

NOWE IDEE W ROZWIĄZYWANIU PROBLEMÓW KOMUNIKACYJNYCH MIAST



REDAKCJA NAUKOWA
MARZENA JOANNA SIESTRZEWITOWSKA

KAUİPP | POLITECHNIKA LUBELSKA | LUBLIN 2018

*Składam serdeczne podziękowania Jego Magnificencji prof. dr hab. inż.
Piotrowi Kacejko Rektorowi Politechniki Lubelskiej za umożliwienie mi
zredagowania niniejszej monografii*

Marzena Joanna Siestrzewitowska

Monografie – Politechnika Lubelska



Politechnika Lubelska
Wydział Budownictwa i Architektury
ul. Nadbystrzycka 40
20-618 Lublin

Nowe idee w rozwiązywaniu problemów komunikacyjnych miast

redakcja naukowa
Marzena Joanna Siestrzewitowska



Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej
Lublin 2018

Recenzenci:

Prof. dr hab. inż. arch. Jan Maciej Chmielewski

Prof. dr hab. inż. arch. Krzysztof Pawłowski

Opracowanie graficzne: Katarzyna Krupa

Ilustracja na okładce: fragment obrazu Danuty Łabigi „Krajobraz nad brzegiem Wisły” - tempera, pastel, 1998

Ilustracje na stronach tytułowych części I-VI: fragmenty i kompilacje fragmentów obrazu Danuty Łabigi pt. "Krajobraz nad brzegiem Wisły"

Publikacja wydana za zgodą Rektora Politechniki Lubelskiej

© Copyright by Politechnika Lubelska 2018

ISBN: 978-83-7947-325-0

Wydawca: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej
www.biblioteka.pollub.pl/wydawnictwa
ul. Nadbystrzycka 36C, 20-618 Lublin
tel. (81) 538-46-59

Druk: TOP Agencja Reklamowa Agnieszka Łuczak
www.agencjatorp.pl

Elektroniczna wersja książki dostępna w Bibliotece Cyfrowej PL www.bc.pollub.pl

Nakład: 50 egz.

Spis treści

Wstęp	7
-------------	---

I. Współczesne problemy komunikacyjne miast

<i>Marcin Dębiński</i>	
Układ komunikacyjny miasta Lublina	19
<i>Mariusz Dudek, Janusz Bohatkiewicz</i>	
Zagadnienia funkcjonowania komunikacji publicznej	35
<i>Aleksander Wićcek</i>	
Parkowanie w centrach miast. Uwarunkowania prawne	57
<i>Michał Tomasz Dmitruk</i>	
Problemy parkowania w dzielnicach mieszkaniowych na przykładzie Lublina	83
<i>Janusz Bohatkiewicz</i>	
Aktualne problemy ochrony środowiska w miastach wynikające z funkcjonowania infrastruktury drogowej i ruchu drogowego	103

II. Sposoby uspokajania ruchu

<i>Janusz Bohatkiewicz, Magdalena Drach</i>	
Techniczne środki uspokojenia ruchu	125

III. Węzły przesiadkowe

<i>Mariusz Dudek, Janusz Bohatkiewicz</i>	
Systemy „park & ride” i inne węzły przesiadkowe w ograniczeniu ruchu samochodowego	153
<i>Magdalena Federowicz-Boule, Katarzyna Jakuć</i>	
Zintegrowane centra komunikacji katalizatorem rewitalizacji obszarów przydworcowych	171
<i>Aleksandra Nowicka</i>	
Idea węzła przesiadkowego w projektach architektoniczno-urbanistycznych na przykładzie wybranych prac konkursowych i przetargowych	217

IV. Ścieżki rowerowe

<i>Krzysztof Kowalik</i>	
Planowanie podstawowego układu tras rowerowych.....	247
<i>Krzysztof Kowalik</i>	
8 lat od wdrożenia standardów rowerowych w Lublinie.....	269

V. Ulice i ciągi piesze przyjazne człowiekowi

<i>Ewelina Sistrzewitowska</i>	
Produktywna ulica handlowa. Analiza możliwości rozwoju pod kątem komercyjnej atrakcyjności	293
<i>Agnieszka Chęć-Małyszek</i>	
Humanizacja i „oswajanie” ciągów komunikacyjnych za pomocą sztuki i działań artystycznych	313
<i>Marzena Joanna Sistrzewitowska</i>	
Promenada jako element krystalizujący plan	339
<i>Marzena Joanna Sistrzewitowska</i>	
Rola bulwarów nadzecznych w strukturze przestrzennej miasta.....	371

VI. Obiekty inżynierskie

<i>Wojciech Kocki</i>	
Parkingi wielopoziomowe otwarte w aglomeracjach miejskich jako sposób zapewnienia wymaganej ilości miejsc postojowych – zasady projektowe, architektura	407
<i>Sławomir Karaś</i>	
Mosty w lublinie – trwałość, użyteczność i estetyka	433

Wstęp

*Najstarszym typem infrastruktury technicznej jest transport, który razem z łącznością składa się na system komunikacyjny, ułatwiający wszelkiego rodzaju kontakty międzyludzkie*¹. Układ komunikacyjny jest nieodłącznym systemem wielokrotnie złożonej struktury przestrzennej miasta – tworzy powiązania w jego podstrukturze funkcjonalnej i jest kluczowym elementem obrazu miasta, a więc elementem jego podstruktury fizjonomicznej².

Wszelkie przeobrażenia struktury przestrzennej miasta powiązane są ze zmianą jego układu komunikacyjnego. W historii rozwoju miast były one często związane ze zmianą lub unowocześnianiem środków transportu. Tak jak popularność i powszechność samochodu przyczyniły się do deglomeracji i suburbanizacji miast w pierwszej połowie XX wieku, tak obecnie troska o rozwój zrównoważony i podnoszenie jakości życia ludzi stawia nowe wyzwania dla kształtowania układów komunikacyjnych.

Prezentowana publikacja sygnalizuje współczesne problemy komunikacyjne miast na przykładzie Lublina i innych ośrodków, przedstawia nowe osiągnięcia w projektowaniu węzłów komunikacyjnych w Polsce i Europie, nowe idee w projektowaniu ciągów komunikacyjnych przyjaznych dla człowieka (dróg rowerowych, ulic handlowych, bulwarów i promenad) oraz zagadnienia dotyczące obiektów inżynierskich niezbędnych w systemie komunikacyjnym. Zawiera również artykuł pokazujący wpływ historycznych rozwiązań inżynierskich na współczesny układ urbanistyczny miasta oraz na możliwości jego innowacji.

Publikacja jest opracowaniem interdyscyplinarnym, do którego zostali zaproszeni inżynierowie, architekci teoretycy i praktycy, urbaniści, przedstawiciele sztuki, aktywiści. Układ komunikacyjny Lublina, współczesne

1 J.M. Chmielewski. *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005, s. 209

2 Ibid. – na podstawie s. 33

problemy w układach komunikacyjnych miast oraz środki i metody ich rozwiązywania przedstawili pracownicy dwóch katedr Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej: Katedry Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego i Katedry Dróg i Mostów oraz zaproszeni inżynierowie, w tym ekspert ze „Stowarzyszenia dla Natury i Człowieka. Porozumienie Rowerowe”. Najnowsze idee oraz własne osiągnięcia w projektowaniu zintegrowanych centrów komunikacyjnych miast przedstawili architekci – specjaliści z pracowni projektowej D+M Architects. Rozdziały prezentujące idee, wdrażane obecnie w Polsce, wzorem rozwiązań światowych, również w zakresie węzłów przesiadkowych, uspokajania ruchu oraz zasad projektowania obiektów inżynierskich (mostów i parkingów wielopoziomowych) są pokłosiem pracy architektów i inżynierów z Politechniki Lubelskiej. Część dotycząca projektowania ciągów komunikacyjnych przyjaznych człowiekowi jest wyrazem poglądów architektów i urbanistów, ale też specjaliści z dziedziny sztuki, prezentującego swoje podejście do humanizacji ciągów pieszych za pomocą sztuki – pracowników PL. Zaproszeni do współpracy architekci spoza uczelni przedstawili analizy: rozwoju ulicy produktywnej oraz wybranych węzłów przesiadkowych.

Zbiór autorskich wypowiedzi został podzielony na 6 części tematycznych.

Część I pt. „Współczesne problemy komunikacyjne miast” rozpoczyna rozdział pt. **„Układ komunikacyjny miasta Lublina”**, autorstwa Marcina Dębińskiego, który jest szkicem tego układu w wielu jego aspektach. Poczynając od wydarzeń z historii, przez stan obecny, po zamierzenia rozwojowe na przyszłość, autor opisuje ograniczenia ruchu samochodowego służące uspokajaniu ruchu w centrum miasta, strefy płatnego parkowania oraz komunikację publiczną i udoskonalenia dla pieszych. Przedstawia układ pierścieniowo – promienisty komunikacji Lublina, charakteryzując trzy tworzące go pierścienie: obwodnicę śródmiejską, wewnętrzną i zewnętrzną. Rozdział zamykają rozważania o przyszłości układu związane z rozwojem komunikacji rowerowej, pieszej oraz domknięciem obwodnic poprzez budowę ich brakujących ogniów.

W drugim rozdziale pt. **„Zagadnienia Komunikacji publicznej”** Mariusz Dudek i Janusz Bohatkiewicz, charakteryzując cechy transportu zbiorowego, podkreślają jego małą terenochłonność w porównaniu z transportem indywidualnym, niski koszt korzystania z niego z punktu widzenia pasażera i wyższe bezpieczeństwo. Realizację celów polityki transportowej

na obszarach zurbanizowanych – zapewnienie możliwości, ekonomicznego, bezpiecznego i ekologicznego przemieszczania się – warunkują świadomym, trafnym i skutecznym zarządzaniem eksploatacją i rozwojem systemu. Wśród szczegółowych celów tej polityki wymieniają m.in. cele środowiskowe oraz związane z wartościami przestrzennymi. Drugą część rozdziału rozpoczyna charakterystyka środków transportu zbiorowego: autobusu, tramwaju, trolejbusu i metra wraz z ich nowymi trendami rozwojowymi. Autorzy formułują najważniejsze zasady kształtowania sieci transportu zbiorowego, m.in. w odniesieniu do: prawidłowego rozmieszczenia przystanków komunikacji miejskiej przy generatorach ruchu, ich odległości od innych elementów zagospodarowania przestrzennego, dostosowania sieci ulicznej do prowadzenia linii transportu. Przedstawiają również listę wymaganych parametrów obsługi, które wpływają na ocenę pasażera – miar o charakterze strukturalnym i funkcjonalnym.

Aleksander Wiącek w rozdziale pt. **„Problemy parkowania w centrach miast. Uwarunkowania prawne”** podnosi problem parkowania, zarówno w wymiarze związanym z przepisami prawa, jak i w aspekcie społecznym. Autor daje wykładnię przepisów obowiązujących od 1961 roku do czasów obecnych. Objasnia, między innymi, skutki nowego projektu ustawy, wprowadzającego pojęcie śródmiejskiej strefy płatnego parkowania, podkreśla potrzebę urealnienia opłat za parkowanie, omawia przepisy dotyczące pojazdów elektrycznych, analizuje wskaźniki parkingowe. Blisko 20-letnia historia płatnego parkowania w Lublinie przedstawiona jest w odniesieniu do dokumentu *Polityki Komunikacyjnej miasta Lublina* z 1997 roku (znakomitego, zdaniem autora, ale w dużej części nie wprowadzonego w życie). Autor omawia również sposoby efektywnego wykorzystania przestrzeni do parkowania, w tym systemy *car-sharing* i *car-pooling* oraz uwarunkowania kosztów organizacji miejsc parkingowych, zamykając rozdział listą dobrych działań i zasad organizacji ruchu oraz parkowania w miastach.

W rozdziale pt. **„Problemy parkowania w dzielnicach mieszkaniowych na przykładzie Lublina”** Michał Dmítruk analizuje pierwotne założenia projektowe powojennych osiedli Lublina, dotyczące komunikacji kołowej oraz przedstawia ich stan obecny, m.in. Wieniawy, os. im. J. Słowackiego, autorstwa Hansenów, w którym na obrzeżach zlokalizowana jest strefa obsługująca wraz z parkingami i zespołami garaży, problemy os. im. A. Mickiewicza związane z powstaniem Centrum Zana oraz próby usprawnienia parkowania na os. S. Moniuszki. W analizie systemów parkowania na osiedlach powstałych

po 1989 roku do chwili obecnej zwraca uwagę na ograniczoną rolę urbanisty w procesie projektowym, dowodzi, że zapisy planów miejscowych nie są wystarczające do stworzenia funkcjonalnych osiedli oraz ocenia przyjmowane obecnie rozwiązania. Autor kreśli też perspektywy rozwoju motoryzacji i towarzyszących rozwiązań planistycznych oraz przedstawia alternatywne koncepcje prawnej regulacji metod parkowania.

Janusz Bohatkiewicz w artykule pt. **„Aktualne problemy ochrony środowiska w miastach wynikające z funkcjonowania infrastruktury drogowej i ruchu drogowego”** omawia niekorzystne oddziaływania dróg na środowisko spowodowane hałasem drogowym, zanieczyszczeniami powietrza, wód i gleb oraz wpływem dróg na faunę i florę a także krajobraz. W kolejnych blokach tematycznych prezentuje zestawienia tych oddziaływań oraz metody i środki ograniczające je lub likwidujące. Autor postuluje stosowanie rozwiązań kompleksowych; odnosi się również do nieefektywnych zapisów ustawy Prawo ochrony środowiska; Omawiając problemy ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza atmosferycznego, zaznacza negatywne skutki sprowadzania do Polski pojazdów o dowolnym stanie technicznym i wieku, a także pozytywny wpływ wprowadzania przez Komisję Europejską norm euro – dotyczących czystości spalin. Analizując kolejne problemy ochrony środowiska, autor podkreśla, że w większości przypadków negatywne oddziaływania możliwe są do wyeliminowania lub ograniczenia poprzez ich właściwą prognozę oraz znajomość sposobu funkcjonowania urządzeń ochrony środowiska już na etapie planowania i projektowania.

W części II opracowania pt. „Sposoby uspokajania ruchu”, w rozdziale pt. **„Techniczne środki uspokojenia ruchu”** Janusz Bohatkiewicz i Magdalena Drach dowodzą, że środki te są jednym ze skuteczniejszych sposobów poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego zmierzającego do zapewnienia bezpiecznej prędkości jazdy na terenie zabudowanym oraz ograniczenia liczby pojazdów korzystających z dróg osiedlowych i przejeżdżających przez centrum. Sprzyjają one również wprowadzaniu zasad prawidłowego gospodarowania przestrzenią publiczną oraz ograniczeniu niekorzystnych oddziaływań na środowisko. Zakres zaprezentowanych, kompleksowych działań uspokojenia ruchu obejmuje: funkcjonalną hierarchizację sieci drogowo-ulicznej, zarządzanie dostępnością dróg i ulic, ustanawianie stref prędkości, zapewnienie bezpiecznej prędkości. W zależności od funkcji drogi, pożądanej prędkości oraz rodzaju ruchu, autorzy prezentują: środki kontroli prędkości, środki kontroli ruchu i dostępności oraz infrastrukturę

dla pieszych i rowerzystów. Zwracają też uwagę na cel pośredni uspokajania ruchu – eliminację ruchu tranzytowego z obszaru i połączeń stanowiących skróty dla sieci zewnętrznej.

Część III opracowania pt. „Węzły przesiadkowe” zawiera trzy rozdziały. Rozpoczynający tą część rozdział pt. **„Systemy „Park & Ride” i inne węzły przesiadkowe w ograniczaniu ruchu samochodowego”**, autorstwa Mariusz Dudka i Janusza Bohatkiewicza, przedstawia podstawowe zasady kształtowania rozwiązań umożliwiających integrację pomiędzy transportem indywidualnym i zbiorowym oraz przesiadania się pasażerów z jednych środków komunikacji zbiorowej na inne w zintegrowanych węzłach przesiadkowych. Autorzy podkreślają znaczenie prezentowanych przez siebie rozwiązań dla ograniczenia wielkości ruchu samochodowego oraz główny cel ich wdrażania, jakim jest uczynienie z komunikacji zbiorowej zasadniczego środka transportu. Opisują dwa zasadnicze typy parkingów Park&Ride : miejskie i regionalne, warunki ich właściwej lokalizacji oraz uwarunkowania dla linii transportu publicznego do nich prowadzących. Charakteryzując węzły przesiadkowe, autorzy, rozpoczynając od podania czynników zachęcających do przesiadek, również omawiają ich warunki lokalizacyjne oraz bariery związane z przystosowaniem ich do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Zespół D+ M Architects: autorki Magdalena Fedorowicz-Boule i Katarzyna Jakuć w rozdziale pt. **„Zintegrowane centra komunikacji katalizatorem rewitalizacji obszarów przydworcowych”** przedstawiają sposoby tej rewitalizacji na przykładzie rozwiązań europejskich i własnych realizacji. Wyrażają opinię, że integracja dworców z dzielnicami przydworcowymi jest konieczna by móc stworzyć, a w zasadzie odtworzyć, XIX wieczną synergię miasta z obiektami transportu publicznego. Ważne jest również, by uniknąć efektu Generic City – pseudomiasta wg teorii Rema Koolhausa, gdzie komunikacja tnie miasto, izolując od siebie różne funkcje. Opisana przez autorki analiza zintegrowanych centów komunikacyjnych, których sercem są obiekty transportu, pokazuje, iż szansą dla miast jest pełna integracja transportu z przestrzeniami i obiektami publicznymi oraz tworzenie wielofunkcyjnych, wielowarstwowych kompleksów. Jest to również próba zwrócenia uwagi, iż w dzisiejszym świecie, dzisiejszy człowiek oczekuje czegoś więcej od obiektów transportu publicznego. Obiekty te nie mogą już wzorem modernistów posiadać tylko jednej funkcji – transportowej”. Dzisiaj powinny zachwycać, współtworzyć miasto, rewitalizować, uczyć, relaksować.

Aleksandra Nowicka w rozdziale pt. **„Idea węzła przesiadkowego w projektach architektoniczno-urbanistycznych na przykładzie wybranych prac konkursowych i przetargowych”** przedstawia zagadnienie tzw. hub-ów transportowych, które stały się nowym standardem w zarządzaniu środkami komunikacji oraz budowaniu siatki połączeń wewnątrz ośrodków miejskich (poruszanie się po mieście) oraz pomiędzy nimi (ruch międzymiastowy). Autorka omawia specyfikę węzła przesiadkowego oraz najważniejsze kryteria definiujące potrzeby, zarówno w skali całego miasta (przepustowość dróg, ruch pasażerski, preferowane środki transportu itd.), jak również w odniesieniu do podróżujących (możliwość przesiadek, dostępność przestrzeni, komfort, bezpieczeństwo). Na przykładzie wybranych prac omawia konkretne uwarunkowania projektowe oraz dedykowane im rozwiązania, zwracając uwagę na aspekty projektowania tego typu założeń, przede wszystkim, w zakresie rozwiązań urbanistycznych, architektonicznych i komunikacyjnych.

W części IV pt. „Drogi rowerowe” Krzysztof Kowalik rozpoczyna rozdział pt. **„Planowanie podstawowego układu tras rowerowych”** od apelu do decydentów i projektantów o zrozumienie rowerzysty – jego potrzeb i zachowania – oraz uwarunkowań ruchu rowerowego. Autor definiuje podstawowe rodzaje infrastruktury rowerowej oraz zasady jej stosowania, następnie przedstawia, jak w uproszczony sposób można opracować podstawowy układ tras rowerowych. Omawia trzy główne sposoby organizacji ruchu rowerowego, które należy mieć na uwadze przy jego planowaniu: integrację, segregację oraz separację. Na przykładzie Lublina charakteryzuje specyfikę ruchu rowerowego, wykorzystanie w mieście roweru publicznego, problematykę bezpieczeństwa rowerzystów, podstawowy system dróg rowerowych i strategię jego realizacji. Podkreśla znaczenie badań niezbędnych do podejmowania decyzji projektowych oraz właściwych metod planowania, m.in.: pomiarów ruchu drogowego, określenia źródeł i celów podróży, więzby ruchu, pomocną przy ustalaniu priorytetów analizę wielokryterialną, a także partycypacji rowerzystów w tworzeniu układu tras.

Drugi rozdział tej części pt. **„8 lat od wdrożenia standardów rowerowych w Lublinie”**, również autorstwa Krzysztofa Kowalika, pokazuje ewolucję polityki rowerowej w Lublinie na przestrzeni ostatnich ośmiu lat. Po przedstawieniu obowiązujących w Polsce przepisów dotyczących ścieżek rowerowych, autor szczegółowo prezentuje kolejne wymagania Standardów Rowerowych, podkreślając m.in., że uszczegóławiają one to, czego brakuje

w prawie krajowym, opisują metodologię planowania i projektowania sieci tras rowerowych oraz wymogi techniczne dla tej infrastruktury. Autor wypunktowuje też sukcesy, błędy i zaniechania we wdrażaniu tych standardów w Lublinie, omawia dokumenty dotyczące polityki rowerowej miasta i stopnie ich realizacji oraz system rowerów publicznych.

