roślinnej ciągle odnawiającej się, gdy można w nich utrzymać podczas jesieni, zimy i wiosny słup wody na kilka cali wysoki. W ogóle łatwo pojąć, iż na powierzchni błota pod warstwą wody na 6 do 7 stóp wysokości nie tak łatwo mogą wegetować rośliny, jak to ma miejsce na gruntach nieco tylko wilgotnych lub mokrych.

Bardzo ważnem jest zachowanie prawidła, aby warstwę górną zerzniętą z powierzchni wrzucać napowrót do jam oraz aby na dnie pozostała warstwa na 1 stopę gruba a to dla łatwiejszego współdziałania w tworzeniu się torfu, przyczem obejść się już można bez zasiewu nasion różnych roślin. Z tego widzimy, iż przy ortzymywaniu torfu jednakowej dobroci, tworzenie się tak-

wego musi się odbywać przy tych samych warunkach klimatycznych i na tychże samych miejscach jak przed stami lat, oraz że Wigmanowi udało się utworzyć zupełnie dobry torf w ciągu 3 do 4 lat, temu bez żadnej wątpliwości zawierzyć można. Też same ciała olejne, ziemne i inne mineralne, jakie znajdujemy w torfie od wieków utworzonym tworzyć się także będą i w odnawiającym się torfie, przypuszczam iż niektórzy autorowie nie czują się w możności wydania pod tym względem stanowczego sądu; prawdopodobnie pochodzi to ztąd, iż doświadczenia, ich po największej części robione były w okolicach bezleśnych Niemiec, Holandji i Francji. Być może iż trudniej im przychodziło rozpoznać odnowienie się torfu lub tworzenie torfowisk tam, gdzie najmniejszy kawałek ziemi wolnej zajęty jest pod uprawę rolną.

Jednakże w większej części Polski i Litwy obfitującej w lasy, przy wilgotnej atmosferze stanowiącej główny warunek tworzenia się torfu, liczne doświadczenia przekonywają nas, iż tworzenie się torfu wszędzie, gdzie takowemu rezmyślnie nie przeszkadzają, odbywa się zupełnie tak samo jak przed tysiącem lat.

Nie daleko od miejsca mego pobytu w Doblenie w Kurlandji, że tak powiem w moich oczach utworzyło się błoto, z tego względu szczególnie zasługujące na uwagę, iż pierwiastkowo formowało się na pochyłości góry, na której wykopano źródło i obłożono je kamieniami.

Woda z niego wypływająca znajduje mały ściek i ginie w trawie, przy bezustannem działaniu wilgoci, ułożyło się kilka warstw mchu i trzciny, jako pierwsza

podstawatorfu. Podobnym sposobem tworzyć się będą corocznie nowe warstwy, jeżeli tylko dla jakichkolwiek bądź przyczyn nie ustanie przypływ wilgoci, prawdopodobnie, teraźniejsze zaczątki błota, przemienią się po upływie znacznego przeciągu lat w torfowiska zdadne do obrabiania.

Ponieważ ludzie w ogóle wtedy dopiero zajmują się starannie jakimkolwiek bądź przedmiotem, kiedy takowy staje się koniecznym, obawy przeto z tytułu braku torfu byłyby zupełnie bezzasadne.

Obawa ogólnego braku drzewa przed 60 laty była wielka, iż oczekiwano przesiedlenia się narodów w bardzo krótkim czasie nastąpić mającego; dziś jednak przy ulepszonem gospodarstwie leśnem nikt o tem nie myśli, pomimo iż przemysł zużywający wiele materiału opałowego, coraz bardziej powiększa się. W Holstynji i Danji, gdzie pierwój zajęto się produkcją torfu przynajmniej na błotach włościańskich, panuje w ogóle mniemanie, iż pokłady torfowe wkrótce się wyczerpią. Dostatecznem jednak będzie zaprowadzić tylko gospodarstwo ulepszone, a niezawodnie wszystkie obawy same przez się znikną.

CZĘŚĆ V.

O uprawie błot.

Uprawę błot rozróżniają:

- 1) Na uprawę powierzchni błota.
- 2) Na uprawę gruntu z pod błota obrobionego.

§ 60 *Uprawa powierzchni błota.* Tutaj szczególnież mówić nam wypada o uprawie błot wysoko położonych, pospolicie bowiem powierzchnia onych pokryta bywa roślinnością wcale nie przydatną do użytku gospodarczego; przeciwnie błota łąkowe i kotliny błotne, o ile mi jest wiadomem, mogą przynosić dochód i służyć za dobre pastwiska lub łąki.

Osuszywszy o ile możności błoto, pospolicie palą zwierchnią warstwę pod którą leżą pokłady torfu czystego; następnie uprawiony grunt obsiewają tatarką lub owsem. Oprócz tego w niektórych miejscach udało się doświadczenia mające na celu pomieszczenie powierzchni błota torfowego z dobrą ziemią gliniastą

także po przedwstępnem osuszeniu i spaleniu warstwy wierzchniej; lecz sposób ten nie może być wszędzie zastosowanym. Dla osiągnięcia pomyślnych rezultatów, osuszenie na błotach wysoko położonych lub dawnych, powinno być jak najstaranniej dokonane; w tym celu zaś koniecznem jest przeprowadzenie we wszelkich kierunkach, oprócz wielkich głównych kanałów odpływowych na 5 do 6 stóp głębokich, wielu pobocznych głębokich na 1 do 2 stóp, gdyż błota te podobnie jak gąbka, wciągają w siebie wilgoć w każdej, a szczególnie chociażby cokolwiek tylko wilgotnej porze letniej i mogą nie wydać dobrych zbiorów.

Wysoko położone błota, uprawiane pod rośliny okopowe mogą przynosić znaczny dochód. W tym celu powierzchnię gruntu potrzeba podzielić na zagony szerokie i wysokie na 2 stopy i mocno je nawieść. Kartofle na takim gruncie rodzą się nader obficie, jak na umyślnie w tym celu nawiezionych grzędach i prędko dojrzewają; błota położone w bliskości miast, tym sposobem uprawiane, przynoszą znaczne dochody. Takiego trybu uprawy trzymają się w wielu miejscach prowincji Nadbałtyckich, pomimo iż nie przeprowadzają wielkich kanałów odpływowych, jak np. na wielkiem błocie pomiędzy Rygą a Mitawą położonem, gdzie cała powierzchnia jest poprzerzynana w kierunkach równoległych i prostopadłych niewielkimi kanałami na 2 do 3 stóp głębokiemi i $1\frac{1}{2}$ stopy szerokiemi. Dopóki popiół podtrzymywał urodzajność gruntu, zbiory były dobre, lecz dziś po upływie 15 lat, uprawa tych błot zupełnie nie opłaca się bez poprzedniego gnojenia. Domieszanie wapna należycie

sproszkowanego jest bardzo korzystnym; w przeciwnym bowiem razie, albo tylko miejscami zmniejsza się z gruntem, albo też wcale nie poprawi roli, gdyż wapno w bryłach nie rozkłada się i nierozpuszcza. Powiadają, iż uprawa błot w Finlandji prowadzi się z wielkim pożytkiem, lecz podania tego nie mogę stwierdzić własnymi postrzeżeniami. Według opisów, przeprowadzają tam kanały małe, palą powierzchnię gruntu i po zbiorze trzechkrotnym lub czterokrotnym, pozostawiają go jako niepłodny, na długi czas bez użytku.

Nie każde jednak błoto wysoko położone, przydatne jest do uprawy; w tym celu przekładają zawsze błota porośłe jałowcem, jałowiec bowiem wydaje wiele popiołu obfitującego w potaż.