W część V pt. „Ulice i ciągi piesze przyjazne człowiekowi rozpoczyna rozdział pt. **„Produktywna ulica handlowa. Analiza możliwości rozwoju pod kątem komercyjnej atrakcyjności”**, w którym Ewelina Siostrzewitowska zajmuje się zagadnieniami istotnymi dla poprawnego funkcjonowania ulic handlowych oraz wpływającymi na ich popularność wśród mieszkańców miasta. Autorka podkreśla znaczenie dobrze prosperującej sieci usług komercyjnych w wybranych przestrzeniach komunikacyjnych miasta dla jego poprawnego funkcjonowania jako całości. Analizując funkcjonowanie galerii handlowych, autorka zastanawia się nad możliwością stworzenia strategii rozwoju miejskich ulic handlowych w oparciu o parametry mogące zwiększyć ich komercyjną konkurencyjność. Badaniom poddane zostały galerie handlowe: Arkadia w Warszawie i Plaza w Lublinie oraz ulica Krakowskie Przedmieście w Lublinie. Na podstawie badań oraz przeprowadzonej ankiety społecznej autorka formułuje i opisuje listę parametrów istotnych dla kształtowania ulic handlowych w celu poprawy lub zmiany ich funkcjonowania.

W rozdziale pt. **„Humanizacja i „oswajanie” ciągów komunikacyjnych za pomocą sztuki i działań artystycznych”** Agnieszka Chęć-Małyszek pisze, że współcześnie tworzony jest nowy obraz architektury miasta, w którym działania artystyczne stają się budulcem koniecznym ze względu na ich estetyczny i humanizujący charakter. Wprowadzanie elementów sztuki zaczyna być niezbędnym tworzywem, który wpływa na poprawę jakości życia społecznego. Rozdział zawiera bogaty zbiór myśli architektów i filozofów na temat miasta przyjaznego człowiekowi oraz sztuki kształtowania przestrzeni miejskiej. Autorka prezentując przykłady prowadzące do „oswajania” ciągów komunikacyjnych, omawiając służącą temu celowi grafikę znaków drogowych, nietypowe przejścia dla pieszych, małe ronda z elementami sztuki, witacze miast oraz okresowe ekspozycje zawierające elementy sztuki, prezentowane w przestrzeniach publicznych, podkreśla rolę sztuki w procesie tworzenia nowego wymiaru estetycznego i społeczno-kulturalnego między człowiekiem a otaczającą go przestrzenią.

W rozdziale pt. **„Rola bulwarów nadrzecznych w strukturze przestrzennej miasta”** Marzena Joanna Siostrzewitowska przedstawia ich

znaczenie w kolejnych podstrukturach, wykazując, że są one najbardziej przyjaznymi mieszkańcom ciągami pieszymi ze względu na wartości społeczne, zdrowotne i estetyczne przestrzeni, którą współtworzą. Podkreśla ich znaczenie, jako pasma funkcjonalnego, w zapewnieniu właściwej relacji miasta z rzeką. Bulwary mogą stanowić nie tylko jedną z najważniejszych przestrzeni publicznych miasta, ale również pełnić rolę przestrzeni społecznych dla mieszkańców nadbrzeżnych osiedli. Autorka pokazuje również ich znaczenie w obrazie miasta – jako składników pasm granicznych, w których pojawia się wiele zaskakujących punktów odsłaniających dalekie widoki całych zespołów urbanistycznych i zwraca uwagę na ich wartość jako linii prowadzących. Autorka omawia również sposoby projektowania punktów węzłowych na bulwarach oraz różne ich formy przestrzenne.

Drugi artykuł tej autorki, pt. **„Promenada jako element krystalizujący plan”** zawiera pochwałę promenady ze względu na plastyczność jej kształtu, możliwości grupowania wzdłuż niej wielorakich funkcji i prowadzenia jej przez różnorodne struktury. Wprowadzenie do planu elementu krystalizującego (np. w postaci promenady), wg teorii K. Wejcherta, sprawia, że może on stać się podstawą budowy harmonijnej struktury przestrzennej. Autorka podaje wskazówki dotyczące projektowania promenady zaczerpnięte z „Języka wzorców” Ch. Alexandra i „Obrazu miasta” G. Cullena. Ponadczasowe idee tych urbanistów cieszą się wielkim uznaniem i warte są ciągłego propagowania. Autorka omawia też zalety ulicy typu „rambla”, której rozwiązanie komunikacyjne stawia pieszego w roli jej najważniejszego użytkownika. Przedstawia też zalety promenady jako alei krystalizującej założenia zielone, możliwości jej wykorzystania w celu humanizacji dzielnic przemysłowych oraz rewitalizacji pasm granicznych, np. nieużywanych linii kolejowych.

W części VI pt. „Obiekty inżynierskie i kubaturowe w budownictwie komunikacyjnym” omówiono parkingi wielopoziomowe oraz mosty. Wojciech Kocki w rozdziale pt. **„Parkingi wielopoziomowe otwarte w aglomeracjach miejskich jako sposób zapewnienia wymaganej ilości miejsc postojowych – zasady projektowe, architektura”** omawia sposoby lokalizacji miejsc postojowych oraz wymagania prawne dotyczące ich lokalizacji, tj. ich szczegółowych wymiarów oraz odległości od innych elementów zagospodarowania przestrzennego. Zajmuje się wymogami prawnymi dotyczącymi parkingów wielopoziomowych otwartych oraz, opierając się na spektakularnych przykładach architektury światowej, promuje wykorzystanie części ich kubatury pod zabudowę mieszkalną lub usługową. Uważa, że mogą

one wnosić dodatkowe walory w przestrzeń miasta – wpływać na przestrzeń publiczną oraz jego urbanistykę – poprzez swoją kubaturę oraz rozwiązania technologiczne.

W rozdziale zamykającym monografię, pt. „**Mosty w Lublinie – trwałość, użyteczność i estetyka**”, Sławomir Karaś przedstawia mosty na rzece Bystrzycy, m.in. mosty o dużej wartości historycznej – dwa żelbetowe zbudowane przez M. Lutosławskiego i jeden drewniany – oraz wybrane obiekty nad pozostałymi rzekami Czechówką i Czerniejówką. Autor podaje informacje o datach ich powstania, projektantach i technologii, przedstawia analizę ich konstrukcji oraz porusza zagadnienia estetyki w odniesieniu do kontekstu przestrzennego. Rozdział zawiera charakterystykę mostów i wiaduktów drogowych, kolejowych, kładek dla pieszych oraz przepustów. Znaczna część rozdziału dotyczy mostów łukowych. Autor zwraca uwagę na trwałość oraz, determinującą rozwój, rolę rozwiązań historycznych. Sygnalizuje również, często zaniedbywaną, potrzebę współpracy pomiędzy konstruktorami mostów i architektami.

Powszechny rozwój rozproszonych form osadniczych w Polsce powoduje, że egzystencja mieszkańców naszego kraju bez samochodu staje się co raz trudniejsza. Wysiłki specjalistów od spraw transportu spełzną na niczym, jeżeli za nimi nie pójdą działania na rzecz ograniczania rozproszonej zabudowy. Wszelkie takie działania wymagają w pierwszej kolejności odpowiednich umocowań prawnych, a zwłaszcza nadania większego statusu prawnego planowaniu przestrzennemu oraz zwiększenia roli urbanistów w procesie tego planowania. Tymczasem, nowe rozstrzygnięcia legislacyjne w kraju zmierzają w kierunku odwrotnym, w którym plany miejscowe stopniowo tracą znaczenie prawa miejscowego. Podobne skutki mają także niektóre działania władz lokalnych – przykładowo, z jednej strony nagłaśnia się potrzebę rozwoju transportu zbiorowego, a z drugiej strony likwiduje się i ogranicza liczne powiązania realizowane tym transportem, jednocześnie wydłużając potencjalną sieć drogową poprzez dopuszczanie nowej zabudowy na terenach nieuzbrojonych, nawet wbrew ustaleniom planów miejscowych.

W tak trudnej sytuacji, chociaż niewystarczające do jej rozwiązania, jednak cenne wydaje się być propagowanie idei ograniczania ruchu samochodowego w miastach poprzez budowę węzłów przesiadkowych, promocję komunikacji publicznej i transportu przyjaznego środowisku, zwłaszcza społecznemu oraz strefowanie parkowania i eliminowanie go z centrów.

Temu celowi, między innymi, ma za zadanie służyć niniejsza publikacja. Nowe idee i projekty, zdaniem autorów, powinny być ukierunkowane na tworzenie miast dla ludzi, a nie dla samochodów.

Zamierzeniem autorów było również, aby monografia, spełniając wymogi opracowania naukowego, mogła stać się atrakcyjnym materiałem źródłowym dla studentów kierunku Architektura przy rozwiązywaniu przez nich zagadnień komunikacyjnych – dlatego starano się zawrzeć w niej bogaty materiał ilustracyjny: fotografie, grafiki, schematy, rzuty, przekroje oraz wizualizacje projektów.

Miasto ma strukturę wielokrotnie złożoną. Można w niej wyróżnić substruktury prawne, funkcjonalne, społeczne, fizjonomiczne, techniczne, kulturowe, przyrodnicze i zapewne wiele innych.(...) Można powiedzieć, że miasto bardziej staje się niż buduje. Aby zbadać strukturę miasta, należy rozpoznać jego części i wyjaśnić sposoby, za pomocą których wchodzą one w e wzajemne stosunki.(J.M. Chmielewski)³

Jednymi z głównych sposobów relacji pomiędzy różnymi częściami miasta i ludźmi, którzy są najważniejszymi podmiotami tworzącymi jego organizm, jest komunikacja. Systemy transportowe miast i wprowadzanie nowych idei w ich kształtowaniu wymagają więc wieloaspektowego podejścia. Monografia prezentuje spojrzenie na problemy komunikacyjne miast z punktu widzenia kilku zawodów i specjalności, które biorą czynny udział w ich rozwiązywaniu.

redaktor monografii
Marzena Joanna Siestrzewitowska

3 Ibid., s. 33, 27

I. WSPÓŁCZESNE PROBLEMY KOMUNIKACYJNE MIAST



*Marcin Dębiński**

Układ komunikacyjny miasta Lublina

The Traffic System Of The City Of Lublin

Abstract:

Since the beginning of its existence, city of Lublin and its shape have been dependent on the transport routes. Lublin has ring-radial transport system. Three ring roads play the role of the Rings and the most important transit routes make up the rays radiating from the center. The city authorities have implemented and are planning further investments to expand the transport system and the city. The majority of the city's external and internal ring roads have been constructed. The city is designed and developed according to sustainability mindset. There are efforts in progress to complete the bypasses of the city, develop pedestrian and cyclist infrastructure and create a metropolitan area.

Keywords: transport system, Lublin, roads, bridges, history

Słowa kluczowe: układ komunikacyjny, miasto Lublin, drogi, mosty, historia

Wprowadzenie

Lublin swój obecny kształt zawdzięcza bardzo barwnej, ale też tragicznej historii. Miasto wielokrotnie było niszczone i odbudowywane. Istniejący promienisto-pierścieniowy układ komunikacyjny jest następstwem świadomych i konsekwentnych decyzji o jego rozwoju. W obecnym czasie Lublin jest budowany i planowany z uwzględnieniem potrzeb mieszkańców i przemysłu. Ukształtowano strefę gospodarczą w okolicy obwodnicy miasta oraz planowana jest realizacja inwestycji drogowych w celu realizacji obszaru metropolitalnego Lublina. Miasto w ostatnich latach bardzo intensywnie się rozwija. Wraz z nowymi dzielnicami mieszkaniowymi i przemysłowymi rozbudowywana jest infrastruktura komunikacyjna.

* Mgr inż., Katedra Dróg i Mostów/Wydział Budownictwa i Architektury/Politechnika Lubelska, e-mail: m.debinski@pollub.pl.

1. Inwestycje mające wpływ na obecny układ komunikacyjny miasta

Ważnym elementem kształtującym obecny układ komunikacyjny była podjęta w XIX wieku decyzja o budowie dworca kolejowego i torów. Decyzję o lokalizacji dworca podjęto na podstawie wielu analiz i konsultacji. Autorem pomysłu obecnego położenia dworca był Feliks Bieczyński¹.

Drugim krokiem milowym w kształtowaniu układu komunikacyjnego było powołanie przedsiębiorstwa Autobusy Miejskie. Wydarzenie to, które miało miejsce w dniu 1 stycznia 1929, roku jest początkiem komunikacji miejskiej w Lublinie. Jeszcze tuż przed II wojną światową udało się wybudować zajezdnię dla 30 autobusów przy ulicy Garbarskiej. Ważnym wydarzeniem dla obecnego kształtu i zagospodarowania miasta był 21 lipca 1953 roku i wprowadzenie pierwszego trolejbusu. W celu zapewnienia odpowiedniej obsługi pojazdom wybudowano dwie kolejne zajezdnie. Jako pierwszy, powstał obiekt na ulicy Garbarskiej, w 1963 roku zostaje oddana zajezdnia „Helenów”. Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne ma duży wpływ na kształtowanie układu komunikacyjnego miasta i wskazywanie kierunków jego ekspansji. Kierunkiem takim jest uruchomienie linii do Świdnika, Mętowa, Abramowic Pierwszych i Konopnicy².

W 2010 roku rozpoczęto prace budowlane nad portem lotniczym Lublina w Świdniku. Jego ukończenie wymusiło rozwój sieci drogowej w celu połączenia go z miastem. Komfort podróży zapewniono poprzez połączenie kolejowe, które zostało rozwiązane w sposób unikatowy. Szybus dojeżdżający do portu wjeżdża bezpośrednio do terminalu. Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne również wprowadziło specjalne połączenie, aby zapewnić możliwość dojazdu do lotniska³.

Lublin przez długi czas zmagał się z problemem ruchu tranzytowego, który przebiegał bezpośrednio przez miasto. Pod koniec lat 90-tych XX wieku rozpoczęto prace studialne nad obwodnicą Lublina. W 2011 roku uzyskano pierwsze decyzje o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowych. Prace

1 N. Przesmycka, *Geneza lokalizacji dworca kolejowego w Lublinie jako czynnika kształtującego jego układ urbanistyczny*, Teka Komisji Architektury Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych OL PAN, Lublin, 2010. s. 39-46.

2 Oficjalna strona Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego (mpk.lublin.pl), data dostępu: 28.03.2018 r.

3 Strona poświęcona lotom z Lublina (<https://lotyzlublina.pl>), data dostępu: 28.03.2018 r.

budowlane prowadzono w dwóch etapach: od 2011 roku do 2014 roku oraz od 2014 do 2016 roku⁴.

Obecne czasy są okresem inwestycji i intensywnego rozwoju układu komunikacyjnego miasta – prowadzonych jest wiele budów związanych z infrastrukturą drogową.

2. Istniejący układ komunikacyjny miasta Lublina

2.1. Centrum miasta i zmiany w nim zachodzące

Miasto dąży do ograniczenia ruchu samochodów osobowych w centrum. W ramach realizacji tego celu w 2006 roku **powstała koncepcja obwodnicy śródmiejskiej**. Obwodnica przebiega ulicami: Poniatowskiego (klasa G), Sowińskiego (klasa G), Głęboką (klasa Z), Muzyczną (klasa Z), Stadionową (klasa G), Lubelskiego Lipca 80 (klasa G), Unii Lubelskiej (klasa G) oraz Alejami Tysiąclecia (klasa G). Ostatnim wybudowanym odcinkiem planowanego rozwiązania jest ulica Muzyczna. W planach inwestycyjnych Lublina jest przebudowa ulicy Sowińskiego na odcinku pomiędzy ulicą Głęboką, a wiaduktem Poniatowskiego. Dotychczas rozważano wiele wariantów przebudowy skrzyżowania ulicy Sowińskiego z alejami Racławickimi – między innymi brany był pod uwagę wariant z przejściem tunelem pod ulicą Sowińskiego. Ostatecznie w porozumieniu z mieszkańcami wybrano skrzyżowanie w jednym poziomie. W obszarze objętym obwodnicą śródmiejską wprowadzono rozwiązania mające na celu ograniczenie liczby samochodów osobowych. Zamknięto dla ruchu samochodów ulicę Krakowskie Przedmieście od skrzyżowania z ulicą 3 Maja do ulicy Królewskiej, przedłużając w ten sposób lubelski deptak. Na ulice, które są na terenie Starego Miasta, można wjechać tylko posiadając specjalne pozwolenia. Zamknięcie ulicy Żmigród od strony ulicy Królewskiej miało na celu zmniejszenie możliwości poruszania się kierowców w obszarze centrum. Obecnie obszar ten jest przeznaczony tylko dla ruchu pieszych i rowerzystów. Plac Litewski jest dostosowany do potrzeb obu tych grup oraz jest miejscem przyjaznym dla osób niepełnosprawnych. Jedynymi ciągami na placu, po których mogą poruszać się tylko pojazdy służb porządkowych i służb ratunkowych, są drogi pożarowe. Fragment Krakowskiego Przedmieścia od Hotelu Europa

4 A. Zalewska, *Modernizacja układu komunikacyjnego w mieście Lublin, Autobusy*, Warszawa, 2017, s. 1809-1814.

do ulicy Królewskiej już od dawna był zamknięty dla ruchu samochodów i tworzył, wspomniany wcześniej, deptak. Obecnie trwa jego przebudowa. Dotychczas występował zakaz poruszania się rowerem przez ten ciąg pieszy.

Teren starego miasta objęty jest zakazem ruchu samochodowego, z wyłączeniem mieszkańców, taksówek oraz służb ratunkowych i porządkowych. Jednym ze sposobów, aby uporządkować ruch samochodowy i jednocześnie zniechęcić kierowców do przyjeżdżania do centrum własnymi samochodami, jest wprowadzenie strefy płatnego parkowania. Wprowadzono dwie strefy „A” i „B”. Obszar objęty płatnym parkowaniem rozciąga się pomiędzy aleją Solidarności, aleją Unii Lubelskiej, alejami Zygmuntowskimi, aleją Józefa Piłsudskiego, ulicą Lipową, ulicą Obrońców Pokoju, ulicą Akademicką i aleją Jana Długosza⁵.

Wszystkie te działania mają na celu zmniejszenie ruchu samochodów osobowych. Wyjątkiem mają być pojazdy komunikacji zbiorowej, pojazdy hybrydowe i pojazdy elektryczne. Idea ograniczenia ruchu drogowego w tym obszarze ma za zadanie zredukowanie negatywnych oddziaływań na środowisko oraz zwiększenie atrakcyjności centrum miasta pod względem turystycznym.

Ulice promieniście rozchodzące się od centrum są szlakami zapewniającymi komunikację z dzielnicami peryferyjnymi Lublina. W celu usprawnienia komunikacji pomiędzy osiedlami mieszkaniowymi a obszarami przemysłowymi zaplanowano wewnętrzną obwodnicę. Jednym z takich obszarów przemysłowych, który powstał w ostatnim czasie, jest specjalna strefa ekonomiczna na Felinie. Miejsce to jest odpowiednio skomunikowane z pozostałymi częściami miasta również za pomocą komunikacji zbiorowej.

Jedną z największych inwestycji, które mają bezpośrednio wpływ na układ komunikacyjny Lublina i jego efektywność, jest inteligentny system sterowania ruchem drogowym. W skład systemu wchodzi urządzenie analizujące ruch pojazdów, sieć znaków zmiennej treści oraz nowoczesne centrum sterowania ruchem. Sam system ma za zadanie zapewnienie płynnego ruchu pojazdów oraz zredukowanie negatywnego oddziaływania na środowisko. W założeniach system ma zapewnić priorytet dla pojazdów komunikacji miejskiej oraz służb ratunkowych. Znaki zmiennej treści mają za zadanie podawanie informacji o czasie podróży oraz o ewentualnych zdarzeniach na drodze.

⁵ Strona strefy płatnego parkowania (<http://lublin.spp24.pl>), data dostępu: 28.03.2018 r.

2.2. Komunikacja zbiorowa w mieście Lublinie

Komunikacja zbiorowa w mieście składa się z dwóch rodzajów taboru: autobusowego i trolejbusowego. Razem te dwa rodzaje taboru zapewniają 338 pojazdów.. Pojazdy MPK poruszają się praktycznie po wszystkich ulicach miasta, obsługując nie tylko miasto Lublin, ale też miejscowości przyległe (Il. 1). Wyjątkiem jest obwodnica zewnętrzna Lublina.