Palenie warstwy wierzchniej na błotach wysoko położonych, odbywa się albo zaraz po osuszeniu bez szczególnych przygotowań poprzednich, albo też zdzierają z błota wierzchnią warstwę składają takową w kupy, palą a po rozrzuconiu otrzymanego popiołu grunt należycie obrabiają. Zamiast składania darniny w małe słupy z dobrze przesuszonych darnin, w niektórych miejscach układają zerzniętą darninę w niewielkie grzędy, odległe od siebie na 20 do 25 i te zapalają. Lecz ten sposób jest niedogodny, ułożone bowiem grzędy rzadko kiedy dobrze przepalają się, gdyż przy znacznej długości, wilgoć utrzymuje się w nich dłużej, aniżeli w małych kupach ostrokągowych.

Zajmowanie błot torfowych pod uprawę, uważam jednak za niekorzystne; na poparcie tego twierdzenia,

mogę wskazać Danję, w której przed 70 laty oddano kolonistom błota przedtém nieużyteczne. Dziś bardzo żałują tego, z powiększeniem bowiem ludności, powiększyła się także potrzeba materiału opałowego, który jak poprzednio mniemano znajdował się tam do zbytku. Chociaż w większej części naszych prowincji nie prędko jeszcze dojdziemy do produkcji torfu, nie należałoby przynajmniej uprawiać błot torfowych w bliskości wielkich miast położonych, takowe bowiem dzisiaj już mogą przynieść wielkie korzyści.

W Finlandji uprawa powierzchni błot poprzedza obrabianie torfu i trwa od 3 do 5 lat, w skutek czego błoto bardziej osiada. Na takich błotach zasiewają tatarkę. Ten sposób finlandzki zasługuje na uwagę i życzyć by należało, aby błota torfowe zajmowano u nas pod uprawę z tym warunkiem, aby w razie potrzeby można je było obrócić na wyrobkę torfu.

§ 61. *Uprawa gruntów z pod błot wydobytych.* Przy téj uprawie, samo z siebie wynika, że nie możemy oczekiwać odnowienia się torfu, i chociaż Ejzelen i Boze twierdzą, iż w kilka lat po uprawie, torf znów zacznie się tworzyć, lecz twierdzenie takowe oparte jest tylko na przypuszczeniach i prawdopodobnie, możliwem jest tylko w Finlandji, gdzie wylewy i napływy ulepszają grunta i nanoszą na miejsca uprawiane części roślinne, z których torf może powstać. Grunt wyrobiony z błota, pospolicie korzystnie jest nawozić ziemią i oczyścić go do tego stopnia, aby powierzchnia wody znajdowała się na 6—9 cali, poniżej warstwy wierzchniej.

Ponieważ torf nie rośnie od podstawy do powierzchni, lecz tworzy się w skutek osadu resztek roślinnych; nowa przeto jego warstwa z trudnością może się utworzyć na gruncie nawożonym, przy ciągłej uprawie.

Grunta z błot wyrobione pospolicie przeznaczają się na pastwiska, łąki, lasy.

1) *Na pastwiska.* Grunt przerzyna się kanałami, dostatecznie głębokimi dla zupełnego osuszenia; utworzone tym sposobem kawałki ziemi (przestrzenie między kanałami) uprawiają się w środku nieco wyżej z pochyleniem ku brzegom, do czego służy ziemia wykopana z kanałów. Grunt pozostawiony w tém położeniu przez rok w spoczynku, nawozi się ziemią różnego gatunku, tym sposobem ulepszając; następnie urządzają zagony, które powinny być wyższe lub niższe, stosownie do stopnia wilgoci, oraz obsadzają je marchwią, kapustą i kartoflami.

Taki grunt torfowy, po zbiorze płodów, według zdania Ejzelena, powinien stać pod wodą przez zimę aż do wiosny, nie powinien być uprawiany w roku następnym, lecz obsiany grochem, owsem, wyką na paszę, lnem i rzepą, tak iżby rośliny jare i okopowe zmieniały się z roku na rok. Jedyne zboża, które w takich okolicznościach nie mogą być zasiewane, są: żyto i pszenica. Po upływie 12 lat takiej uprawy, zbiór pomimo wszelkich starań zacznie się zmniejszać z powodu tworzenia się na nowo torfu. Wtedy z konieczności, grunt zapuszcza się przez lat kilka na łąkę, obsiewa koniczyną i poczem pozostawia się do zarostu torfem. Według mego zdania, podobne go-

spodarowanie jest nieodpowiednie a nawet przeciwne swemu własnemu interessowi, albowiem uprawa roślin tamuje możność tworzenia się torfu.

Na większej części gruntów z błot wydobytych bez ulepszenia cząstkami ziemnymi jak np. piaskiem, gliną, wapnem z trudnością można się spodziewać dochodu, któryby wynagrodził prace rolnika. Jeżeli zaś grunt błotnisty pomieszano z cząstkami ziemnymi, to przy corocznej jego uprawie tworzenie się torfu będzie napotykać na wiele przeszkód.

Twierdzą niektórzy, jakoby tworzenie się torfu stało na przeszkodzie dalszemu użytkowaniu gruntu, opierając swoje mniemanie na zmniejszeniu rodzajności ziemi, lecz główną przyczyną zmniejszania się tejże rodzajności jest brak dobrej uprawy i odpowiedniej stercoryzacji. Jeżeli zaś grunt z błota wydobyty, po zbiorze płodów pozostawia się w spoczynku i od czasu do czasu zalewa wodą, wtedy łatwo jest objaśnić tworzenie się torfu. Na powierzchni błota wysoko położonego w okolicach Mitawy na 12 do 16 stóp wzniesionego, na którym już od 15 lat sadzono ciągle kartofle, niewidać najmniejszego śladu tworzenia się torfu, chociaż nie nawożono żadnej ziemi, lecz zarazem zaniedbano używać nawodnienia.

2) *Na łąki.* Grunt z pod błota obrobionego najkorzystniej jest obrócić na łąkę, po poprzedniem zwapnowaniu i czasowem zajęciu pod uprawę kapusty, rzepy, kartofli i t. p. roślin okopowych. Po obrobieniu, zrównaniu i osuszeniu gruntów z pod błot wydobytych, po uprawie roślin okopowych, zasiewają się na nich trawy; *scirpus dychotomus*, *poa aquatica*; *geum*

vivale, holcus lanatus, rumex, valeriana i t. p., rajgras, koniczynę czerwoną i inne trawy nie wymagające staranniej uprawy. Coroczne nawodnianie, jeśli pragniemy tworzenia się nowego torfu jest koniecznym. Paszenie na takich łakach powinno być dozwolone tylko w czasie bardzo suchego lata, lecz nigdy na wiosnę do św. Jana, jak to pospolicie robią; byłoby bowiem bardzo łatwo rozdeptuje pokrywę torfową.

3) *Zajęcie błot pod lasy.* Do wzięcia błota na las koniecznym jest zupełne osuszenie jego, znacznie staranniejsze jak w obydwu poprzednich przypadkach. Brzoza, olszyna czarna i biała, a szczególnie osina dobrze się udają przez zasadzenie krzewów na 2 do 3 stóp wysokich. Grunt należy naprzód wyrównać, po czem warstwę wierzchnią i kupy oddzielne po wyrównaniu i przesuszeniu spalić; drzewa po 6 latach od zasadzenia dosięgają już wielkości krzaku dość wysokiego. Po 12 lub 13 latach można znowu przez nawodnienie dopomóc tworzeniu się torfu.

Jeżeli warstwa spodnia sprzyjająca wzrostowi drzew, dozwala na zaprowadzenie gospodarstwa wysokopiennego, w takim razie z korzyścią może być zasadzona sosna i jodła.