Duży nacisk od początku swojej działalności MPK kładzie na ekologię, przykładem czego mogą być trolejbusy oraz wprowadzane obecnie autobusy elektryczne lub pojazdy na gaz. Dużym wyzwaniem dla komunikacji miejskiej jest położenie dworca autobusów pozamiejskich oraz dworca kolejowego. Odległość pomiędzy tymi obiektami powoduje konieczność odpowiedniego ustalania połączeń w celu zapewnienia możliwości przesiadki.

W ostatnich latach Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji zrealizowało inwestycję rozbudowy zajezdni autobusowej na ulicy Grygowej w Lublinie. Zajezdnia ta położona jest w pobliżu ulicy Witosa, która jest drogą wylotową z centrum miasta w kierunku Ukrainy. Dzięki położeniu zapewnia łatwą i szybką komunikację z dowolnym punktem miasta. W ramach rozbudowy zostały wykonane hangary i budynki techniczne dla taboru trolejbusowego. Inwestycja została zrealizowana ze względu na konieczność przeniesienia zajezdni trolejbusowej z dawnego miejsca lokalizacji u zbiegu ulicy Nałęczowskiej i Alei Kraśnickiej. Stara zajezdnia była położona w centrum miasta, co powodowało częste problemy z wyjazdem autobusów i nie spełniała wymogów technicznych związanych z nowoczesnym taborzem. Oprócz tej inwestycji do użytku została również oddana zajezdnia na ulicy Stefczyka. Zajezdnia ta obsługuje głównie autobusy, które mają za zadanie zapewnić komunikację osiedla Czechów z miastem. Trzecią inwestycją jest rozpoczęta budowa zajezdni przy ulicy Głuskiej, która ma obsługiwać autobusy kończące swoje kursy w Abramowicach⁶.

6 S. Goliszek, *Zmiany dostępności miejskim transportem zbiorowym w Lublinie w wyniku inwestycji infrastrukturalnych finansowanych z funduszy UE do roku 2020*, „Transport miejski i regionalny, Warszawa, 2014, s 15-22.



II. 1. Schemat komunikacji miejskiej w Lublinie opracowany według Zarządu Transportu Miejskiego⁷

II. 1. Map of public transport in Lublin, developed by ZTM

2.3. Piesi w Lublinie

Infrastruktura związana z obsługą pieszych użytkowników dróg stale jest rozwijana. Jej standard jest ciągle podnoszony. W mieście wyremontowano większość ciągów pieszych. W ramach działań ułatwiających poruszanie się osobom niepełnosprawnym i rodzinom z dziećmi obniżono wszystkie krawężniki w obrębie przejść dla pieszych. Dla poprawy komfortu i bezpieczeństwa pieszych wyłączono część ulic z ruchu dla samochodów. Na jednej z ulic śródmiejskich (ul. Zielonej) planowane jest zastosowanie rozwiązania typu „woonerf”⁸.

⁷ Oficjalna strona Zarządu Transportu Miejskiego (<https://www.ztm.lublin.eu>), data: dostępu 28.03.2018 r.

⁸ J. Bohatkiewicz, *Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych*, Kraków 2008

Każda nowo projektowana inwestycja zapewnia bezpieczne i komfortowe rozwiązania dla pieszych. W ramach działań podnoszących jakość infrastruktury dla pieszych sformułowano standardy, jakim powinny odpowiadać przystanki autobusowe i perony. Na przystankach i przejściach pojawiły się płytki naprowadzające dla osób niewidomych, obniżone krawężniki a także przyjazne wiaty autobusowe.

2.4. Obwodnice miasta Lublina

Wewnętrzna obwodnica miasta ma obsługiwać ruch między dzielnicami miasta wyprowadzając ruch samochodów z centrum miasta. Przebieg planowanej wewnętrznej drogi obwodowej zakłada wykorzystanie istniejących ulic (Il. 2): Al. Solidarności, Al. Smorawińskiego, Al. Andersa, ul. Mełgiewskiej, ul. Graffa, Al. Tysiąclecia, ul. Krańcowej, ul. Wrotkowskiej, ul. Damentowej, ul. Krochmalnej, ul. Jana Pawła II i ul. Armii Krajowej.



Il. 2. Schemat przebiegu wewnętrznej obwodnicy miasta Lublina. Kolorem czerwonym oznaczono odcinki w trakcie realizacji. Kolorem zielonym oznaczone zostały odcinki istniejące, opracowanie własne

Il. 2. Internal ring road of Lublin., The red segments were marked during the implementation. The existing sections are marked with green color, own elaboration

gostoku do drogi S12/S17 w kierunku Warszawy (węzeł Lublin-Sławinek). Trzeci odcinek rozpoczyna się od węzła Lublin-Sławinek do drogi krajowej numer 19 w kierunku Rzeszowa (węzeł Lublin-Węglin).

Cała, obecnie funkcjonująca obwodnica Lublina jest drogą w klasie technicznej drogi ekspresowej.

Droga obwodowa daje możliwość podróżowania w różnych kierunkach bez konieczności przejeżdżania przez Lublin. Dzięki wybudowaniu tej inwestycji udało się w Lublinie zredukować liczbę pojazdów ciężkich. Do miasta wjeżdżają teraz wyłącznie pojazdy, które mają dostarczyć przewożone towary do Lublina lub zabrać towary z Lublina.

Obwodnica, w ocenie mieszkańców, spełniła swoją rolę, znacznie poprawiając komfort poruszania się i życia w mieście. Domknięcie pierścienia zewnętrznej obwodnicy związane jest z budową południowej części – od węzła Lublin-Węglin do węzła Lublin-Felin¹⁰.

2.5. Układ promienisto pierścieniowy Lublina

Miasto Lublin jest typowym przykładem układu promienisto pierścieniowego. Od początku jego historii miasto było kształtowane na skrzyżowaniu szlaków handlowych. Rozbudowywało się ono wokół dróg które pełniły rolę tranzytowe. Dziś główny układ komunikacyjny miasta tworzą trzy obwodnice i najważniejsze szlaki tranzytowe rozchodzące się promieniście. Obwodnice i ich przebieg opisano w powyższych rozdziałach.

Drugim ważnym elementem układu promienisto pierścieniowego są drogi kształtujące promienie rozchodzące się od centrum miasta. Pełnią one rolę dróg łączących go z innymi największymi miastami regionu i kraju.

Jednym z takich promieni i ważną drogą tranzytową jest droga krajowa numer 19, wbiegająca do Lublina od strony południowo zachodniej, i prowadząca do Rzeszowa. W obecnej chwili trwają prace nad projektem i budową odcinka od miasta Kraśnik do Lublina. Projektowany odcinek będzie drogą ekspresową. Przebudowany i unowocześniony „promień” dobiega do obwodnicy zewnętrznej, natomiast do centrum miasta prowadzi stary przebieg DK 19 – Aleja Kraśnicka (klasa GP). Przecina ona wewnętrzną obwodnicę Lublina w miejscu skrzyżowania z ulicą Bohaterów Monte Cassino kończąc się na skrzyżowaniu z alejami Racławickimi (rondo Krwiodawców).

10 Z. Szepietowski, *Obwodnica Lublina – od koncepcji do realizacji*, PKD, Lublin, 2017

Na odcinku od skrzyżowania z drogą Bohaterów Monte Cassino do ronda Krwiodawców jest drogą klasy technicznej „G”. Droga krajowa numer 19 tworzy dwa promienie. Drugi wlot po północnej stronie miasta stanowi połączenie Lublin-Białystok. W miejscu przecięcia obwodnicy zewnętrznej został zrealizowany węzeł Lubartów. Droga krajowa przebiega w ciągu alei Spółdzielczości Pracy przecinając obwodnicę wewnętrzną na skrzyżowaniu z aleją Generała Władysława Andersa. Opisany powyżej odcinek jest klasy technicznej „GP”. Dalej biegnąc ulicą Lubartowską (klasa G) przecina się z obwodnicą śródmiejską (aleja Tysiąclecia) aż do centrum miasta.

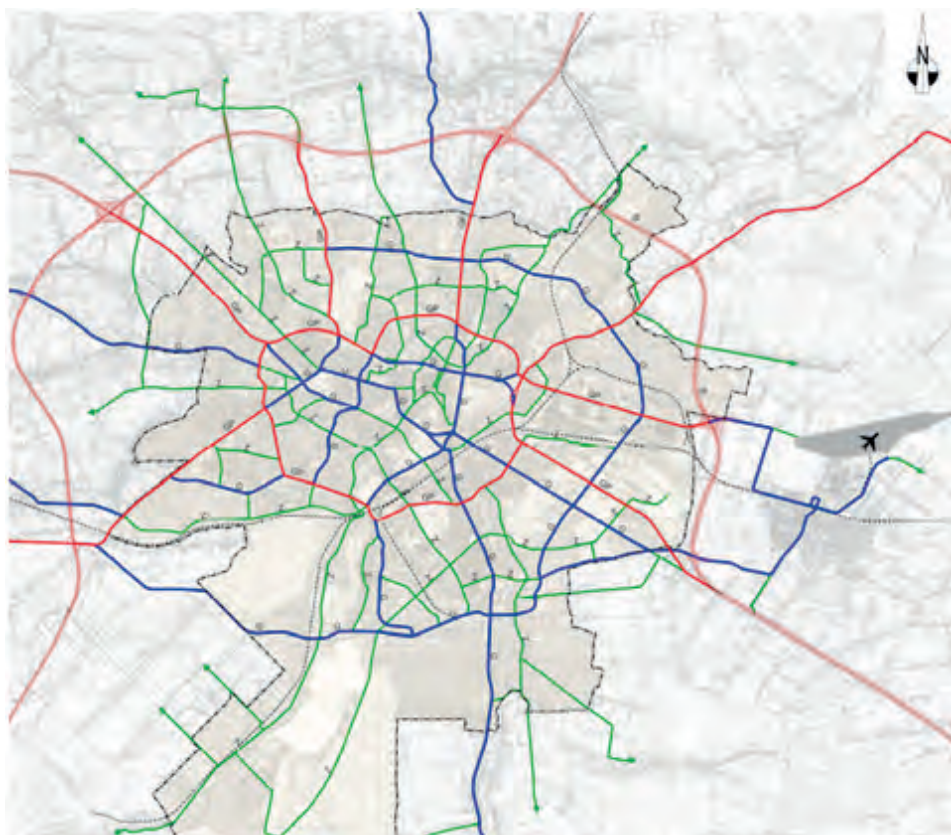
Drugim szlakiem tranzytowym tworzącym następny „promień” układu komunikacyjnego Lublina jest droga krajowa numer 17 (klasa S do węzłów na obwodnicy zewnętrznej) przebiegająca od północno zachodniej części miasta do południowo wschodniej ulicami w klasach technicznych głównych przyspieszonych i głównych. Stanowi ona połączenie stolicy kraju Warszawy z Lublinem i dalej prowadzi do przejścia granicznego w Dorohusku przez miasto Chełm. Przebieg tego szlaku przez miasto ma początek od węzła Dąbrowica gdzie przecina się z zewnętrzną obwodnicą Lublina i jest klasy technicznej „GP”. W ramach drogi Warszawa-Lublin-Dorohusk przebieg przez miasto biegnie po Alei Solidarności (klasa techniczna GP), która stanowi fragment zarówno obwodnicy wewnętrznej i śródmiejskiej, alei Tysiąclecia (klasa techniczna G) i aleją Wincentego Witosa (klasa GP) gdzie znowu przecina zewnętrzną obwodnicę miasta.

Promieniem układu komunikacyjnego jest droga krajowa numer 82 prowadząca do miasta Włodawa i na Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie. Przebiega ona przez ulicę Turystyczną (klasa GP) przecinając się z obwodnicą wewnętrzną i zewnętrzną miasta.

Ostatni promień prowadzony w klasie technicznej drogi głównej ruchu przyspieszonego łączy Lublin ze Świdnikiem (i lotniskiem).

Dwa promienie w niższych klasach technicznych (drogi główne) łączą Lublin z ważnymi miastami regionu: Biłgorajem (promień biegnący w kierunku południowym) oraz z Nałęczowem i Kazimierzem Dolnym (promień wychodzący w kierunku zachodnim).

Układ promienisto pierścieniowy Lublina zapewnia sprawną komunikację wewnątrz miasta oraz dużą efektywność transportu. W myśl idei układu promienisto pierścieniowego planowane są dalsze inwestycje drogowe. W 2017 roku poddano konsultacji społecznej nowe studium uwarunkowań rozwoju miasta Lublin. W ramach tego studium naniesiono kierunki rozwoju infrastruktury drogowej w mieście.



II. 4. Projekt studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin opracowanie Urzędu Miasta Lublin¹¹. Kolorem czerwonym przedstawiono drogi klasy GP. Kolorem niebieskim przedstawione są drogi klasy G oraz kolorem zielonym drogi klasy Z.

II. 4. Urban planning of the City of Lublin, City office of Lublin. The red color shows the route technical class GP. The blue color shows the route technical class G. The green color shows route technical class Z.

3. Przyszłość układu komunikacyjnego Lublina szansą na rozwój miasta

3.1. Kierunki rozwoju komunikacji zbiorowej

Miasto planuje stworzyć lubelski obszar metropolitarny. W skład tego obszaru będą wchodziły 44 gminy przylegające do Lublina. Założeniem

11 Oficjalna strona miasta Lublin (<https://lublin.eu>), data dostępu 29.03.2018 r

tego projektu jest zapewnienie możliwości dojazdu do dowolnego miejsca w tym obszarze do pracy środkami komunikacji zbiorowej. W ramach realizacji strategii rozwoju infrastruktury komunikacji zbiorowej rozpoczęto pracę nad projektem przeniesienia dworca autobusowego z Al. 1000-lecia na teren w pobliżu dworca kolejowego i budowę zintegrowanego centrum komunikacyjnego w postaci nowego dworca autobusowego, połączonego dogodnym przejściem pieszym z istniejącym dworcem kolejowym. Miejsce to ma pełnić zadanie głównego węzła przesiadkowego Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego (LOM). Ważnym elementem całego projektu jest system monitorowania i koordynowania komunikacji zbiorowej miejskiej, pozamiejskiej oraz kolei. W planach jest inwestycja związana z rozbudową systemu komunikacyjnego w Lublinie, a także inwestycja związana z infrastrukturą towarzyszącą, taka jak parkingi przy dworcach oraz obiekty obsługi pasażerów. Jednym z założeń LOM jest zrealizowanie obiektów typu „*park and ride*” na obrzeżach miast oraz przy dworcach kolejowych i autobusowych. Planowane jest również uruchomienie szybkiej kolei podmiejskiej. W 2018 roku rozpoczęto modernizację linii kolejowych Lublin-Warszawa i Lublin- Stalowa Wola. W ramach tych inwestycji wyremontowano dworzec Lublin-Północ. Obecnie trwają prace budowlane przy dworcu Lublin-Zachód. Dworzec ten zlokalizowany będzie na osiedlu Czuby. Będzie pełnił funkcję przystanku dla osób podróżujących do Warszawy. Do nowego dworca będzie można dojechać komunikacją miejską wysiadając na przystanku Granitowa. W ramach tej inwestycji ma powstać sieć ścieżek rowerowych i chodników aby ułatwić dojazd do dworca przy wykorzystaniu rowerów. Dojazd samochodami osobowymi będzie odbywał się przez osiedle Czuby ulicą Szafrówą do ulicy Węglinek która znajduje się w pobliżu dworca.

Miasto Lublin w ramach rozwoju komunikacji zbiorowej planuje przebudowę trakcji trolejbusowej na ulicach: al. Raławickie, ul. Głęboka i ul. Lipowa oraz budowę trakcji trolejbusowej na większości ważnych szlaków komunikacyjnych. W ramach rozwoju taboru planowany jest zakup znacznej liczby nowych trolejbusów. Planowane są kolejne inwestycje związane z budową infrastruktury technicznej i kolejnych zajezdni autobusowych. W ramach rozwoju komunikacji miejskiej w przyszłości zostaną wydłużone kolejne linie Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego do podlubelskich miejscowości¹².

12 H. Szych i inni, Studium urbanizacji lubelskiego obszaru metropolitalnego, Lublin, 2009

3.2. Domknięcie obwodnic Lublina

Obwodnica śródmiejska jest już w całości gotowa i funkcjonuje. W przypadku obwodnicy wewnętrznej (Il. 2) realizowane są ostatnie dwa odcinki. W najbliższym czasie zostanie oddany do eksploatacji odcinek ul. Bohaterów Monte Cassino od skrzyżowania z ulicą Wojciechowską do Alei Solidarności. Ma on za zadanie domknąć obwodnicę wewnętrzną od zachodniej strony. Całość inwestycji została zaprojektowana jako przekrój dwujezdniowy z obustronnymi chodnikami i drogami rowerowymi.

Drugim brakującym odcinkiem jest ulica Dywizjonów 303 będąca przedłużeniem ulicy Krańcowej do ulicy Wrotkowskiej. Jej realizacja rozpoczęła się w 2018 roku a planowane oddanie do użytkowania jest w 2019 roku. Tak jak w przypadku ul. Bohaterów Monte Cassino, ma ona przekrój dwujezdniowy razem z infrastrukturą dla pieszych i rowerzystów.

W obu przypadkach przekrój ulicy, jak i chodniki oraz drogi rowerowe są kontynuacją istniejących ciągów. Po zrealizowaniu wyżej wymienionych odcinków pierścien nie będzie tylko służył kierowcom samochodów osobowych, ale również pieszym i rowerzystom.



Il. 5. Trzy pierścienie obwodnic Lublina. Kolorem czerwonym przedstawiono zewnętrzną obwodnicę miasta. Zieloną linią przedstawia obwodnicę wewnętrzną, a fioletowa obwodnicę śródmiejską, opracowanie własne

Il. 5. Ring roads of Lublin, The external ring road is shown in red. The green line represents the inner ring road and the purple downtown ring road, own elaboration

W przyszłości planowana jest południowa obwodnica Lublina. Jej przebieg jest w trakcie ustalania. Będzie łączyła węzeł Lublin-Węglin z węzłem Lublin-Felin¹³¹⁴.

Podsumowanie

Miasto Lublin, mimo tragicznej historii, wielokrotnych zniszczeń i odbudowań jest jednym z największych miast w Polsce. Położenie jego zostało określone przez przecinające się historyczne szlaki handlowe. Przez wiele wieków kształtowała się struktura drogowa miasta. Przyczynili się do tego wybitni lublinianie, jak np. Feliks Bieczyński, któremu miasto zawdzięcza obecne położenie dworca kolejowego oraz utworzenie wielu parków. Obecnie miasto ma układ promienisto-pierścieniowy składający się z obwodnic oraz dróg krajowych w kierunkach: Rzeszów, Chełm, Białystok, Warszawa, Przemyśl i dróg „wojewódzkich” w kierunku Włodawy i Biłgoraja, stanowiących promienie układu. Układ obwodnic Lublina składa się z trzech pierścieni w postaci obwodnicy śródmiejskiej, obwodnicy wewnętrznej oraz obwodnicy zewnętrznej.

Lublin w ramach zrównoważonego rozwoju inwestuje w komunikację zbiorową oraz rozwiązania przyjazne rowerzystom i pieszym. Miasto stara się stworzyć razem z sąsiednimi gminami obszar metropolitalny – jest to szansa na rozwój regionu. W ramach tych działań planowany jest rozwój infrastruktury drogowej oraz transportu zbiorowego i urządzeń obsługi pasażerów. Dzięki odpowiedniemu planowaniu przestrzennemu i budowie sieci drogowej Lublin w ostatnim okresie intensywnie się rozwija. Pojawienie się strefy ekonomicznej przyciąga inwestorów, co przekłada się na rozkwit miasta¹⁵.

13 Z. Szepietowski *Zamierzenia inwestycyjne w regionie lubelskim*, PKD Lublin, 2017

14 E. Partyka, *Czy Lublin potrzebuje pełnego ringu? Koncepcja południowej obwodnicy Lublina*, PKD, Lublin, 2017

15 Strona dotycząca strategii rozwoju miasta Lublin (<http://strategia2020.lublin.eu>), data dostępu: 28.03.2018 r

Bibliografia

1. Bohatkiewicz J., *Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych*, Kraków 2008
2. Brzeziński A. i inni, *Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym miasta Lublin*, Lublin, 2012
3. Goliszek S., *Zmiany dostępności miejskim transportem zbiorowym w Lublinie w wyniku inwestycji infrastrukturalnych finansowanych z funduszy UE do roku 2020*, *Transport miejski i regionalny*, Warszawa, 2014 s. 15-22
4. Partyka E., *Czy Lublin potrzebuje pełnego ringu? Koncepcja południowej obwodnicy Lublina*, PKD, Lublin, 2017
5. Przesmycka N., *Geneza lokalizacji dworca kolejowego w Lublinie jako czynnika kształtującego jego układ urbanistyczny*, Teka Komisji Architektury Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych OL PAN, Lublin, 2010. s. 39-46
6. Szepietowski Z., *Obwodnica Lublina – od koncepcji do realizacji*, PKD, Lublin, 2017
7. Szepietowski Z., *Zamierzenia inwestycyjne w regionie lubelskim*, PKD, Lublin, 2017
8. Szych H. i inni, *Studium urbanizacji lubelskiego obszaru metropolitarne-go*, Lublin, 2009
9. Zalewska A., *Modernizacja układu komunikacyjnego w mieście Lublin*, *Autobusy*, Warszawa, 2017 s. 1809-1814
10. Oficjalna strona miasta Lublin (<https://lublin.eu>), data dostępu 29.03.2018 r.
11. Oficjalna strona Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego (mpk.lublin.pl), data dostępu: 28.03.2018 r.
12. Oficjalna strona Zarządu Transportu Miejskiego (<https://www.ztm.lublin.eu>), data: dostępu 28.03.2018 r.
13. Strona poświęcona lotom z Lublina (<https://lotyzlublina.pl>), data dostępu: 28.03.2018 r.
14. Strona strefy płatnego parkowania (<http://lublin.spp24.pl>), data dostępu: 28.03.2018 r.
15. Strona Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (<https://www.gddkia.gov.pl>), data dostępu: 28.03.2018 r.
16. Strona dotycząca strategii rozwoju miasta Lublin (<http://strategia2020.lublin.eu>), data dostępu: 28.03.2018 r.

*Mariusz Dudek**

*Janusz Bohatkiewicz***

Zagadnienia funkcjonowania komunikacji publicznej

Functioning Of Public Transport: The Essence And Issues Related

Abstract:

Modern urban planning is increasingly based on the creation of an efficient public transport system. As early as in the 1960's, it was acknowledged that road transport in large cities, in spite of assigning more areas for its purposes, was not able to meet the transport needs of its inhabitants. It led to a decision that public transport systems needs to be developed and increasing financial resources to be allocated. Therefore, it is necessary to pay attention to the optimal design of the public transport system, which is extremely important in Polish cities with limited investment resources.

Keywords: public transport, public transport system, public transport means

Słowa kluczowe: komunikacja publiczna, system transportu zbiorowego, środki transportu publicznego

Wprowadzenie – podstawowe cechy transportu zbiorowego

Aby uznać dany środek transportu jako środek publicznego transportu zbiorowego musi on spełniać trzy następujące warunki:

- być dostępny dla każdego – z reguły jedynym wymogiem jest konieczność nabycia biletu w formie biletu jednorazowego lub czasowego (np. godzinnego, miesięcznego, semestralnego itp.); może on być w formie tradycyjnej, zapisany na nośniku elektronicznym lub coraz częściej w telefonie komórkowym za pomocą odpowiedniej aplikacji; dopuszcza

* Dr inż., Katedra Systemów Transportowych/ Instytut Inżynierii Drogowej, Kolejowej i Transportowej/Wydział Inżynierii Lądowej/Politechnika Krakowska, e-mail: mariusz.dudek@pk.edu.pl

** Dr inż., Katedra Dróg i Mostów/Wydział Budownictwa i Architektury/Politechnika Lubelska, e-mail: j.bohatkiewicz@pollub.pl

się niekiedy zwolnienia z opłat dla poszczególnych grup, np. osób starszych lub w niektórych miastach uczniów szkół podstawowych; nieliczne przypadki darmowej komunikacji zbiorowej dotyczą miast małych, gdzie skala dotacji do komunikacji zbiorowej jest stosunkowo nieduża; sporadycznie w miastach dużych istnieją także systemy darmowej komunikacji zbiorowej, ale bardzo szybko prowadzi to do obniżenia jakości świadczonych usług, a nie przyczynia się do zmniejszenia udziału transportu samochodowego w podróżach w mieście,

- kursować według ustalonego rozkładu jazdy i zatrzymywać się na określonych przystankach,
- posiadać odpowiednią pojemność.

W porównaniu z transportem samochodowym (indywidualnym) transport zbiorowy posiada cały szereg zalet. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć małą zajętość terenu, gdyż transport ten nie wymaga budowy parkingów, zwłaszcza w śródmieściu miasta, gdzie jest niezwykle duży deficyt miejsc postojowych, a pętla może być zlokalizowana w kwartale ulic. Ponadto, zajęcie przestrzeni ulicy jest kilkunastokrotnie mniejsze niż dla samochodów osobowych. Przykładowo, dla przewiezienia 70 pasażerów w komfortowych warunkach wystarczy autobus przegubowy o długości 18 m, przy czym większość pasażerów będzie miała miejsce siedzące, natomiast dla ich przewiezienia potrzebnych będzie aż 50 samochodów (średnie napełnienie samochodu w warunkach miejskich wynosi 1,4 osoby)^{8,9}, które będą zajmowały 300 m długości pasa ruchu (Il. 1.).

Ważną zaletą transportu publicznego z punktu widzenia pasażera jest niski koszt korzystania z transportu publicznego, ponieważ nie wymaga zakupu pojazdu, jego serwisowania, garażowania, ponoszenia opłat za parkowanie w centrum miasta. Transport publiczny zużywa 2-3 krotnie mniej energii na przewiezienie 1 pasażera w porównaniu z samochodem.

8 A. Szarata z zespołem: *Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego*; konsorcjum wykonawców; lider: Politechnika Krakowska, Kraków, 2014

9 A. Szarata z zespołem: *Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu – Raport z etapu III Opracowanie wyników badań*; Sopot/Kraków/ Warszawa, 2015



II. 1. Porównanie wielkości przestrzeni ulicy zajmowanej przez tę samą liczbę pasażerów przewożonych autobusem przegubowym i samochodami osobowymi (Źródło: <http://krakow.naszemiasto.pl/artykul/krakow-autobus-kontrasamochody-happening-na-ul-lema-zdjecia>; odczyt 3.04.2018 r.)

II. 1. Comparison of the size of street space occupied by the same number of passengers transported by articulated bus and passenger cars

(Source: <http://krakow.naszemiasto.pl/artykul/krakow-autobus-kontra-samochody-happening-na-ul-lema-zdjecia>, reading 3.04.2018)

W ostatnich latach w większości miast polskich nastąpiła wymiana taboru na nowoczesny, spełniający normy emisji spalin Euro5 i Euro6, gdy tymczasem średni wiek samochodu osobowego wynosi ponad 17 lat¹⁰.

W transporcie publicznym występuje mniejsze absorbowanie uwagi (od kierowcy wymagana jest ciągła uwaga) i notowane jest większe bezpieczeństwo – wypadki z udziałem pasażerów są nieliczne i z reguły o niewielkiej ciężkości.

Transport zbiorowy w porównaniu z samochodowym (indywidualnym) ma także pewne wady, z których najważniejszymi są:

- mniejsza wygoda przejazdu – w transporcie zbiorowym najczęściej pasażer zajmuje miejsce stojące, a dodatkowo może być naruszana jego pry-

¹⁰ Transport drogowy w Polsce w latach 2014 i 2015; Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017

- watność (konieczność słuchania cudzych rozmów, muzyki, narażenie na przepełnienie, zwłaszcza w godzinach szczytu komunikacyjnego itp.),
- nie daje możliwości dotarcia bezpośrednio do celu podróży, lecz wymaga często dłuższego dojścia pieszego (w warunkach miejskich, na obszarach o deficycie miejsc postojowych również konieczne jest w wielu przypadkach dłuższe dojście pieszego od zaparkowanego pojazdu do celu podróży),
 - brak ciągłości funkcjonowania – w okresach pozaszczytowych następuje bardzo często spadek częstotliwości kursowania linii transportu zbiorowego, a w godzinach nocnych bardzo duże ograniczenie w jej funkcjonowaniu; samochód natomiast jest w pełni dyspozycyjny dla kierowcy,
 - jest wolniejszy niż transport indywidualny, ale w godzinach szczytu, dzięki zastosowaniu uprzywilejowania w ruchu (np. wydzielone pasy autobusowe czy torowiska tramwajowe) może dorównać czasem przejazdu samochodowi osobowemu, a nawet go przewyższyć.

1. Wybrane aspekty polityki transportowej w obszarach zurbanizowanych w kontekście transportu zbiorowego

Polityka¹ ogólnie definiowana jest jako działalność polegająca na przewidywaniu sprzeczności interesów i uzgadnianiu zachowań współzależnych grup społecznych. Może być ona prowadzona w różnych dziedzinach życia społecznego, w tym także i transportu. Jako przykład sprzeczności w tej dziedzinie można wskazać konflikt pomiędzy pieszymi przechodzącymi przez przejście a kierowcami samochodów poruszającymi się po jezdni ulicy, albo konflikt pomiędzy pieszymi poruszającymi się po chodniku, a kierowcami parkującymi pojazdy na nich (sytuacja typowa w polskich miastach). Jest ona prowadzona przez ośrodek decyzyjny (w tym przypadku przez Zarząd Miasta) i zmierza do realizacji ustalonych celów za pomocą określonych środków.

Celem polityki transportowej na obszarach zurbanizowanych jest zapewnienie możliwości przemieszczania się osób w sposób sprawny, ekonomiczny, bezpieczny i ekologiczny. Polega to na świadomym, trafnym

¹ M. Bańko, *Słownik języka polskiego* tom 4; Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2007.

i skutecznym zarządzaniu eksploatacją i rozwojem systemu transportowego miasta. Celami szczegółowymi o charakterze transportowym mogą być^{3,4}:

- Zapewnienie możliwości dojazdu do wszystkich obszarów w mieście, ale na pewnych obszarach miasta, np. w centrum, ograniczanie dostępności samochodem.
- Podnoszenie standardów podróży poprzez skrócenie czasu i poprawę warunków podróży (np. zwiększenie częstotliwości funkcjonowania, wyposażenie pojazdów w klimatyzację, systemy dynamicznej informacji pasażerskiej (Il. 2.).



Linia	Przystanek docelowy		Odjazd
20	Cichy Kącik	🚌	1min
4	Bronowice Mate	🚌	8min
2	Salwator	🚌	11min
24	Bronowice Mate	🚌	14min
14	Bronowice Mate	🚌	17min
20	Cichy Kącik	🚌	21min
4	Bronowice Mate	🚌	27min
			19:22

Il. 2. Przykład systemu dynamicznej informacji pasażerskiej, zdjęcie własne autorów

Il. 2. Example of a dynamic passenger information system, own photo of the authors

- Kształtowanie zachowań komunikacyjnych mieszkańców:
 - oddziaływanie na wybór środka lokomocji i zmniejszanie roli samochodu w obsłudze transportowej miasta,

3 C. Gertz, A. Stein, *Raum und Verkehr gestalten*; edition sigma, Berlin, 2004

4 Praca zbiorowa: *Sieć uliczna*; Instytut Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Politechniki Warszawskiej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Lódź 1989

- promowanie komunikacji zbiorowej,
- promowanie ruchu niezmotoryzowanego (pieszego, rowerowego).
- Łagodzenie nierównomierności obsługi transportowej poszczególnych obszarów miasta szczególnie pod kątem komunikacji zbiorowej, która powinna być podstawowym środkiem transportu w miastach.
- Zapewnienie dostępności osobom niepełnosprawnym poprzez stosowanie na coraz szerszą skalę taboru niskopodłogowego (w szeregu miast w Polsce stosowane są już wyłącznie autobusy niskopodłogowe).
- Racjonalność kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych – planując wymianę taboru czy modernizację istniejącej infrastruktury transportu zbiorowego należy uwzględniać systematyczność tych działań i równomierność obciążenia budżetu miasta. Proponując wprowadzenie nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań należy mieć świadomość ich kosztów, które niekiedy mogą przekraczać możliwości finansowe miasta.

Można także sformułować szczegółowe cele polityki transportowej o charakterze prośrodowiskowym:

- Redukcja oddziaływań hałasu, emisji spalin oraz niedogodności funkcjonalnych będących konsekwencją nadmiernych potoków ruchu samochodowego (zatłoczenie, efekt bariery przecinającej przestrzeń ulicy, rozcięcie więzi sąsiedzkich).
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu, ochrona zdrowia i życia mieszkańców.
- Ochrona wartości naturalnych i kulturowych poprzez wprowadzenie nowoczesnego taboru co miało miejsce w ostatnich latach w większości polskich miast i redukcję ruchu samochodowego (według danych statystycznych średni wiek samochodu osobowego w Polsce wynosi ponad 17 lat¹⁰).
- Oszczędność terenów miejskich. Dzięki wysokiemu standardowi obsługi transportem zbiorowym nastąpi zmniejszenie zapotrzebowania na parkowanie i konieczności przeznaczania na parkingi coraz większych przestrzeni miasta.

Do celów polityki transportowej związanych z wartościami przestrzennymi i estetycznymi można zaliczyć:

- Stymulowanie pożądaných zmian w strukturze przestrzennej miasta poprzez wprowadzanie oferty transportu zbiorowego do obsługi obszarów już na etapie początkowego zainwestowania i w ten sposób zachęcanie inwestorów do dalszego, bardziej intensywnego ich zagospodarowania.
- Współtworzenie ładu przestrzennego – tereny wokół obiektów usługowych czy biurowych zamiast na parkowanie samochodów mogą być

przeznaczone na przestrzeń publiczną, która jest obecnie często deficytowa wokół tego typu obiektów.

- Ułatwienie integracji z miastem bardziej odległych obszarów poprzez stworzenie systemu sprawnych dojazdów transportem zbiorowym zwłaszcza kolei podmiejskiej lub regionalnej.

2. Środki transportu zbiorowego w miastach

W miastach można wyodrębnić zasadniczo cztery środki transportu zbiorowego. Najbardziej rozpowszechnionym obecnie środkiem przewozowym jest **autobus**. Jest to pojazd samochodowy poruszający się po infrastrukturze drogowej przeznaczonej dla innych pojazdów. Jest to jego podstawowa zaleta, gdyż prowadzenie jego linii nie wymaga budowy specjalnej infrastruktury poza przystankową. Zapewnia to także bardzo dużą elastyczność eksploatacyjną, czyli możliwość łatwego zorganizowania w okresie wyłączenia z ruchu dowolnego odcinka trasy – zarówno w sytuacji przewidywalnej (np. remont ulicy), ale także nagłej (np. wypadek blokujący ulicę). Stanowi to także jego wadę, gdyż w sytuacji przeciążenia ruchem czas przejazdu autobusu istotnie wydłuża się. Można temu zaradzić poprzez wprowadzenie wydzielonych pasów autobusowych. Istnieje także możliwość dostosowania wielkości taboru do potoków obserwowanych w danym mieście – oprócz pojazdów standardowych (o długości 12 m i pojemności ok. 100 pasażerów) i przegubowych (o długości 18 m i pojemności ok. 170 miejsc) producenci oferują także pojazdy midi (o długości 8,5 ÷ 10 m) oraz maxi (o długości 15 m). Także koszt zakupu taboru jest najniższy spośród rozpatrywanych podsystemów transportu zbiorowego (możliwość zakupu taboru używanego, albo zbycia pojazdów o wielkości niedostosowanej do potoków pasażerskich obserwowanych w danym mieście). Zasadniczą wadą autobusu jest emisja spalin oraz wysoki poziom hałasu. Można temu zaradzić poprzez wprowadzenie taboru hybrydowego, na gaz ziemny CNG (w Polsce na szerszą skalę taki tabor stosowany jest w Rzeszowie i Przemyśle) oraz autobusów elektrycznych (stosowany na coraz szerszą skalę w dużych miastach w Polsce, zwłaszcza gdzie zanieczyszczenie powietrza jest poważnym problemem, np. w Krakowie czy Warszawie).



Il. 3. Przystanek BRT w Stambule, źródło: https://de.wikipedia.org/wiki/Metrobus_Istanbul; odczyt 28.03.2018

Il. 3. BRT stop in Istanbul,

source: https://de.wikipedia.org/wiki/Metrobus_Istanbul; reading 28/03/2018

Podsystemem tradycyjnego autobusu jest BRT (Bus Rapid Transit), który powstaje poprzez budowę specjalnych tras dla autobusów wolnych od negatywnego wpływu ruchu samochodowego. Także przystanki dla tego typu autobusów są odpowiednio zorganizowane w celu przypisania stanowisk dla poszczególnych linii, aby zwiększyć zdolności przewozowe. Wówczas, bardzo często pojazdy poruszają się w konwojach złożonych z pojazdów poszczególnych linii w odpowiedniej kolejności. System ten rozpowszechniony jest w Ameryce Łacińskiej, w Turcji (Il. 3.), a także w wybranych miastach brytyjskich czy holenderskich (w Europie Zachodniej dąży się, przede wszystkim, do zwiększenia prędkości przejazdu poprzez uwolnienie od zakłóceń od ruchu samochodowego).

Najstarszym środkiem transportu zbiorowego funkcjonującym do dzisiaj jest **tramwaj**. Jako pierwszy na świecie funkcjonował on w Nowym Jorku od 1834, a na ziemiach polskich od roku 1866 w Warszawie. Był to na początek system tramwaju konnego – tramwaj elektryczny pojawiał się stopniowo od lat 80 XIX wieku. Podstawową zaletą współczesnego tramwaju jest brak emisji spalin w miejscu poruszania się, a także wysoka trwałość taboru. Współcześnie ulega ona obniżeniu poprzez zastosowanie rozbudowanych systemów elektronicznych, np. awaria czujnika zapobiegającego przytrzaśnięciu pasażera drzwiami, powoduje ich blokadę, a co z tym związane, wyłączenie całego pojazdu z ruchu. Spośród klasycznych środków transportu zdolność przewozowa tramwaju jest największa – w porównaniu z autobusem jest ona większa o ok. 20%, a z trolejbusem – nawet o 40%.

Pewną wadą jest wysoki koszt zakupu taboru, który ze względu na większą trwałość jest później rekompensowany. Ze względu na charakterystykę silnika elektrycznego jest on niewrażliwy ze względu na przeciążenie pojazdu. Podstawową wadą jest konieczność budowy specjalnej infrastruktury, zarówno w postaci szyn, jak i podwieszanej trakcji. Powoduje to sztywne związanie z trasą przejazdu i brak możliwości ominięcia uszkodzonego pojazdu, czy zablokowanego pojazdu przez niewłaściwie zaparkowany samochód (problem często spotykany w centrach miast historycznych, gdzie torowiska są wbudowane w jezdnie, np. Kraków, Wrocław, Poznań). Także wyłączenie odcinka ulicy z ruchu powoduje konieczność zorganizowania objazdów, które w przypadku słabo rozbudowanych sieci powodują istotne wydłużenie czasu przejazdu poszczególnych linii. Z kolei, dzięki zastosowaniu wydzielonych torowisk i ich uniezależnieniu od wpływu ruchu samochodowego, możliwym jest osiąganie przez tramwaje wysokich prędkości. Ponadto wielu urbanistów^{3,6} przypisuje tramwajowi rolę miastotwórczą, podnoszącą prestiż miasta, gdyż jest to środek charakterystyczny dla miast większych. Obecnie tramwaj funkcjonuje w 15 miastach Polski, przy czym w Łodzi ma także charakter regionalny (oprócz ośrodka metropolitalnego obsługuje także okoliczne miejscowości), a na Górnym Śląsku łączy poszczególne miasta całej konurbacji.

Podsystemem tramwaju tradycyjnego jest tramwaj szybki. Różni się on od tramwaju tradycyjnego wyższą prędkością komunikacyjną (o ok. 5÷8 km/h) oraz zdolnością przewozową (nawet o ¼). Efekty te osiąga się dzięki środkom inżynierskim (budowa estakad lub tuneli) czy wdrożeniu systemów sterowania ruchem zapewniającym priorytet tramwajom przy

przejeździe przez skrzyżowania (rozwiązanie bardziej efektywne na trasach poza śródmieściem, gdzie częstość skrzyżowań jest już mniejsza). Obecnie w Polsce system taki funkcjonuje w Poznaniu (linia z Dworca Głównego na osiedle Jana III Sobieskiego) oraz Krakowie (linia os. Kurdwanów – Dworzec Główny – os. Krowodrza Górka).