Na Litwie i w innych okolicach obfitujących w błota torfowe wysoko położone, często natrafiałem na torfowiska, wypalone do samej powierzchni wody, porośłe silnemi latoroślami brzozy i osiny z nasienia pomieszczanemi z wypustami korzeniowemi.

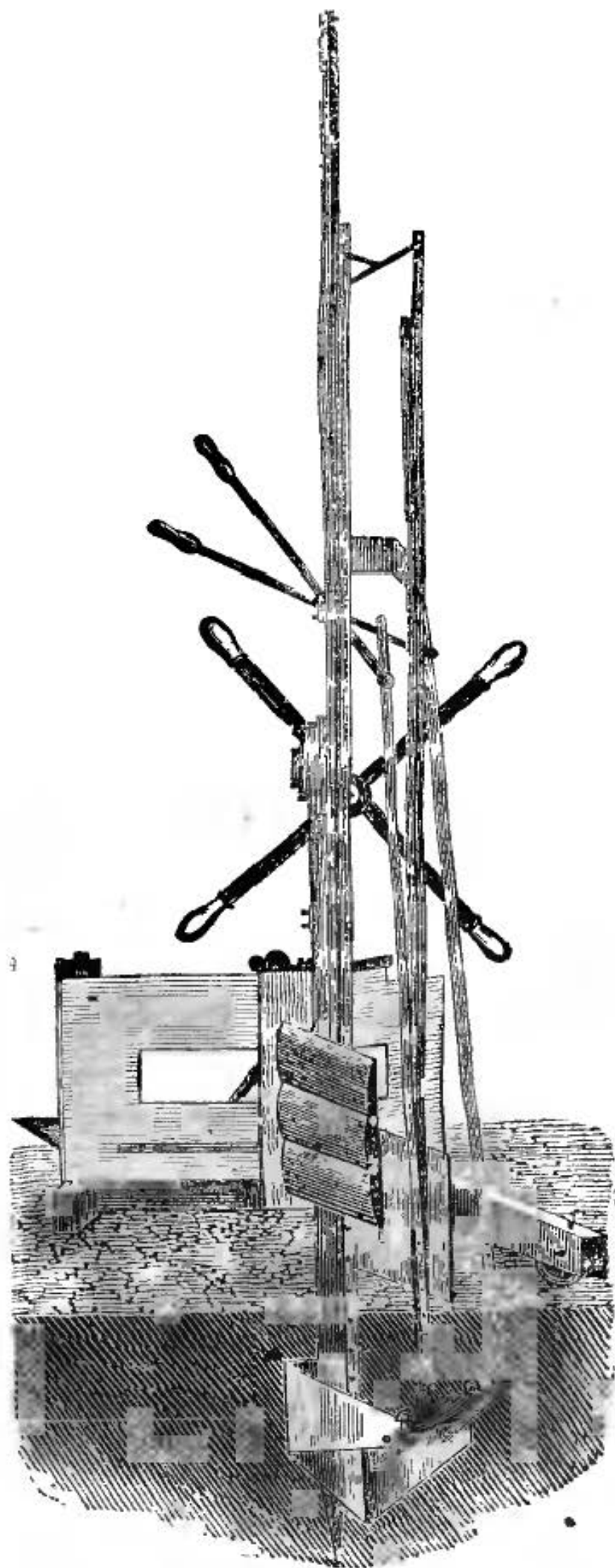
Błota te pokryte niezbyt grubą warstwą rodzajnej ziemi służą za dowód, że korzenie osiny mogą zostawać przez znaczny przeciąg czasu w ziemi, nie

bez utracenia możności odmładniania się. Lecz takie sadzenie brzozy i osiny nie odpowiada celowi; po upływie bowiem 3 do 4 lat, wrzos, czernica, jałowiec, brzoza karłowata i wierzba, wkrótce tak się zagęszczą i tyle przyciągną na powierzchnię wilgoci, iż staną na przeszkodzie wzrostowi osiny i brzozy i zagłuszą je; w skutek czego te dwa ostatnie gatunki drzew mogą zupełnie uschnąć, a jeśli się gdzieś niegdzie utrzymują, to zaledwie w 30 do 40 lat wydadzą dopiero bardzo liche żerdzie.