II. 4. Pesa 2014N „Krakowiak” – najdłuższy tramwaj w Polsce o długości 42,8m, zdjęcie własne autorów

II. 4. Pesa 2014N „Krakowiak” – the longest tram in Poland with a length of 42.8 m, own photo of the authors

Kolejnym często występującym w miastach środkiem transportu jest **trolejbus**. Jest to drogowy pojazd komunikacji miejskiej napędzany energią elektryczną pobieraną z sieci trakcyjnej zawieszanej nad jezdnią za pomocą dwóch odbieraków. Podstawową zaletą trolejbusu jest jego przyjazność dla środowiska – nie emituje spalin w miejscu poruszania się oraz jest zdecydowanie cichszy od autobusu spalinowego czy tramwaju. Charakterystyka silnika elektrycznego i niewrażliwość na przeciążenia powodują, że trolejbus bardzo sprawnie porusza się w terenie o dużych pochyleniach. Ponadto dzięki odpo-

wiedniej długości odbieraków możliwe jest ominięcie uszkodzonego pojazdu (pod warunkiem, że wypięte zostały odbieraki). Podstawową wadą trolejbusu są wyższe koszty zakupu taboru w porównaniu z autobusem o analogicznej pojemności, a także wyższe koszty eksploatacyjne (w porównaniu z autobusem o $\frac{1}{4}$, a niekiedy nawet o $\frac{1}{3}$). Ponadto występują problemy na przecięciu z innymi liniami trolejbusowymi czy tramwajowymi, a także w obrębie łuków o małych promieniach (pojazd porusza się po łuku, a odbieraki po linii łamanej, co może prowadzić do ich wypinania się). Ponadto, wymaga on budowy specjalnej trakcji, która musi być często podwieszana, co powoduje istotną ingerencję w krajobraz miejski.



Il. 5. *Tramwaj dwusystemowy na odcinku linii kolejowej Chemnitz – Stollberg, zdjęcie własne autorów*

Il. 5. Two-system tram on the section of the Chemnitz-Stollberg railway line, own photo of the authors



II. 6. Trolejbus polskiej produkcji Solaris Trollino MetroStyle na ulicach Salzburga, Źródło: <http://infobus.pl/kolejne-trzy-trollino-metrostyle-w-salzburgu>; odczyt 28.03.2018

II. 6. Trolleybus of Polish production Solaris Trollino MetroStyle on the streets of Salzburg, source: <http://infobus.pl/kolejne-trzy-trollino-metrostyle-w-salzburgu>, reading 28/03/2018)

Trolejbusy były bardzo rozpowszechnione na przełomie wieków XIX i XX, gdyż silnik elektryczny wówczas był zdecydowanie bardziej dopracowany, niezawodny i oferował większą moc niż ówczesne silniki spalinowe. Po I wojnie światowej był on zastępowany autobusami, a jego przywracanie do eksploatacji nastąpiło ponownie na przełomie XX i XXI wieku. Wówczas to zwracano uwagę na jego niską uciążliwość dla środowiska, natomiast obecnie konkurencyjnym dla niego rozwiązaniem jest autobus z silnikiem elektrycznym. Trolejbus jest aktualnie bardzo popularny w krajach Europy Wschodniej i Środkowej, ale także w Szwajcarii (14 miast) i Włoszech (13 miast) oraz w wybranych miastach zachodnioeuropejskich (np. Ateny,

Arnhem czy Salzburg (Il. 6.). W Polsce trolejbusy obecnie funkcjonują w trzech miastach: Lublinie, Gdyni (z liniami o charakterze wybiegowym w kierunku Sopotu) oraz Tychach. Obecnym trendem rozwojowym w trolejbusach jest ich wyposażanie w urządzenia pozwalające na magazynowanie energii elektrycznej i poruszanie się bez zasilania z trakcji na odległość 3 km, a niekiedy nawet 5 km, w zależności od zastosowanego rozwiązania technicznego.

Środkiem transportu zbiorowego występującym w bardzo dużych miastach (ponad 1 milion mieszkańców) jest **metro**. Jest to kolej miejska w pełni wydzielona od ruchu miejskiego (także pieszego), prowadzona w tunelach lub na estakadach, o wysokiej częstotliwości kursowania pociągów oraz wysokiej prędkości komunikacyjnej wynoszącej 25÷35 km/h, co jest jej podstawową zaletą. W literaturze podawane są jeszcze wyższe wartości prędkości komunikacyjnej – np. metro w Waszyngtonie osiąga aż 56 km/h, a w San Francisco nawet 70 km/h – ale jest to wynikiem bardzo dużego odstępu pomiędzy stacjami (np. w San Francisco – aż 3,5 km). Kolejną zaletą metra jest jego wysoka niezawodność oraz zdolność przewozowa wynosząca 40, a niekiedy nawet 50 tys. pasażerów w godzinie szczytu. Powoduje to jednak poważne problemy z uruchomieniem komunikacji zastępczej z powodu wyłączenia linii metra z funkcjonowania. Inne środki transportu zbiorowego oferują 3÷5-krotnie mniejszą zdolność przewozową. Kolejną zaletą metra jest silne aktywizowanie terenów w sąsiedztwie stacji jako obszarów o bardzo wysokiej dostępności.

Bardzo często powoduje to stopniowe przekształcanie zagospodarowania miasta w struktury pasmowe albo prowadzi do bardzo nierównomiernego rozwoju miasta – bardzo intensywny rozwój obszarów dogodnie obsługiwanych przez metro oraz stopniowa degradacja dzielnic bez dostępu do tego środka transportu.

Podstawową wadą metra jest bardzo wysoki koszt inwestycyjny – w literaturze podaje się, że koszt budowy 1 km linii (wraz z odcinkamiperyferyjnymi, gdzie kolizje z zainwestowaniem są mniejsze niż na obszarze śródmiejskim) waha się w granicach 40÷100 mln dolarów, natomiast koszt budowy odcinka centralnego II linii metra w Warszawie wyniósł ponad 700 mln zł. Stanowi to równowartość kosztu zakupu 500 nowoczesnych autobusów standardowych nowocześnie wyposażonych. Drugą poważną wadą metra są poważne zakłócenia w funkcjonowaniu miasta w trakcie jego budowy. Na wielu odcinkach miasto jest wówczas podzielone na obszary

o nielicznych powiązaniach komunikacyjnych. Ponadto, zlokalizowanie stacji pod ziemią powoduje poważne utrudnienia w ich topologii, zwłaszcza w obrębie stacji węzłowych, zapewniających przesiadkę pomiędzy kilkoma liniami. Dodatkowo, konieczność pokonania różnicy poziomów stanowi istotne utrudnienie dla osób niepełnosprawnych.

Pierwszy odcinek metra otwarto w roku 1863 w Londynie – w XIX wieku Londyn był niezwykle dynamicznie rozwijającą się metropolią, której liczba mieszkańców zwiększyła się z 1 do 4,5 mln osób. Był to odcinek pomiędzy dwoma stacjami kolejowymi, gdyż wówczas w tym mieście linie kolejowe miały charakter promienisty i kończyły się kilkoma dworcami czołowymi. W Warszawie, która jest jedynym polskim miastem, w którym metro jest budowane, o realizacji tego systemu zaczęto dyskutować już w latach 20. XX wieku. Prace planistyczne i projektowe zostały przerwane przez II wojnę światową. Ponownie do nich wrócono po jej zakończeniu, jednak rozpoczęto budowę w systemie metra głębokiego, którego realizacja przekroczyła możliwości finansowe państwa. Budowę współczesnego systemu metra rozpoczęto w roku 1983, a pierwszy odcinek pomiędzy stacjami Kabaty i Politechnika oddano do eksploatacji w roku 1995. Pierwsza linia metra została ukończona w roku 2008. Obecnie trwa budowa II linii, której pierwszy odcinek przebiegający przez centrum miasta oddano do eksploatacji w roku 2014.

3. Zasady kształtowania sieci transportu zbiorowego w miastach

Planując infrastrukturę dla transportu zbiorowego należy pamiętać, że przesądza ona na dłuższy okres czasu o możliwości zapewnienia obsługi na odpowiednim poziomie. Najważniejsze zasady można sformułować następująco^{3,4}:

- Dostosowanie sieci ulicznej do prowadzenia linii transportu zbiorowego – linie komunikacji miejskiej powinny być prowadzone ulicami klas głównej (G), zbiorczej (Z), ewentualnie lokalnej (L), zwłaszcza na odcinkach końcowych, aby zwiększyć dostępność. Nie zaleca się wprowadzania komunikacji zbiorowej na ulice wyższych klas ze względu na zakłócenia płynności ruchu samochodowego, większą odległość zabudowy, zwłaszcza mieszkaniowej, od ulicy (wydłużenie odległości dojścia pieszego do przystanków), częste stosowanie rozwiązań chroniących przed hałasem (np. ekranów akustycznych stanowiących fizyczną przeszkodę w dostępie do przystanków), ograniczenie dostępności do przystanków (przejścia dla pieszych w innym poziomie lub wyposażone w sygnalizację świetlną).

- Poprowadzenie przebiegu linii transportu zbiorowego zgodnie z głównymi potokami pasażerskimi – możliwość przejęcia jak największej liczby podróży jako bezprzesiadkowych (przesiadka w wielu przypadkach traktowana jest jako dodatkowa uciążliwość).
- Zapewnienie wysokiego standardu obsługi dużych generatorów ruchu jakimi są: osiedla mieszkaniowe (zwłaszcza o wysokiej intensywności), strefy przemysłowe (redukcja przestrzeni przeznaczonej na parkowanie), uczelnie oraz miejsca koncentracji szkół średnich (funkcja socjalna), centra handlowe, stadiony i hale widowiskowo-sportowe (możliwość obsługi imprez masowych).
- Zapewnienie odpowiedniej dostępności do przystanków:
 - zalecana odległość dojścia pieszego do przystanku: w przypadku autobusu, trolejbusu czy tramwaju – do 300 m dla zwartej zabudowy, do 500 m dla zabudowy rozproszonej, dla metra – 400÷800 m (w zależności od położenia w obszarze miasta);
 - lokalizacja przystanków w atrakcyjnych punktach (lepszy odbiór oczekiwania na pojazd przez pasażerów);
 - zapewnienie bezpiecznych i przyjaznych warunków dojścia (zarówno w aspekcie bezpieczeństwa drogowego, jak i kryminalnego).
- Zapewnienie odpowiedniego odstępu pomiędzy przystankami – mniejszy – w centrum, większy – im dalej od śródmieścia.
- Stworzenie dogodnych warunków dla przesiadek pomiędzy poszczególnymi liniami. Należy dążyć do minimalizacji odległości wymaganych przejść pieszych oraz punktów kolizji z ruchem samochodowym. Rozwiązaniem idealnym jest przesiadka w obrębie tego samego peronu.
- Zapewnienie dogodnych powiązań z dworcami (kolejowymi oraz autobusowymi o charakterze regionalnym) oraz parkingami strategicznymi w systemie Park & Ride (parkuj i jedź).
- W większych miastach – integracja linii o charakterze miejskim (o wyższej częstotliwości) z liniami podmiejskimi. W miastach mniejszych linie o charakterze podmiejskim stanowią uzupełnienie ofert transportu miejskiego i mogą dojeżdżać do centrum.
- Obsługa obszarów wrażliwych (centra miast o charakterze zabytkowym, tereny rekreacyjne) transportem zbiorowym o wysokim standardzie. Często dąży się do ograniczenia ruchu samochodowego na tych obszarach i komunikacja zbiorowa pełni wówczas rolę substytutu (Il. 7, 8.).
- Możliwość etapowania rozbudowy infrastruktury zwłaszcza dla transportu szynowego. Ze względu na wysoki koszt inwestycji i rozciągnięcie



II. 7, 8. Przykład ograniczenia ruchu samochodowego przy zachowaniu przejezdności dla komunikacji autobusowej w centrum Lipska, zdjęcia własne autora rozdziału II. 7, 8. An example of the restriction of car traffic while maintaining bus traffic in the center of Leipzig, own photos of the author of the chapter

w czasie jej realizacji należy dążyć do jej etapowania, aby częściowy efekt tych inwestycji był możliwy do osiągnięcia w krótszym czasie.

- Optymalne wykorzystanie infrastruktury dla transportu zbiorowego:
 - zapewnienie przepustowości pętli (maksymalna liczba pojazdów jaka może zakończyć jazdę w jednym kierunku i rozpocząć w drugim);
 - przepustowość przystanków pośrednich i węzłów przesiadkowych rozumiana jako maksymalna liczba pojazdów jaka może zapewnić wymianę pasażerów (wsiadających i wysiadających);
 - przepustowość skrzyżowań, czyli maksymalna liczba pojazdów transportu zbiorowego jaka może przejechać w godzinie szczytu (w okresie największych problemów komunikacyjnych);
 - optymalne wykorzystanie wydzielonych pasów autobusowych – zaleca się, aby natężenie autobusów było na poziomie 25-40 poj./h (mniejsze – powoduje, że kierowcy samochodów osobowych zaczynają z nich korzystać jako z pasów niewykorzystanych, a większe – wzajemne blokowanie się pojazdów); w przypadku kontrapasa, czyli pasa dopuszczającego ruch pojazdów komunikacji zbiorowej w kierunku przeciwnym do obowiązującej organizacji ruchu na danej ulicy, wartość ta wynosi 15-20 poj./h².

4. Parametry obsługi komunikacyjnej wybranego obszaru

Projektując infrastrukturę dla transportu zbiorowego oraz układ jego linii, należy uwzględnić jego ocenę z punktu widzenia pasażera. W wielu przypadkach ocena taka jest subiektywna, bowiem odzwierciedla odczucia i preferencje poszczególnych pasażerów, które mogą bardzo często istotnie się różnić. Dlatego też należy dążyć do obiektywizacji takiej oceny poprzez wprowadzenie odpowiednich parametrów. Ze względu na ich mnogość można podzielić je na dwie grupy: strukturalne (czyli opisujące układ linii obsługujących dany obszar miasta, a także rozmieszczenie przystanków) oraz funkcjonalne (czyli opisujące jakość funkcjonowania linii komunikacji zbiorowej). Do miar o charakterze strukturalnym można zaliczyć takie parametry jak:

- Dostępność – definiowana jako zdolność przewozowa linii transportu zbiorowego. Należy dążyć do zapewnienia jej z pewnymi rezerwami ze

² Bus-Verkehrssystem, *Fahrzeug, Fahrweg, Betrieb*; ALBA Buchverlag, Düsseldorf 1979

względem na losową zmienność wielkości potoków pasażerskich (np. przejazd grupy dzieci ze szkoły do teatru czy kina, który powoduje istotne zwiększenie liczby pasażerów znajdujących się w pojeździe). Dodatkowo, istnienie rezerw zdolności przewozowej linii przyczynia się do podniesienia standardu podróży i niedogodności z przejazdu na większe odległości (przejazd na większe odległości w załocznym pojeździe komunikacji miejskiej jest oceniany przez pasażerów jako znacznie bardziej uciążliwy niż przejazd na miejscu siedzącym w mało załocznym pojeździe)⁵.

- Osiągalność – określana jako odwrotność średniego czasu dojazdu do analizowanego obszaru z innych ważniejszych punktów miasta. Należy dążyć do skrócenia czasu dojazdu, co jest istotnym czynnikiem zachęcającym do korzystania z transportu zbiorowego⁵.
- Odległość dojścia pieszego do przystanku – przy planowaniu lokalizacji przystanków transportu zbiorowego należy uwzględnić akceptowalną przez pasażerów odległość dojścia pieszego, która w istotny sposób różni się od obszaru miasta (Il. 9.). W centrum miasta odległość dojścia pieszego powinna wynosić ok. 300 m, w śródmieściu i w obrębie dużych osiedli mieszkaniowych o wysokiej intensywności zagospodarowania – 500 m, a na obszarach peryferyjnych o zabudowie ekstensywnej – 700÷800 m. W przypadku środków transportu zbiorowego o wyższej prędkości (np. metro czy szybka kolej miejska) pasażerowie skłonni są zaakceptować odległości większe od podanych nawet o $\frac{1}{3}$ ^{2,3,6}.

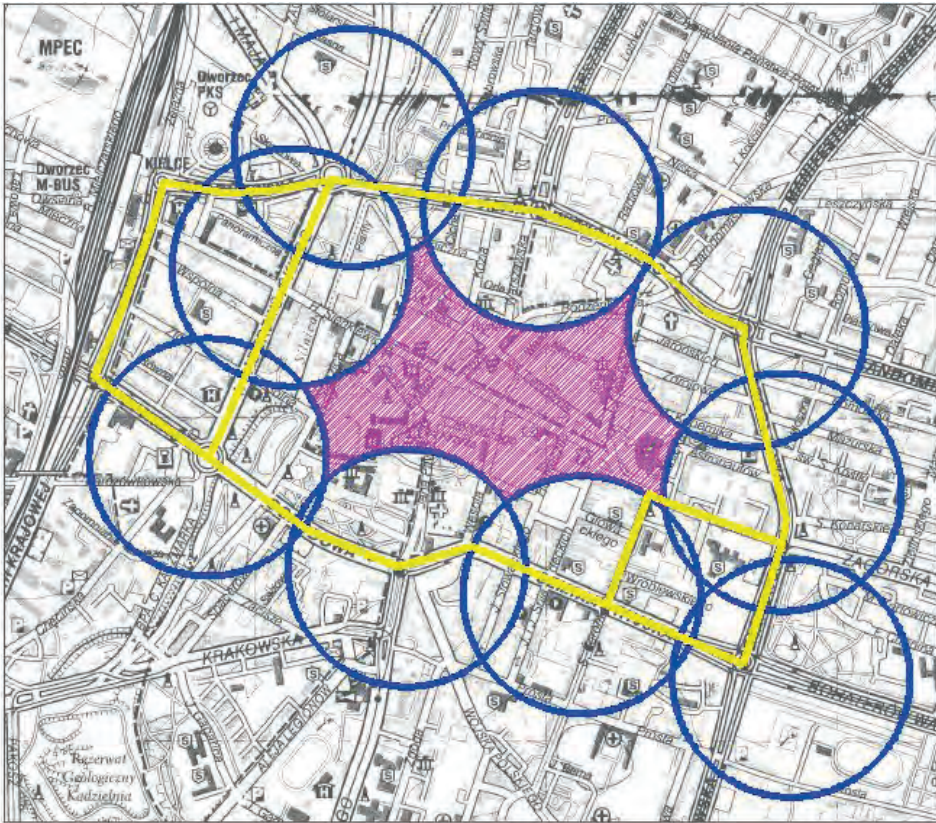
Do najważniejszych miar o charakterze funkcjonalnym można zaliczyć takie wskaźniki jak:

- Punktualność – określana jako zgodność czasów odjazdów pojazdów komunikacji zbiorowej z rozkładem jazdy. Przyjmuje się pewne granice tolerancji, które najczęściej wynoszą od 1 minuty (odjazd wcześniejszy od zakładanego w rozkładzie jazdy, czyli tzw. nadspieszenie) do 3 minut (opóźnienie). Miara ta jest niezwykle istotna w przypadku linii o stosunkowo małej częstotliwości^{5,7}.

5 A. Rudnicki, *Jakość komunikacji miejskiej* – monografia; „Zeszyty Naukowo-Techniczne”, Oddział SITK w Krakowie, 1999

6 A. Rudnicki, Z. Zuziak, *Transport a logika formy urbanistycznej – projekty dla polskich metropolii*; „Czasopismo Techniczne”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2010

7 W. Starowicz, *Jakość przewozów w miejskim transporcie zbiorowym*; Politechnika Krakowska, Kraków 2007



II. 9. Przykład analizy odległości dojścia do przystanków komunikacji miejskiej w centrum Kielc, źródło: „Organizacja ruchu w centrum miasta Kielce – strefa ruchu uspokojonego”; opracowanie: EKKOM sp. z o.o., zleceniodawca: Miejski Zarząd dróg w Kielcach, Kielce 2006

II. 9. Example of analysis of the distance to reach public transport stops in the center of Kielce, source: „Traffic organization in the city center of Kielce – traffic zone”, developed by: EKKOM sp. z o.o., client: Municipal Road Administration in Kielce, Kielce 2006

- Regularność – zdefiniowana jako odstęp czasowy pomiędzy poszczególnymi pojazdami danej linii lub wiązki linii (czyli układu 2-3, a niekiedy większej liczby linii transportu zbiorowego o wspólnym przebiegu na znacznej długości). Miara ta jest niezwykle istotna w przypadku linii o wysokiej częstotliwości, bowiem nawet nieduże odchyłki od rozkładu jazdy (w granicach tolerancji) mogą powodować przeciążenie jednych pojazdów i niewykorzystanie zdolności przewozowych innych.

Sytuacji takiej można uniknąć poprzez zachowanie zbliżonych odstępów pomiędzy pojazdami transportu zbiorowego^{5,7}.

Podsumowanie

Transport zbiorowy staje się obecnie jednym z ważniejszych środków przewozu osób z uwagi na występujące przeciążenia układów komunikacyjnych transportem indywidualnym oraz bardzo duże potrzeby parkingowe, zwłaszcza w centrach miast itp. Transport ten to szereg zalet, do których należy zaliczyć przede wszystkim: mniejszą zajętość przestrzeni ulicy, niskie koszty korzystania i krótszy czas przejazdu ze względu na coraz częściej stosowane priorytety dla tej formy komunikacji. Z uwagi na wymianę taboru, jaka ma miejsce w ostatnim czasie, który spełnia normy emisji spalin Euro5 i Euro6 oraz mniejsze zużycie energii w porównaniu do samochodu osobowego w przeliczeniu na jednego pasażera, transport publiczny można zaliczyć do proekologicznych form komunikacji. Sytuacja ta powoduje, że coraz istotniejszym staje się prawidłowo sformułowana polityka transportowa na obszarach zurbanizowanych, która powinna zapewniać możliwości przemieszczania się osób w sposób sprawny, ekonomiczny, bezpieczny i ekologiczny.