DODATEK.

O maszynie do wydobywania torfu wspomnieliśmy w przypisku do Stronnicy 23 tego dzieła, tu ją po krótkce opiszemy:

Torfiarka zbudowaną przez A. Brossowskiego w Pomeranji i na lat kilka po wynalazku patentem Pruskim uprzywilejowana, jest machiną ręczną, służącą do kopania i wydobywania torfu aż do 20 stóp głębokości i to w słupach prostopadłych, objętości około 12 cali w kwadrat. Wydobywa zaś torf nie tylko z pokładów suchych, ale także z wody, co głównym jej jest celem i najważniejszą zaletą i dostarcza z pomocą trzech ludzi, w miarę głębokości pokładu i wprawy robotników, 6 do 10 tysięcy zwyczajnych cegieł torfowych w 10 godzinach dziennéj roboty. Im głębszy jest pokład torfu, tém więcej torfiarka za jedném ustawieniem wydobywa, a zatem też w ogóle tém więcej dziennie dostarcza; na bardzo miałkich i suchych pokładach, użycie torfiarki mniej jest potrzebne, bo mniej skuteczne.



Maszyna Brossowskiego do wydobywania torfu.

Rycina przedstawia torfiarkę w całości złożoną i ustawioną, wraz ze wszystkimi przyborami tak do wydobywania, jak do krajania i odstawiania wydobytego torfu.

Najistotniejszą częścią torfiarki jest nóż trzyscienny, stalowy, u samego spodu na figurze oznaczony. Za pomocą trybika, podnosi się i spuszcza nóż ów po pręcie zębatym na głębokość dowolną aż do 20 stóp w ziemię, w miarę długości samegoż pręta. Otóż spuszczonego nóż z góry na dół, spada ciężarem własnym i całego wierzchniego mechanizmu, wrzyna się ostrzem w głąb pokładu torfowego i wepchnięty obrotem korby do dowolnej głębokości, o ile długość pręta zębatego wystarcza, wyrzyna słup torfu objętości trzysciennego noża. Aby go przecież wydobyć, potrzeba go spodem podciąć, a do tego służy nóż ukośno-poziomy, który chodząc w tył i naprzód, pchnięty tym mechanizmem podcina słup torfu przy samych ostrzach noża trzysciennego, i służy zarazem za dno i podstawę całemu torfu słupowi, dopóki tenże na wierzch wydobyty nie zostanie. Cały ten mechanizm ma oparcie swoje na postumencie drewnianym, którego podstawę stanowi trzygraniasty pokład, a frontową ścianę od strony cięcia, rama prostopadła czworograniasta. Wszystkie inne części na rycinie wyobrażone, są mniej więcej pomocnicze.

Części, z których się składa torfiarka, są następujące:

1) Postument trzygraniasty drewniany, który wraz z ramą prostopadłą sztychową, całej machinie za podstawę służy.

2) Podstawka drewniana, podpierająca prawą postumentu stronę, czyli bok stanowiący podstawę prostokątnego trójkąta postumentu.

3) Kolój sztychowa, dziurkowana w przedłużeniu na której postument trzygraniasty lewym bokiem swoim leży i po której się naprzód posuwać da.

4) Drąg sztychowy wraz z pałąkiem żelaznym, który służy do pociągania maszyny po kolei sztychowej.

5) Dźwignia za pomocą której postumentowi na lewy bok jego, w kolei sztychowej leżący, nadaje się przewaga, kiedy go się po tej kolei popchnąć ma.

6) Pręt zębaty żelazny, z nożem trzyściennym i nożem poziomym na dole, oraz pręcikami i drążkami mechanicznymi; pręt sam zębaty, wpuszczony jest we fugę filaru fugowego, w którym chodzi za pomocą trybika i dwóch kół zębanych.

7) Dwa szpadle torfiarskie do odkrawania i rozdzielania torfu.

8) Kolój transportowa pod wózek do odwożenia torfu i wózek sam.

Skład wszystkich tych części niezupełnie wskazuje figura nasza, albowiem ona jest tylko pierwotnym pomysłem Brossowskiego, który następnie doskonalony, w innej się teraz postaci przedstawia i dla tego też kto będzie ciekawy bliższych szczegółów dowiedzieć się o tej maszynie, niech zajrzy do dzieła Hipolita Cegielskiego: *Machiny i narzędzia rolnicze*, który obok tego posiada fabrykę narzędzi rolniczych w Poznaniu, gdzie ta torfiarka jest wyrabiana. Części maszyny składają się zwykle dopiero na samem miej-

scu do kopania przeznaczonem. Do złożenia, ustawienia, użycia maszyny służy szczegółowa Instrukcja, przez Dra Hipolita Cegielskiego napisana.

Robota torfiarką jest prosta i bardzo sporo odbywać się może, jeśli robotnicy są chętni i wprawni. Wprawy nabierają po kilku dniach pracy, a ochoty dodać im tylko może ugoda akordowa, która, jak wszędzie prawie i zawsze, najlepszym jest dla robotników bodźcem i stróżem. Przy dostatecznej głębokości torfu, trzech ludzi około 8,000 cegieł dziennie wydobyć może; przy mniejszej głębokości mniej, przy większej w proporcji więcej. W miarę tego i dłuższych prób pod dozorem odbytych, płacę akordować należy.

KONIEC.

SPIS PRZEDMIOTÓW.

CZĘŚĆ PIERWSZA.

ROZDZIAŁ I.

Wstęp.

	<i>Str.</i>
§ 1. Wiadomość o użyciu torfu na opał.....	1
§ 2. Cechy miejsc w torf obfitujących	2
§ 3. Rozpoznawanie głębokości warstwy torfowej	4
§ 4. Nazwy i pochodzenie różnych błot torfowych	6
§ 5. Znaczenie wyrazu torf.....	8
§ 6. Ciała obce napotymane w torfie.....	11
§ 7. Ilość ciepła wywiązywana przez różne gatunki torfu	13

ROZDZIAŁ II.

Osuszanie błot torfowych.

§ 8. Potrzeba i rodzaje osuszania.....	15
§ 9. Osuszanie naturalne.....	15
§ 10. Głębokość i szerokość kanałów.....	19
§ 11. Osuszanie sztuczne.....	21
§ 12. Ułatwienie wyrzynania i wywożenia torfu.	22

ROZDZIAŁ III.

Str.

Przygotowania do wykonania robót torfowych.

§ 13.	Narzędzia do torfu.....	23
§ 14.	Takież narzędzia w Meklemburgu używane	26
§ 15.	Takież narzędzia w Kurlandji.....	26
§ 16.	Robotnicy torfowi.....	27
§ 17.	Wielkość cegieł torfowych.....	30
§ 18.	O czasie najbardziej sprzyjającym do robót torfowych	31
§ 19.	Wyrzynanie torfu w Liflandji w porze zimowej	31

ROZDZIAŁ IV.

O przemyśle torfowym w właściwem znaczeniu.

§ 20.	O przeznaczeniu powierzchni torfowych po wyrznięciu torfu	33
§ 21.	Podział błota	34
§ 22.	O właściwem zakładaniu jam torfowych. .	36
§ 23.	Wyznaczenie jam torfowych	40
§ 24.	Wyrzynanie torfu	41
§ 25.	Przeszkody napotymane przy wyrzynaniu torfu	44
§ 26.	Układanie torfu pionowo i poziomo . . .	46
§ 27.	Straty torfu przy obrabianiu błota . . .	48
§ 28.	Wybór sposobu wyrzynania torfu . . .	49

ROZDZIAŁ V.