Bibliografia

1. Bańko M.: *Słownik języka polskiego* tom 4; Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2007,
2. Bus-Verkehrssystem, *Fahrzeug, Fahrweg, Betrieb*; ALBA Buchverlag, Düsseldorf 1979,
3. Gertz C., Stein A.: *Raum und Verkehr gestalten*; edition sigma, Berlin, 2004,
4. Praca zbiorowa: *Sieć uliczna*; Instytut Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Politechniki Warszawskiej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Łódź 1989,
5. Rudnicki A.: *Jakość komunikacji miejskiej* – monografia, „Zeszyty Naukowo-Techniczne”, Oddział SITK w Krakowie, 1999,
6. Rudnicki A., Zuziak Z.: *Transport a logika formy urbanistycznej – projekty dla polskich metropolii*, „Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2010,

7. Starowicz W.: *Jakość przewozów w miejskim transporcie zbiorowym*; Politechnika Krakowska, Kraków 2007,
8. Szarata A. z zespołem: *Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego*; konsorcjum wykonawców; lider: Politechnika Krakowska, Kraków, 2014,
9. Szarata A. z zespołem: *Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu – Raport z etapu III Opracowanie wyników badań*; Sopot/Kraków/Warszawa, 2015,
10. *Transport drogowy w Polsce w latach 2014 i 2015*; Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017.

*Aleksander Wiącek**

Parkowanie w centrach miast. Uwarunkowania prawne

Parking In City Centers. Legal Conditions

Abstract:

The paper addresses the question of parking in city centres taking into consideration current and past regulations, the history of the paid parking zone in Lublin, the costs and efficiency of parking lots, as well as some examples of the actions which can be taken in favour of parking

Keywords: parking, car, city, centre, public space

Słowa kluczowe: parkowanie, samochód, miasto, centrum, przestrzeń publiczna

Wprowadzenie

Parkowanie i problem ze znalezieniem wolnego miejsca dla samochodu w miastach jest obecnie zagadnieniem związanym nie tylko z transportem miejskim, ale także poważnym problemem społecznym, wpływającym na zachowania uczestników ruchu i jakość otaczającej przestrzeni. Wokół tego tematu pojawiło się wiele emocji, oczekiwań i presji ze strony osób korzystających z samochodu, przy jednoczesnym zaniedbaniu potrzeb pozostałych uczestników ruchu, tj. pasażerów komunikacji miejskiej i pieszych, a także nieuwzględnieniu kosztów społecznych i tych ponoszonych przez gminy.

Temat parkowania skupia się przede wszystkim na parkowaniu pojazdów samochodowych, natomiast w szerszej skali obejmuje również parkowanie rowerów. Różnica pomiędzy oboma środkami transportu jest jednak zasadnicza: problemy przestrzenne i społeczne generują ruch samochodowy, nie są one udziałem ruchu rowerowego. Powszechny brak stojaków i parkingów rowerowych nie przyczynia się do degradacji przestrzeni miejskiej,

* Mgr, (aleksander.wiacek@gmail.com)

gdyż rower jako pojazd mały i lekki potrzebuje do parkowania niewiele przestrzeni. Odwrotnie jest w przypadku samochodów – mimo wieloletnich inwestycji i budowy parkingów, nie rozwiązują one problemów parkowania, a narastająca każdego roku liczba samochodów jedynie je powiększa.



II. 1. *Miejsca parkingowe z dojazdem wzdłuż chodnika w centrum Kijowa, fot. autora, 2015*

II. 1. Parking spaces with access along the pavement in the center of Kiev, photo by the author, 2015

Samochód jako dobro powszechnego użytku, jest rzeczą potrzebną i wykorzystywaną do różnych ważnych celów, natomiast jego przechowywanie (postój) odbywa się głównie w ograniczonej przestrzeni wspólnej, w przeciwieństwie do innych dóbr, tj. telewizora, pralki lub lodówki. Miejsce parkingowe nie jest nabywane wraz z zakupem samochodu, nie jest ono również przestrzenią należną z racji faktu posiadania samochodu.

Odwrócenie negatywnego trendu wzrostu liczby samochodów w miastach, zmiana przeznaczenia części przestrzeni zajętej przez nie i lepsze zarządzanie parkowaniem jest więc zadaniem trudnym, wymagającym zmian w prawie, dużych nakładów finansowych i merytorycznej debaty publicznej.

1. Przepisy prawa

Podstawowymi dokumentami regulującymi w Polsce parkowanie w pasach drogowych są: ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu

drogowym (Dz.U. 2017, poz. 1260 z późn. zm.)¹ oraz ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2017, poz. 2222 z późn. zm.)².

Zgodnie z ustawą z 1997 roku, w art. 2 parkowanie definiowane jest jako *postój pojazdu – unieruchomienie pojazdu niewynikające z warunków lub przepisów ruchu drogowego, trwające dłużej niż 1 minutę*. Szczegółowe zapisy dotyczące ograniczeń w parkowaniu, m.in. o obowiązku zachowania min. 10 m odległości od przejścia dla pieszych lub przejazdu dla rowerzystów oraz nakazie parkowania w strefie zamieszkania jedynie na miejscach wyznaczonych, znalazły się w art. 49 ustawy. Istotnym zapisem jest również art. 8, mówiący, że osoby niepełnosprawne posiadające kartę parkingową mogą nie stosować się do niektórych znaków drogowych.

Zmianą prawną, która do dziś odgrywa kluczową, ale negatywną rolę w organizacji przestrzeni związanej z parkowaniem, było zalegalizowanie go na chodnikach od 1 stycznia 1984 roku. Miało to miejsce w ramach ustawy z dnia 1 lutego 1983 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 1983 nr 6 poz. 35 z późn. zm.)³, która zastąpiła poprzednią tj. ustawę z dnia 27 listopada 1961 r. o bezpieczeństwie i porządku ruchu na drogach publicznych (Dz.U. 1961 nr 53 poz. 295)⁴.

W ustawie z 1961 roku, obok zapisów art. 12 ust. 2 pkt. 1: *W czasie postoju pojazdy lub zwierzęta powinny być ustawione możliwie najbliżej krawędzi jezdni, jeżeli nie mogą być umieszczone poza obrębem jezdni*, nie było informacji o możliwości parkowania na chodniku.

W ustawie z 1983 roku pojawił się nowy zapis, tj. art. 40 ust. 3: *Na chodnikach dopuszcza się zatrzymanie i postój kołami jednego boku lub przedniej osi pojazdów samochodowych o dopuszczalnej masie całkowitej nie przekraczającej 2,5 t pod warunkiem, że: 1) na danym odcinku jezdni nie obowiązuje zakaz zatrzymywania się lub zakaz postoju 2) szerokość chodnika pozostawionego dla pieszych jest taka, że nie utrudnia im ruchu i nie jest*

1 Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2017 poz. 1260 z późn. zm.) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170001260> (dostęp: 11.03.2018)

2 Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2017 poz. 2222 z późn. zm.) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170002222> (dostęp: 11.03.2018)

3 Op. cit. Ustawa Prawo o ruchu drogowym (dostęp: 11.03.2018)

4 Ustawa z dnia 27 listopada 1961 r. o bezpieczeństwie i porządku ruchu na drogach publicznych (Dz.U. 1961 nr 53 poz. 295) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19610530295> (dostęp: 11.03.2018)

mniejsza niż 1,5 m³) pojazd umieszczony przednią osią na chodniku nie tamuje ruchu pojazdów na jezdni” oraz ust. 4 „Dopuszcza się, przy zachowaniu warunków określonych w ust. 3 pkt 2, zatrzymanie, postój na chodniku przy krawędzi jezdni całych samochodów osobowych i motocykli. Inne pojazdy o dopuszczalnej masie całkowitej nie przekraczającej 2,5 t mogą być w całości umieszczane na chodniku tylko w miejscach wyznaczonych w tym celu znakami drogowymi.

Teorii związanych z powodem wprowadzenia takich zapisów jest kilka. Jedna mówi o konieczności szybkiego zwiększenia przestrzeni dla poruszania się samochodów (ograniczenia parkowania na jezdni), druga o ułatwieniu Służbie Bezpieczeństwa prowadzenia obserwacji z samochodów. Niezależnie od powodów, przepis ten, znajdujący w niewiele zmienionej formie kontynuację w ustawie z 1997 roku (art. 47), w społecznym przekazie postawił znak równości pomiędzy parkowaniem a chodnikiem. Obowiązkowa minimalna szerokość 1,5 m chodnika w wielu miastach została uznana za maksymalną potrzebną pieszym i doprowadziła do powszechnej legalizacji parkowania na chodnikach, mających wcześniej mniej niż 4 m. Zmniejszenie przepustowości ciągów pieszych, wynikające z małej szerokości, było i jest dodatkowo ograniczane przez nieprzepisowe parkowanie pojazdów, nie zachowujących tej przepisowej szerokości. Podobne zapisy nie istnieją w kodeksach drogowych większości krajów europejskich, gdzie do parkowania służą parkingi zwykle lub wielopoziomowe, zatoki na jezdniach lub sama jezdnia.

Ustawa z 1985 roku o drogach publicznych reguluje m.in. kwestie związane ze strefą płatnego parkowania, w tym obowiązek uiszczania tam opłat: art. 13. 1. *Korzystający z dróg publicznych są obowiązani do ponoszenia opłat za: 1) postój pojazdów samochodowych na drogach publicznych w strefie płatnego parkowania.*

Poważnym ograniczeniem są zapisy dotyczące możliwych okresów obowiązywania Stref Płatnego Parkowania (SPP) oraz pobierania za nie opłat. Przepis Art. 13b. 1. *(Opłatę, o której mowa w art. 13 ust. 1 pkt 1, pobiera się za postój pojazdów samochodowych w strefie płatnego parkowania, w wyznaczonym miejscu, w określone dni robocze, w określonych godzinach lub całodobowo)* wyklucza jednoznacznie pobieranie opłat w weekendy, kiedy występuje wzmożony ruch w miejscach szczególnie atrakcyjnych turystycznie. Odgórnie ustalona została również maksymalna opłata za parkowanie zgodnie z art. 13b 4. *Rada gminy (rada miasta), ustalając strefę płatnego*

parkowania: 1) ustala wysokość opłaty, o której mowa w art. 13 ust. 1 pkt 1, z tym że opłata za pierwszą godzinę postoju pojazdu samochodowego nie może przekraczać 3 zł; oraz 5. Stawki opłat, o których mowa w art. 13 ust. 1 pkt 1, mogą być zróżnicowane w zależności od miejsca postoju. Przy ustalaniu stawek uwzględnia się progresywne narastanie opłaty przez pierwsze trzy godziny postoju, przy czym progresja nie może przekraczać powiększenia stawki opłaty o 20% za kolejne godziny w stosunku do stawki za poprzednią godzinę postoju. Stawka opłaty za czwartą godzinę i za kolejne godziny postoju nie może przekraczać stawki opłaty za pierwszą godzinę postoju.

Powyższe stawki, funkcjonujące od kilkunastu lat, w wielu przypadkach są niższe niż koszt przejazdu jednorazowego pojazdem komunikacji miejskiej, którego wysokość nie jest regulowana ustawowo. **Tanie parkowanie na ulicy jest również barierą dla budowy parkingów wielopoziomowych, także przy wsparciu kapitału prywatnego. Duże nakłady inwestycyjne w przeliczeniu na jedno miejsce oraz koszty utrzymania, przy założeniu zwrotu poniesionych kosztów i osiągnięcia zysku w przyszłości, wymagają wyższych stawek godzinowych za parkowanie.**

Szansą na zmianę i urealnienie opłat za parkowanie jest projekt ustawy o zmianie ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz niektórych innych ustaw (Druk 2333)⁵, który w dniu 8 marca 2018 roku wpłynął do Sejmu. W części dotyczącej ustawy o drogach publicznych proponowane jest wprowadzenie nowego pojęcia śródmiejskiej strefy płatnego parkowania dla miast o liczbie ludności powyżej 100 000, w której opłaty będą mogły być pobierane we wszystkie dni tygodnia. Maksymalne wartości opłat godzinowych zarówno w zwykłej strefie jak i śródmiejskiej, byłyby ściśle powiązane z minimalnym wynagrodzeniem w Polsce i wynosiły odpowiednio 0,15% oraz 0,45%, co odpowiada 3 zł i 9 zł za pierwszą godzinę parkowania. Z minimalnym wynagrodzeniem związana byłaby również kara za brak opłaty, tj. 10% jego wartości, odpowiadające 200 zł (obecnie 50 zł).

Bardzo potrzebnym zapisem jest też propozycja, by 100% opłat dodatkowych i min. 65% opłat z parkowania było przeznaczanych na poprawę publicznego transportu zbiorowego, budowę lub przebudowę infrastruktury pieszej lub rowerowej a także zieleni i zadrzewienia w gminie. Będzie to rozwiązanie ograniczające krytykę funkcjonowania

⁵ Projekt ustawy o zmianie ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz niektórych innych ustaw (Druk 2333) <http://www.sejm.gov.pl/sejm8.nsf/PrzebiegProc.xsp?id=A696289E6AD05E60C1258250004FD91C> (dostęp: 20.03.2018)

SPP jako narzędzia do zarabiania na kierowcach, ale także zobligowanie gmin do inwestycji w alternatywne środki transportu.

Wadą proponowanych przepisów jest brak dopuszczenia możliwości pobierania opłat w soboty oraz dni świąteczne w ramach zwykłej strefy w obszarach atrakcyjnych turystycznie, które regularnie borykają się z nadmiarem samochodów.

2. Pojazdy elektryczne

Oddzielnym zagadnieniem w temacie parkowania są pojazdy elektryczne, których obecność na ulicach miast będzie rosła wraz ze spadkiem kosztów zakupu, eksploatacji i dostępności punktów ładowania, ale także wynikających z ustaw przywilejów.

W dniu 22 lutego 2018 roku weszła w życie ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317)⁶, wprowadzająca liczne zmiany mające na celu promowanie ekologicznych środków transportu. Jedną z nich jest dopuszczenie jazdy takich pojazdów po buspasach, zgodnie z nowym art. 148a ustawy Prawo o ruchu drogowym: *1. Do dnia 1 stycznia 2026 r. dopuszcza się poruszanie pojazdów elektrycznych, o których mowa w art. 2 pkt 12 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, po wyznaczonych przez zarządcę drogi pasach ruchu dla autobusów. 2. Zarządca drogi może uzależnić poruszanie się pojazdów elektrycznych po wyznaczonych pasach ruchu dla autobusów od liczby osób poruszających się tymi pojazdami.* Drugą zmianą jest wprowadzenie bezpłatnego parkowania w obrębie stref płatnego parkowania, poprzez dodanie w art. 13 ust. 3 pkt 1 ustawy o drogach publicznych wyłączenia z obowiązku opłat: *e) pojazdów elektrycznych, o których mowa w art. 2 pkt 12 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych;*

Pozytywny wpływ pojazdów elektrycznych i innych o niskiej emisji na środowisko, a szczególnie problem smogu jest oczywisty, natomiast parkując zajmują one taką samą przestrzeń, co pozostałe pojazdy. Dlatego dyskusyjne jest, czy powinny być wyjęte spod obowiązku opłat w stre-

⁶ Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=W-DU20180000317> (dostęp: 15.03.2018)

fach płatnego parkowania, jeżeli głównym celem funkcjonowania stref jest ograniczenie ruchu samochodów i zwiększenie rotacji na miejscach parkingowych.

3. Wskaźniki parkingowe

Wskaźniki dotyczące wymaganej liczby miejsc parkingowych w zabudowie mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej oraz obiektach użyteczności publicznej w założeniu mają ograniczać problem deficytu miejsc parkingowych; generują jednak wysokie koszty realizacji inwestycji i zachęcają do kupowania kolejnych samochodów. Szczególnie widoczne jest to w obszarach centralnych o gęstej zabudowie, gdzie spełnienie wskaźników wymaga budowy parkingów podziemnych lub czyni inwestycję nieopłacalną.

Na terenach objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego wskaźniki te są jednoznacznie określone, np. w ilości miejsc na powierzchnię użytkową lub liczbę osób w obiekcie; w przypadku pozostałych obszarów określają je warunki zabudowy wydawane przez gminę.

Negatywnym przykładem są osiedla, w których zakup mieszkania równa się obowiązkowi zakupu miejsca postojowego. Przy wysokich kosztach miejsca postojowego sięgającego 15-30 000 zł w typowej zabudowie, jest ono często droższe niż posiadany samochód, a dla osób które nie mają samochodu może stanowić nawet kilkanaście procent wartości całego mieszkania. **Powyższe problemy wynikają z trendu, którego podstawą jest zaakceptowanie ciągłego wzrostu liczby pojazdów i próba znalezienia dla nich miejsca w przestrzeni, niezależnie od kosztów ponoszonych przez użytkowników, społeczeństwo i gminę.**

Rozwiązaniem, które systemowo ogranicza wzrost liczby samochodów są maksymalne, a nie minimalne wskaźniki parkingowe, opcjonalnie także brak wymagań co do budowy miejsc postojowych. Takie zapisy powinny być wdrażane równolegle ze wsparciem dla pozostałych **środków transportu**, których atrakcyjność i uprzywilejowanie w ruchu pozwoli na przejęcie podróżnych korzystających wcześniej z samochodu. **Zła polityka w tym zakresie będzie prowadzić do zawłaszczania chodników i innych niezgodnych z przepisami zachowań parkingowych w całym obszarze.**

4. Parkowanie w Lublinie

Historia działań związanych z parkowaniem w Lublinie ma już ponad 20 lat, pomimo braku formalnego i przyjętego uchwałą Rady Miasta dokumentu *Polityka Parkingowa*. Pierwsze zapisy mówiące o kierunku, w którym Lublin powinien podążać znalazły się w uchwale Rady Miasta⁷ z 1997 roku określającej zasady polityki komunikacyjnej miasta Lublina. Ten znakomity w swojej treści dokument zakładał podział miasta na trzy strefy komunikacyjne o zróżnicowanej dostępności i zasadach parkowania. Były to:

Strefa I (centralna), obejmująca centrum Lublina:

- *przywrócenie dla ruchu pieszego ciągów pieszych – zakaz parkowania na chodnikach*
- *stosowanie opłat parkingowych na całym obszarze centrum, zwiększających płynność z miejsc postojowych, a zarazem hamujących tendencję do „okupowania” centrum przez samochody osobowe;*
- *zastąpienie miejsc parkingowych na chodnikach kilkoma parkingami wielopoziomowymi wybudowanymi w pobliżu rejonów zgrupowania usług charakterystycznych dla centrum (ośrodki kultury, banki, hotele), wywołujących naturalny popyt na miejsca parkingowe;*
- *sytuowanie miejsc parkingowych (w ograniczonej ilości) dla samochodów osobowych na obrzeżach centrum;*

Strefa II, obejmująca obszary o intensywnej zabudowie poza centrum:

- *wprowadzenie zakazu parkowania na najbardziej eksploatowanych ciągach komunikacyjnych, wypełniających funkcję tras międzydzielnicowych i tranzytowych*
- *budowa na granicy tej strefy parkingów systemu Park & Ride*
- *wprowadzenie odpłatności za parkowanie na terenach publicznych w obszarach największej koncentracji ruchu*

Strefa III, obejmująca pozostałe obszary miasta, nie przewidywała ograniczeń w ruchu samochodowym i dostępności parkowania.

Pomimo dużo mniejszej niż obecnie liczby samochodów na ulicach, twórcy dokumentu dostrzegali kluczowy problem zajmowania przestrzeni pieszych przez samochody. **Najwięcej spośród tych zapisów zostało wykonane w ob-**

⁷ Uchwała Nr 495/XLIX/1997 z dnia 22 maja 1997 określenia zasad polityki komunikacyjnej miasta Lublina (<https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/ii-kadencja-rady-miasta-lublin-1994-1998/sesja-nr-xl-x-z-dnia-1997-05-22/uchwala-nr-495xlix1997-z-dnia-22-maja-1997-okreslenia-zasad-polityki-komunikacyjnej-miasta-lublina-,8,16254,2.html>), (dostęp: 11.03.2018)

szarze wprowadzenia parkowania płatnego, co zostało szerzej omówione poniżej. System Park & Ride w innej formie tj. przy pętlach komunikacji miejskiej na obrzeżach miasta będzie realizowany przy wsparciu Unii Europejskiej w latach 2019-21. Nie powstały natomiast typowo komunikacyjne parkingi wielopoziomowe, na co jednak główny wpływ miały sztywno ustalone i zbyt niskie stawki za parkowanie w pasach drogowych. Jedyne taki prywatny obiekt powstał przy ul. Zesłańców Sybiru (dawniej ul. Hempla), inne jako obsługujące klientów centrów handlowych (Plaza, Tarasy Zamkowe). Ostatnim jest parking podziemny przy Centrum Spotkania Kultur.