Suszenie torfu.

§ 29.	Jakić staranności wymaga suszenie torfu.	51
§ 30.	Urządzenie dróg po których zwożą torf na miejsce suszenia	52
§ 31.	Czas najdogodniejszy do suszenia . . .	53
§ 32.	Układanie torfu w kozły	55
§ 33.	Układanie torfu w kupy	57
§ 34.	Przechowanie torfu	59
§ 35.	Sztuczne suszenie torfu	63
§ 36.	Wysychanie torfu	65

ROZDZIAŁ VI.

Str.

Prassowanie torfu za pomocą maszyn.

§ 37.	Co to jest torf prassowany	66
§ 38.	Formowanie cegieł z torfu suchego sproszkowanego.. . . .	67
§ 39.	Przygotowanie cegieł z torfu wodnistego .	71
§ 40.	Suszenie torfu formowanego lub prassowanego.	72

ROZDZIAŁ VII.

Ściskanie torfu w prassach	73
--------------------------------------	----

ROZDZIAŁ VIII.

O przewożeniu torfu	77
-------------------------------	----

CZĘŚĆ DRUGA.

ROZDZIAŁ I.

Główny użytek z torfu na opał.

§ 41.	Przesąd przeciwko użyciu torfu	78
§ 42.	Użycie torfu do suszenia zboża	80
§ 43.	O opalaniu torfem mieszkań	82
§ 44.	Użycie torfu do gotowania w gorzelniach, browarach i do wędzenia.. . . .	84
§ 45.	Użycie torfu w fabrykach przy wypalaniu cegły, wapna, przy topieniu szkła i w garncarstwie	86
§ 46.	O zapachu wydawanym przez torf w czasie gorzenia	88

ROZDZIAŁ II.

O ubocznych użytkach z torfu.

§ 47.	Zwęglenie torfu	89
§ 48.	Torf sztucznie przesuszony	97

	Str.
§ 49. Użycie torfu do sterkoryzacji gruntów.	99
§ 50. Użycie popiołu torfowego	99
§ 51. Wydobywanie torfu z różnych produktów	100
§ 52. Szczególne użytki z torfu w różnych okolicach.	103

CZĘŚĆ TRZECIA.

O zakładaniu robót torfowych w ogólności i okolicznościach na które należy przytém zwracać uwagę.

§ 53. O przyroście błot torfowych w porównaniu z przyrostem lasów.	105
§ 54. Okoliczności sprzyjające gospodarstwu torfowemu.	107
§ 55. Brak lasów jest przyczyną zachęcającą do przemysłu torfowego.	107
§ 56. Urządzanie i utrzymywanie fabryk	109
§ 57. Koszta produkcji torfu, powinny być pokryte dochodem ze sprzedaży otrzymywanym	110

CZĘŚĆ CZWARTA.

O przyroście torfu czyli o jego zdolności odnawiania się.

§ 58. Teoria odnawiania się torfu	113
§ 59. Oznaczenie ilości nowo tworzącego się torfu.	116

CZĘŚĆ PIĄTA.

O uprawie błot.

§ 60. Uprawa powierzchni błota	121
§ 61. Uprawa gruntów z pod błot wydobytych	124

DODATEK.

Opis maszyny do wydobywania torfu wynalezionój przez Brossowskiego z rysunkowem jēj wyobrażeniem.	129
---	-----

Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 8.

Fig. 15.

Fig. 12.

Fig. 7.

Fig. 17.

Fig. 16.

Fig. 14.

Fig. 6.

Fig. 13.

Fig. 11.

Fig. 9.

Fig. 2.

Fig. 1.