Działania zmierzające do uwolnienia przestrzeni chodników od miejsc parkingowych były realizowane w niewielkim zakresie, zwykle obejmowały fizyczne uniemożliwienie nielegalnego parkowania poprzez ustawienie słupków lub zmianę sposobu parkowania na równoległe. **Jedynym dużym przedsięwzięciem ograniczającym parkowanie w centrum miasta była przebudowa Placu Litewskiego, która wiązała się z likwidacją jezdni wzdłuż Krakowskiego Przedmieścia i obiektów UMCS, a także sąsiednia ul. Zielona**, gdzie likwidacja większości miejsc ma być początkiem nowego zagospodarowania w formie przestrzeni przyjaznej pieszym – **woonerf**.

Niedostateczna egzekucja zachowań parkingowych niezgodnych z przepisami doprowadziła do powszechnego problemu zajęcia chodników, obszarów skrzyżowań i niszczenia zieleni w całym centrum Lublina, ale także na obszarach poza centrum, szczególnie będących dużymi generatorami ruchu (rejon ul. Zana, Jaczewskiego, Wieniawy, Politechniki i inne). Zachowania takie stanowią z jednej strony poważny koszt dla budżetu gminy, związany z koniecznością częstszego remontowania chodników i odtwarzania trawników, a z drugiej – bardzo utrudniają ruch pieszym i osobom o ograniczonej mobilności. Jest to również realne zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu drogowego, gdy ma miejsce na skrzyżowaniach lub w rejonie przejść dla pieszych; wpływa także negatywnie na estetykę miasta.

Pierwszym formalnym dokumentem dotyczącym płatnego parkowania w Lublinie było Zarządzenie Prezydenta Miasta⁸, wprowadzające od dnia 1 lutego 2000 roku opłaty w formie biletów nabywanych w punktach handlowych. Obszar objęty opłatami obejmował całe Śródmieście, miasteczko

⁸ Zarządzenie nr 11/2000 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 24 stycznia 2000 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie, oraz określenia stawek tych opłat (dostęp – jako załącznik do Uchwały Nr 517/XXXIV/2001 z dnia 08 marca 2001, 11.03.2018)

akademickie do ul. Sowińskiego i Głębokiej, rejon hali MOSiR, al. Unii Lubelskiej, Dworca PKS i ul. Lubartowskiej. Rok później parkowanie płatne zostało uregulowane uchwałą Rady Miasta⁹ w takich samych granicach, z podniesieniem wysokości opłat o 0,5 zł.

Trzecim dokumentem była uchwała¹⁰ z 2003 roku, która od dnia 1 kwietnia 2004 roku zniosła podział na pierwszą i kolejną godzinę parkowania, ustalając jedną opłatę w wysokości 2,5 zł. Istotne zmiany w sposobie pobierania opłat zaplanowane zostały na początek 2007 roku, gdzie papierowy bilet kupowany w punktach sprzedaży miał być zastąpiony przez wydruk z kasy fiskalnej. Jednak problemy natury prawnej i fiskalnej sprawiły, że uchwała¹¹ z kwietnia 2006 roku została jeszcze w grudniu zmieniona¹², co zniosło planowane odejście od biletów papierowych na koniec 2006 roku. Wydruki z kas fiskalnych pozostały w uchwale, nie stały się jednak nigdy formą płatności.

9 Uchwała Nr 517/XXXIV/2001 z dnia 08 marca 2001 wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie, oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/iii-kadencja-rady-miasta-lublin-1998-2002/sesja-nr-xxxiv-z-dnia-2001-03-08/uchwala-nr-517xxxiv2001-z-dnia-08-marca-2001-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-oraz-okreslenia-stawek-tych-oplat,2,16172,2.html>, (dostęp: 11.03.2018)

10 Uchwała nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/iv-kadencja-rady-miasta-lublin-2002-2006/sesja-nr-xiii-z-dnia-2003-12-18/uchwala-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-oraz-okreslenia-stawek-tych-oplat,2,16100,2.html>, (dostęp: 11.03.2018)

11 Uchwała nr 977/XL/2006 Rady Miasta Lublin z dnia 27 kwietnia 2006 r. o zmianie uchwały nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/iv-kadencja-rady-miasta-lublin-2002-2006/sesja-nr-xl-z-dnia-2006-04-27/uchwala-nr-977xl2006-rady-miasta-lublin-z-dnia-27-kwietnia-2006-r-o-zmianie-uchwaly-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-,7,16127,2.html>, (dostęp: 11.03.2018)

12 Uchwała nr 21/III/2006 Rady Miasta Lublin z dnia 14 grudnia 2006 r. o zmianie uchwały nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly>

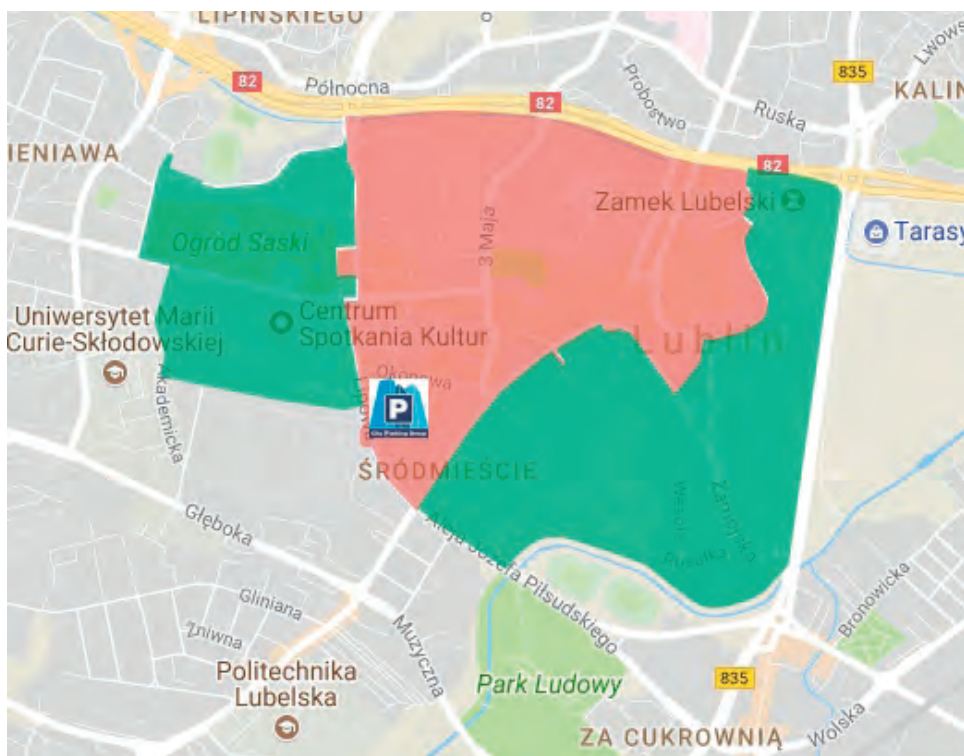
Pod koniec 2010 roku Rada Miasta¹³ dopuściła możliwość pobierania opłat w SPP przy użyciu parkomatów, jednak te pojawiły się dopiero wraz z uruchomieniem nowej strefy w 2012 roku.

Strefa Płatnego Parkowania w nowej formule, tj. likwidująca system biletów papierowych kupowanych w kioskach i wprowadzająca parkomaty, została przyjęta uchwałą Rady Miasta¹⁴ i rozpoczęła funkcjonowanie od 1 października 2012 roku. Obejmowała obszar centrum ograniczony ulicami: al. Solidarności – al. Tysiąclecia – Plac Zamkowy – Podwale – Wyszyńskiego – Żmigród – Bernardyńska – Narutowicza – Lipowa – Wieniawska – Lubomelska z około 900 płatnymi miejscami. W porównaniu do poprzedniej była dużo mniejsza i pozostawiała bezpłatnymi istotne obszary w rejonie miasteczka akademickiego i dworca PKS. Od stycznia 2013 roku wdrożona została możliwość płatności mobilnej za parkowanie. Pobór opłat poprzez parkomaty wyeliminował poważny problem z postronnymi osobami, próbującymi wymuszać na kierowcach pieniądze za pilnowanie samochodu na parkingu.

-rm-lublin/v-kadencja-rady-miasta-lublin-2006-2010/sesja-nr-iii-z-dnia-2006-12-14/uchwala-nr-21iii2006-rady-miasta-lublin-z-dnia-14-grudnia-2006-r-o-zmianie-uchwaly-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-,14,16081,2.html, (dostęp: 11.03.2018)

13 Uchwała nr 1160/XLIV/2010 Rady Miasta Lublin z dnia 16 września 2010 r. w sprawie zmiany uchwały nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/v-kadencja-rady-miasta-lublin-2006-2010/sesja-nr-xliv-z-dnia-2010-09-16/uchwala-nr-1160xliv2010-rady-miasta-lublin-z-dnia-16-wrzesnia-2010-r-w-sprawie-zmiany-uchwaly-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-,53,16037,2.html> (dostęp: 11.03.2018)

14 Uchwała nr 222/XIV/2011 Rady Miasta Lublin z dnia 20 października 2011 roku w sprawie ustalenia strefy płatnego parkowania na drogach publicznych na terenie miasta Lublin oraz wysokości opłat za parkowanie i sposobu ich pobierania, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/vi-kadencja-rady-miasta-lublin-2010-2014/sesja-nr-xiv-z-dnia-20-10-2011/uchwala-nr-222xiv2011-rady-miasta-lublin-z-dnia-20-pazdziernika-2011-roku-w-sprawie-ustalenia-strefy-platnego-parkowania-na-drogach-publicznych-na-terenie-miasta-lublin-oraz-wysokosci-oplat-za-parkowanie-i-sposobu-ich-pobierania-dz-urz-,13,16001,2.html> (dostęp: 11.03.2018)



II. 2. Strefa Płatnego Parkowania w Lublinie od 2016 roku, kolor różowy – podstrefa A, kolor zielony – podstrefa B, źródło: <http://lublin.spp24.pl/>

II.2. Paid Parking Zone in Lublin from 2016, pink color – Subzone A, green – Subzone B, source: <http://lublin.spp24.pl/>

Rozszerzona Strefa Płatnego Parkowania została przyjęta kolejną uchwałą Rady Miasta Lublin¹⁵ i rozpoczęła funkcjonowanie od dnia 1 lipca 2016 roku. SPP została po raz pierwszy podzielona na dwie części: podstrefę A i podstrefę B, różniące się wysokościami opłat. Pierwsza obejmowała obszar strefy z 2012 roku, natomiast druga tereny sąsiadujące, sięgające od wschodu i południa do al. Unii Lubelskiej, rzeki Bystrzycy i al. Piłsudskiego, a od zachodu do ul.

¹⁵ Uchwała nr 330/XI/2015 Rady Miasta Lublin z dnia 19 listopada 2015 r. w sprawie ustalenia strefy płatnego parkowania na drogach publicznych na terenie miasta Lublin oraz wysokości opłat za postój i sposobu ich pobierania, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/obwieszczenia-rady-miasta-lublin/obwieszczenie-nr-10xl2018-rady-miasta-lublin-z-dnia-22-lutego-2018-r-w-sprawie-ogloszenia-jednolitego-tekstu-uchwaly-w-sprawie-ustalenia-strefy-platnego-parkowania-na-drogach-publicznych-na-terenie-miasta-lublin-oraz-wysokosci-oplat-za-postoj-i-24,26839,2.html>, (dostęp: 11.03.2018)

Leszczyńskiego, Długosza, Akademickiej i Obrońców Pokoju. Opłaty w podstrefie A zostały podniesione do maksymalnego poziomu na jaki pozwala ustawa, w podstrefie B obowiązują stawki ze strefy z lat 2012-16. Obsługą SPP w Lublinie¹⁶ zajmuje się Wydział Parkowania w Zarządzie Dróg i Mostów.

SPP obejmuje swoim zasięgiem jedynie miejsca zlokalizowane w pasach drogowych, zgodnie z ustawą o drogach publicznych. Niezależnie w obszarze centrum funkcjonują miejsca parkingowe na posesjach mieszkańców oraz parkingi płatne na gruntach prywatnych lub dzierżawionych od Gminy Lublin. Wykorzystywanie dużych parkingów zlokalizowanych przy centrach handlowych przyczyniło się również do wprowadzenia w nich opłat, z zachowaniem krótkiego czasu bez opłat, lub wydłużonego np. dla klientów kin.

Tabela 1: Zestawienie historii płatnego parkowania w Lublinie, opr. autora

L.p.	Forma prawna	Okres obowiązywania	Sposób opłat	Koszt parkowania	Godziny płatne
1	Zarządzenie nr 11/2000 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 24.01.2000	01.02.2000 – 31.03.2001	Bilety parkingowe	Pierwsza godzina: 1,5 zł Każda kolejna: 2,5 zł	Dni robocze Pn-Pt 8-17
2	Uchwała nr 517/XXXIV/2001 Rady Miejskiej w Lublinie z dnia 8.03.2001	01.04.2001 – 31.03.2004	Bilety parkingowe	Pierwsza godzina: 2 zł Każda kolejna: 3 zł	Dni robocze Pn-Pt 8-18
3	Uchwała nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18.12.2003	01.04.2004 – 30.09.2012	Bilety parkingowe	Każda rozpoczęta godzina: 2,5 zł Pierwsze 30 min: 1,5 zł	Dni robocze Pn-Pt 8-18
4	Uchwała nr 222/XIV/2011 Rady Miasta Lublin z dnia 20.10.2011	01.10.2012 – 30.06.2016	Parkmaty, od 01.2013 płatności mobilne	Pierwsza godzina: 2 zł, kolejne 2,4 zł, 2,8 zł, każda następna 2 zł	Dni robocze Pn-Pt 8-17
5	Uchwała nr 330/XI/2015 Rady Miasta Lublin z dnia 19.11.2015	Od 01.07.2016	Parkomaty, płatności mobilne	Strefa A: Pierwsza godzina: 3 zł, kolejne 3,6 zł, 4,3 zł, każda następna 3 zł Strefa B: Pierwsza godzina: 2 zł, kolejne 2,4 zł, 2,8 zł, każda następna 2 zł	Dni robocze Pn-Pt 8-17

16 <http://lublin.spp24.pl>, (dostęp: 11.03.2018)

SPP w Lublinie w skali całego obszaru ułatwiła znalezienie wolnego miejsca dla samochodu i zwiększyła rotację pojazdów. System jest prosty i czytelny dla użytkowników, umożliwia opłaty w parkomatach lub poprzez aplikację mobilną. Obecność kontrolerów w strefie ogranicza do minimum możliwość parkowania na wyznaczonych miejscach bez opłaty. Pomimo tego w centrum Lublina istnieje szereg problemów, które wymagają pilnego rozwiązania, powiązanych bezpośrednio lub pośrednio z funkcjonowaniem SPP. Należą do ich:

- bardzo niskie roczne opłaty dla mieszkańców i opłaty abonamentowe, które powodują całodziennie blokowanie miejsc parkingowych (konieczny wzrost opłat lub ograniczenie liczby pojazdów rejestrowanych na mieszkańca);
- masowe parkowanie w pobliżu granicy strefy w celu uniknięcia opłat z negatywnym wpływem dla mieszkańców tych rejonów, w szczególności okolice Politechniki i Wieniawy (potrzebne dalsze rozszerzenie SPP);
- parkowanie poza wyznaczonymi miejscami postojowymi w obrębie SPP i brak uiszczania opłat, parkowanie w miejscach niedozwolonych i na trawnikach (potrzebne stosowanie fizycznych barier tj. słupki, ławki i inne oraz dużo skuteczniejszy system kontroli i karania);
- brak lub minimalna ilość miejsc postojowych dostępnych wyłącznie dla zaopatrzenia i firm kurierskich, zwiększająca problem nielegalnego parkowania „na chwilę”, zwłaszcza na chodnikach;
- powszechnie dopuszczone parkowanie na chodnikach, pomimo znaczącej reorganizacji i oznakowania SPP w 2016 roku (potrzebne wdrożenie systemu ulic jednokierunkowych z parkowaniem na jezdni)

5. Wykorzystanie przestrzeni

Podstawowym problemem wynikającym z korzystania samochodu jest przestrzeń jaką zajmują pojazdy w stosunku do czasu wykorzystywania i przeciętnego napełnienia. Typowy samochód osobowy parkując potrzebuje ok. 10 m² terenu, a także minimalnej przestrzeni do manewrowania. Gdy miejsce parkingowe znajduje się bezpośrednio przy ulicy, to manewrowanie odbywa się na jezdni, co zmniejsza przepustowość danej drogi¹⁷. Jest to nie-

17 S. Gaca, W. Suchorzewski, M. Tracz, *Inżynieria Ruchu Drogowego. Teoria i praktyka*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2014

zwykle istotne, gdyż zwiększona dostępność miejsc parkingowych w obszarach o dużym popycie, będzie wydłużać czas dojazdu i powodować większe korki. W przypadku samochodów wykorzystywanych w codziennych dojazdach dom-praca-dom i poruszających się z dzielnic mieszkaniowych do obszarów centralnych, de facto potrzebne są dwa miejsca parkingowe, jedno w miejscu źródłowym, drugie w docelowym.

Zdolności przewozowe samochodów osobowych należą do najniższych wśród wszystkich środków transportu. Przeciętne napelnienie samochodu w Polsce wynosi ok. 1,3 osoby/pojazd¹⁸, co potwierdzają badania przeprowadzone przez autora w 2009 roku na dwóch skrzyżowaniach w centrum Lublina¹⁹.

Tab. 2. *Napełnienie pojazdów na skrzyżowaniach w centrum Lublina, opr. autora*

	Skrzyżowanie Al. Raławickich i ul. Sowińskiego, pojazdy jadące w dół ul. Sowińskiego od Al. Raławickich (11:05 – 11:15)		Ul. 3-go Maja przy skrzyżowaniu z Krakowskim Przedmieściem – po- jazdy jadące od strony Krakowskiego Przedmieścia (12:00 – 12:10)	
Liczba osób w samochodzie	Liczba samochodów	Łącznie osób	Liczba samochodów	Łącznie osób
1 osoba	63	63	60	60
2 osoby	30	60	24	48
3 osoby	4	12	7	21
4 osoby	0	0	1	4
Razem	97	135	92	133

Zwiększenie wypełnienia pojazdów jest skutecznym środkiem ograniczającym ich liczbę na drogach, a tym samym zmniejszającym problemy parkingowe. Może to być realizowane w formie systemu car-poolingu, czyli zbierania się grupy pasażerów i wspólnego dojeżdżania do celu. Taka forma dojazdu obniża również jego koszty, a zachętą może być np. dopuszczenie do jazdy na pasach bus przy napełnieniu powyżej 3 lub 4 osób.

Równolegle, równie dobre efekty może przynieść system car-sharingu, w którym niskie wypełnienie pojazdu jest niwelowane przez większe wykorzystanie go w ciągu dnia. Skuteczność systemu car-sharingu jest bezpośred-

18 A. Brzeziński, K. Masłowski, A. Piasecka, *Prezentacja Samochody wykorzystywane inaczej*. Konferencja naukowo techniczna – Politechnika Warszawska 18.04.2012

19 <http://www.ekolublin.pl/files/Oikos50.pdf> (dostęp: 12.03.2018)

nio powiązana z jego dostępnością dla użytkowników, oraz kosztami wypożyczeń, które będą dla nich atrakcyjne. **Dobrze zorganizowany car-sharing w perspektywie czasu prowadzi do sytuacji, w której użytkownicy są gotowi sprzedać prywatne samochody lub ograniczyć ich liczbę na gospodarstwo domowe. Wg różnych opinii jeden samochód z systemu może zastąpić nawet do kilkunastu prywatnych pojazdów²⁰.**

Podobnie jak car-sharing, korzystne dla miasta jest stosowanie uprzywilejowania dla taksówek. Pojazdy taxi będąc w ciągłym ruchu przewożą w ciągu dnia dużą liczbę osób, a czas przebywania w centrum jest ograniczony do minimum.

Wykorzystanie samochodów osobowych w skali roku jest niewielkie. Pomijając pojazdy dostawcze, samochody służbowe i handlowe, przy zwykłym wykorzystaniu w ciągu roku (tj. dojazdy do pracy, zakupy i wyjazdy turystyczne) jest on nieużywany i stoi na parkingu przez nawet 95% czasu w ciągu roku. W szacunkowej kalkulacji przedstawionej w tabeli poniżej, 244 godziny w podróży to jedynie 2,78% czasu w ciągu roku.

Tabela 3: Kalkulacja szacunkowego wykorzystania samochodu w ciągu roku, opr. autora

Typ podróży	Ilość dni w roku	Długość podróży	Razem km w roku	Średnia prędkość	Czas jazdy w roku
Do pracy	225	20 km	4500 km	35 km/h	129 godz.
Na zakupy i rekreacja	50	30 km	1500 km	40 km/h	38 godz.
Turystyczny	20	250 km	5000 km	65 km/h	77 godz.
Razem:			11000 km	45 km/h	244 godz.

Ograniczenie liczby pojazdów prywatnych prowadzi do zwiększenia wolnej przestrzeni, która może być wykorzystywana do rozwijania innych form transportu. W szczególności dotyczy to rowerów, których na jednym miejscu dla samochodu może zmieścić się nawet 12 sztuk.

²⁰ <http://biznesalert.pl/carsharing-elektromobilnosc-polska/> (dostęp: 24.03.2018)



Il. 3. *Parking rowerowy przed siedzibą Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie na jednym miejscu parkingowym dla samochodu, fot. autor, 2017*

Il. 3. Bicycle parking in front of the seat of the City Roads Management in Warsaw in one parking space for the car, photo by the author, 2017

6. Koszty organizacji miejsc parkingowych

Organizacja i budowa miejsc parkingowych wymaga ponoszenia znaczących nakładów finansowych. Koszty te zależą od wielu czynników, tj. lokalizacji obszaru, dostępności przestrzeni, uwarunkowań konserwatorskich, formy naziemnej lub wielopoziomowej i dostępnych środków finansowych.

Najtańsze jest parkowanie na powierzchni, organizowane w pasach drogowych lub obok nich. Przeciętny koszt jednego miejsca parkingowego waha się w granicach 4000-5000 zł. Wśród przykładowych inwestycji koszt budowy 63 miejsc parkingowych (m.p.) na ul. Kazimierza Wielkiego w Lublinie wyniósł 305 tys. zł (4850 zł/m.p.), natomiast 84 m.p. na ul. Jaczewskiego 369 tys. zł (4400 zł/m.p.).

Podstawowym ograniczeniem budowy jest dostępność przestrzeni, szczególnie w centrach miast. Rozwiązanie w formie parkingów kubaturowych, podziemnych lub naziemnych pozwala na budowę większej liczby

miejs, natomiast wiąże się z dużo większymi kosztami, wynikającymi z konieczności zastosowania bardzo wytrzymałych konstrukcji, przenoszących ciężar pojazdów. Koszt jednego miejsca na takich parkingach wynosi od 25 000 do 50 000 zł, a w skrajnych wypadkach nawet 100 000 zł.

Duża presja ze strony osób zmotoryzowanych dotycząca budowy nowych parkingów wymaga rzetelnego zestawienia kosztów takich inwestycji i zasadności ich budowy ze środków publicznych przez władze gmin, przy rosnącej co roku liczbie pojazdów.

Wg danych Wydziału Komunikacji Urzędu Miasta Lublin liczba pojazdów osobowych zarejestrowanych na koniec 2016 roku wynosiła 150 034 sztuk i wzrosła o 5 836 sztuk do 155 870 sztuk na koniec 2017 roku. Wybudowane miejsc parkingowych dla takiej liczby pojazdów wymagałoby min. 23 mln zł przy koszcie jednostkowym 4500 zł/m.p..

Z wyjątkiem systemów Park & Ride, a także parkingów obsługujących konkretne inwestycje (np. obiekty sportowe, kulturalne, fabryki, ale również przebudowy dróg), nie ma możliwości otrzymania środków Unii Europejskiej na budowę samych parkingów. Jedyne środki na ten cel muszą więc pochodzić z budżetu gminy, w którym dwa najważniejsze źródła dochodów, oprócz subwencji i dotacji, to udział w podatku dochodowym od osób fizycznych oraz podatku od nieruchomości. W przypadku Lublina i budżetu na rok 2018²¹, założone dochody z tytułu udziału w podatku od osób fizycznych wynoszą 463 mln zł, a wpływy z podatku od nieruchomości 207 mln zł. Nie ma wśród nich opłat ponoszonych w paliwie, tj. opłata paliwowa i akcyza, które trafiają do budżetu centralnego.

Powyższe dane pokazują, że budowa parkingów ze środków gminy jest realizowana z podatków wszystkich jej mieszkańców. **Uwzględniając zjawisko suburbanizacji i presję na stworzenie miejsc parkingowych w obszarze centralnym przez osoby mieszkające poza terenem miasta, tworzy się niekorzystna sytuacja, w której mieszkańcy gminy finansują budowę parkingów, ponosząc jednocześnie koszty społeczne nadmiernego ruchu samochodowego. Rozwiązaniem jest rozwój linii transportu publicznego na terenach podmiejskich przy finansowym wsparciu ościennych gmin i zatrzymanie potoku pojazdów poza miastem, lub na peryferyjnych parkingach.**

21 <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/budzet-miasta-lublin/budzet-miasta-lublin-na-2018-rok/budzet-miasta-lublin-na-2018-rok-uchwala-plus-czesc-opisowa,12,16341,2.html> (dostęp: 11.03.2018)

7. Zarządzanie parkowaniem

Parkowanie jako jeden z elementów systemu transportowego miasta, powinno być objęte polityką zarządzania, uwzględniającą potrzeby użytkowników, koszty i wpływ na otoczenie.

Ponieważ efektywne zarządzanie bezpośrednio wiąże się z ograniczeniami w liczbie miejsc parkingowych oraz opłatami dla użytkowników, musi być ściśle powiązane z innymi działaniami prowadzonymi przez miasto w dziedzinie transportu, w szczególności inwestycji i rozwoju innych środków transportu. **Duże emocje towarzyszące ograniczeniom w parkowaniu, ale i ogólnie ruchu na drogach, wymagają dobrej polityki informacyjnej, opartej na rzetelnych analizach oraz przedstawiania mieszkańcom rozwiązań zastępczych, równie bądź bardziej atrakcyjnych, które będą przez większość akceptowalne²².**

Przykłady i możliwości organizacji ruchu oraz parkowania w miastach:

- tworzenie stref płatnego parkowania, które powinny być wyznaczone w oparciu o naturalne granice, tj. rzeki, linie kolejowe, szerokie arterie komunikacyjne, parki lub ogrodzone duże obiekty handlowo-przemysłowe. Tworzy to czytelny układ i ogranicza problem parkowania tuż poza granicami stref, zwykle nielegalnego, z uszczerbkiem dla lokalnej infrastruktury pieszej i zieleni;
- tworzenie płatnego wjazdu do obszaru centralnego przy zachowaniu opłat za parkowanie;
- regulacja dostępu do stref wymagających szczególnej ochrony przed nadmiarem pojazdów i nielegalnym parkowaniem za pomocą organizacji ruchu (znaki zakazu wjazdu z wyłączeniem wybranych grup użytkowników), systemów kamer wideo (odczyt numerów rejestracyjnych) lub też środków fizycznych, tj. szlabany i wysuwane automatycznie słupki;
- tworzenie miejsc do parkowania krótkoterminowego, niedostępnego dla pojazdów z abonamentami, skierowanego do wsiadania/wysiadania pasażerów (tzw. kiss & ride) oraz zaopatrzenia;
- rozwój systemu car-sharingu na wzór publicznych wypożyczalni rowerów, zwiększającego wykorzystanie pojedynczego samochodu w przestrzeni miejskiej i prowadzącego do zmniejszenia liczby prywatnych pojazdów;

²² Projekt Push & Pull – Zarządzanie parkowaniem i zachęty jako sprawdzone i skuteczne strategie poprawy efektywności energetycznej transportu w miastach, <http://www.push-pull-parking.eu>, (dostęp: 11.03.2018)

- rozwój systemu car-poolingu, zachęcanie mieszkańców do wspólnego podróżowania jednym samochodem;
- stosowanie tablic zmiennej treści lub tablic wyświetlających dostępność miejsc parkingowych na poszczególnych ulicach, obszarze lub obiekcie kubaturowym;
- stosowanie różnej kolorystyki krawężników określającej miejsca z zakazem postoju oraz dozwolone, z rozróżnieniem na płatne i bezpłatne;
- zmiana organizacji ruchu z ulic dwukierunkowych na jednokierunkowe (przy zachowaniu ruchu rowerowego – kontraruchu), umożliwiającej przeniesienie parkujących pojazdów z chodnika na jezdnię lub utworzenie nowych miejsc w obszarach o dużym popycie;
- parkowanie naprzemienne, po prawej i po lewej stronie jezdni, wymuszające esowanie toru jazdy i ograniczające prędkość jazdy samochodów. Może być stosowane jako zamienne dla progów zwalniających;
- ustawianie stojaków rowerowych jako elementów uniemożliwiających nielegalne parkowanie w rejonie skrzyżowań, przejść dla pieszych i innych, równoważne cenowo wobec słupków, zapewniające również miejsca parkingowe dla rowerów;



II. 4. *Naprzemienne parkowanie prostopadłe jako element uspokojenia ruchu w Kopenhadze, fot. autor, 2011*

II. 4. *Alternating perpendicular parking as an element of traffic calming in Copenhagen, photo: author, 2011*



II. 4. *Półkoliste kamienne blokady nie ingerujące w skrajnię pieszych w centrum Lwowa, fot. autor, 2016*

II. 4. Semicircular stone blocks not interfering with the pedestrian precinct in the center of Lviv, photo by the author, 2016



II. 5. *Parking z ograniczonym do 90 min. jednorazowym czasem postoju w Ostrawie, fot. autor, 2018*

II.5. Parking with limited to 90 min. a one-time stopover in Ostrava, photo by the author, 2018

Podsumowanie

Rozwiązanie obecnych problemów wymaga podjęcia szeregu działań, zmierzających do zmniejszenia popytu na już istniejące miejsca parkingowe oraz presji na budowę nowych. Działania inwestycyjne powinny być skierowane na rozwój alternatywnych dla samochodu środków transportu, zwłaszcza komunikacji zbiorowej i ruchu rowerowego, a także rozwój systemów car-sharingu i car-poolingu. Lepsze wykorzystanie przestrzeni przeznaczonej na parkowanie będzie korzystne dla mieszkańców (nowe przestrzenie publiczne, miejsca do rozwoju przedsiębiorczości) oraz osób podróżujących po mieście. Samochód, będąc istotnym i potrzebnym narzędziem do przemieszczania się, jest jednocześnie pojazdem o niskiej efektywności przewozowej, przez większość czasu nie uczestniczącym w ruchu drogowym.

Bibliografia

1. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria Ruchu Drogowego. Teoria i praktyka*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2014
2. Brzeziński A., Masłowski K., Piasecka A., *Prezentacja Samochody wykorzystywane inaczej*. Konferencja naukowo techniczna – Politechnika Warszawska, 18.04.2012,
3. *Projekt Push & Pull – Zarządzanie parkowaniem i zachęty jako sprawdzone i skuteczne strategie poprawy efektywności energetycznej transportu w miastach*, <http://www.push-pull-parking.eu>, (dostęp: 11.03.2018),
4. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2017 poz. 1260 z późn. zm.) , <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170001260>, (dostęp: 11.03.2018),
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2017 poz. 2222 z późn. zm.) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170002222> (dostęp: 11.03.2018),
6. Ustawa z dnia 1 lutego 1983 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 1983 nr 6 poz. 35 z późn. zm.) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19830060035> (dostęp: 11.03.2018),
7. Ustawa z dnia 27 listopada 1961 r. o bezpieczeństwie i porządku ruchu na drogach publicznych (Dz.U. 1961 nr 53 poz. 295), <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19610530295> (dostęp: 11.03.2018),

8. Projekt ustawy o zmianie ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz niektórych innych ustaw (Druk 2333), <http://www.sejm.gov.pl/sejm8.nsf/PrzebiegProc.xsp?id=A696289E6AD05E60C-1258250004FD91C> (dostęp: 20.03.2018),
9. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317) , <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180000317> (dostęp: 15.03.2018)
10. Uchwała Nr 495/XLIX/1997 z dnia 22 maja 1997 określenia zasad polityki komunikacyjnej miasta Lublina, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/ii-kadencja-rady-miasta-lublin-1994-1998/sesja-nr-xlIX-z-dnia-1997-05-22/uchwala-nr-495xlIX1997-z-dnia-22-maja-1997-okreslenia-zasad-polityki-komunikacyjnej-miasta-lublina-,8,16254,2.html>, (dostęp: 11.03.2018),
11. Zarządzenie nr 11/2000 Prezydenta Miasta Lublin z dnia 24 stycznia 2000 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie, oraz określenia stawek tych opłat (dostęp jako załącznik do Uchwały Nr 517/XXXIV/2001 z dnia 08 marca 2001, 11.03.2018),
12. Uchwała Nr 517/XXXIV/2001 z dnia 08 marca 2001 wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie, oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/iii-kadencja-rady-miasta-lublin-1998-2002/sesja-nr-xxxiv-z-dnia-2001-03-08/uchwala-nr-517xxxiv2001-z-dnia-08-marca-2001-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-oraz-okreslenia-stawek-tych-oplat,2,16172,2.html>, (dostęp: 11.03.2018),
13. Uchwała nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/iv-kadencja-rady-miasta-lublin-2002-2006/sesja-nr-xiii-z-dnia-2003-12-18/uchwala-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-oraz-okreslenia-stawek-tych-oplat-,2,16100,2.html>, (dostęp: 11.03.2018),

14. Uchwała nr 977/XL/2006 Rady Miasta Lublin z dnia 27 kwietnia 2006 r. o zmianie uchwały nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/iv-kadencja-rady-miasta-lublin-2002-2006/sesja-nr-xl-z-dnia-2006-04-27/uchwala-nr-977xl2006-rady-miasta-lublin-z-dnia-27-kwietnia-2006-r-o-zmianie-uchwaly-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-,7,16127,2.html>, (dostęp: 11.03.2018),
15. Uchwała nr 21/III/2006 Rady Miasta Lublin z dnia 14 grudnia 2006 r. o zmianie uchwały nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/v-kadencja-rady-miasta-lublin-2006-2010/sesja-nr-iii-z-dnia-2006-12-14/uchwala-nr-21iii2006-rady-miasta-lublin-z-dnia-14-grudnia-2006-r-o-zmianie-uchwaly-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-lublinie-,14,16081,2.html>, (dostęp: 11.03.2018),
16. Uchwała nr 1160/XLIV/2010 Rady Miasta Lublin z dnia 16 września 2010 r. w sprawie zmiany uchwały nr 317/XIII/2003 Rady Miasta Lublin z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia opłat za parkowanie pojazdów samochodowych na drogach publicznych w Lublinie oraz określenia stawek tych opłat, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/v-kadencja-rady-miasta-lublin-2006-2010/sesja-nr-xliv-z-dnia-2010-09-16/uchwala-nr-1160xliv2010-rady-miasta-lublin-z-dnia-16-wrzesnia-2010-r-w-sprawie-zmiany-uchwaly-nr-317xiii2003-rady-miasta-lublin-z-dnia-18-grudnia-2003-r-w-sprawie-wprowadzenia-oplat-za-parkowanie-pojazdow-samochodowych-na-drogach-publicznych-w-,53,16037,2.html>, (dostęp: 11.03.2018),
17. Uchwała nr 222/XIV/2011 Rady Miasta Lublin z dnia 20 października 2011 roku w sprawie ustalenia strefy płatnego parkowania na drogach publicznych na terenie miasta Lublin oraz wysokości opłat za parkowanie i sposobu ich pobierania, <https://bip.lublin.eu/>

- rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/uchwaly-rm-lublin/vi-kadencja-rady-miasta-lublin-2010-2014/sesja-nr-xiv-z-dnia-20-10-2011/uchwala-nr-222xiv2011-rady-miasta-lublin-z-dnia-20-pazdziernika-2011-roku-w-sprawie-ustalenia-strefy-platnego-parkowania-na-drogach-publicznych-na-terenie-miasta-lublin-oraz-wysokosci-oplat-za-parkowanie-i-sposobu-ich-pobierania-dz-urz-,13,16001,2.html, (dostęp: 11.03.2018),
18. Uchwała nr 330/XI/2015 Rady Miasta Lublin z dnia 19 listopada 2015 r. w sprawie ustalenia strefy płatnego parkowania na drogach publicznych na terenie miasta Lublin oraz wysokości opłat za postój i sposobu ich pobierania, <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/obwieszczenia-rady-miasta-lublin/obwieszczenie-nr-10xl2018-rady-miasta-lublin-z-dnia-22-lutego-2018-r-w-sprawie-ogloszenia-jednolitego-tekstu-uchwaly-w-sprawie-ustalenia-strefy-platnego-parkowania-na-drogach-publicznych-na-terenie-miasta-lublin-oraz-wysokosci-oplat-za-postoj-i-,24,26839,2.html>, (dostęp: 11.03.2018)
 19. <http://lublin.spp24.pl>, (dostęp: 11.03.2018),
 20. http://www.ekolublin.pl/files/Oikos_50.pdf, (dostęp: 12.03.2018),
 21. <http://biznesalert.pl/carsharing-elektromobilnosc-polska/>, (dostęp: 24.03.2018),
 22. <https://bip.lublin.eu/rada-miasta-lublin-vii-kadencja/sesje/budzet-miasta-lublin/budzet-miasta-lublin-na-2018-rok/budzet-miasta-lublin-na-2018-rok-uchwala-plus-czesc-opisowa,12,16341,2.html>, (dostęp: 11.03.2018).

*Michał Tomasz Dmitruk**

Problemy parkowania w dzielnicach mieszkaniowych na przykładzie Lublina

Parking Challenges In Residential Districts On The Example Of Lublin

Abstract:

Parking solution in urban areas, particularly within residential districts is an issue requiring extensive analysis and often appropriate designed intervention. The constantly increasing number of cars creates problems in residential developments as well as mars the aesthetics of the public realm, forcing architects, city planners and designers to introduce solutions conceiving and arranging parking zones. These issues challenge both newly designed districts, as well as those dating back to the previous century. Local housing authorities often take actions aimed at remedying the resulting difficulties and providing residents with a decent standard of living. The author of this chapter attempts to showcase the challenges associated with parking cars in residential areas and consequently will indicate the implemented solutions and their effectiveness. Additionally the future relationships between automobiles and urban areas will be weighed and explored.

Keywords: residential district, car, parking spaces, public spaces

Słowa kluczowe: osiedle mieszkaniowe, samochód, miejsca parkingowe, przestrzeń publiczna

Wprowadzenie

Na przestrzeni ostatnich 60 lat, liczba samochodów posiadanych przez Polaków wzrosła o ponad 42 800%¹. Na 1000 mieszkańców Polski przypada obecnie 599 aut co stanowi ilość o 35% większą niż średnia krajów europejskich². Polacy, w przeliczeniu na osobę posiadają więcej aut niż Francuzi,

* Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Lubelska, e-mail: m.dmitruk@pollub.pl

1 Za: <http://www.rp.pl/artykul/783167-W-ciagu-60-lat-liczba-aut-zwiekszyła-sie-o-42-8-tys--proc-.html>, stan z dn. 19.12.2017.

2 Za: <http://www.newsweek.pl/styl-zycia/liczba-samochodow-w-polsce-europie-i-na-swiecie-statystyki-,artykuly,394554,1.html>, stan z dn. 09.12.2017.

Hiszpanie czy Szwajcarzy. Jest to zjawisko wyraźnie obserwowalne w przestrzeni dzielnic mieszkaniowych i niesie za sobą konsekwencje w postaci wzrostu liczby wypadków komunikacyjnych, zanieczyszczenia powietrza, nadmiernego hałasu, a także dewastacji wewnątrzosiedlowych stref publicznych. Dziedzińce międzyblokowe, przeznaczone pierwotnie jako przestrzenie rekreacyjne i zaopatrywane niewielką drogą dojazdową stały się obecnie parkingami, gdzie występuje zupełny brak organizacji sposobu pozostawiania aut, a deficyt miejsc postojowych jest szczególnie wyraźny. Problem jest bardzo widoczny w przestrzeni osiedli mieszkalnych z okresu PRL, gdzie przewidziany w rozwiązaniach projektowych współczynnik posiadanych przez mieszkańców aut był znacznie niższy niż jego obecna, rzeczywista wartość (1 miejsce postojowe na dwa lokale mieszkalne, do lat 80-tych XX wieku)³. Coraz częściej spotykana jest sytuacja, gdzie każdy dorosły członek rodziny posiada własne auto. Poza wspomnianymi wyżej trudnościami, najistotniejszym problemem z punktu widzenia architekta i urbanisty (jak i prawdopodobnie również samych mieszkańców) jest kwestia zapewnienia odpowiedniej liczby i organizacji miejsc postojowych. Sytuacja gdzie zaparkowane samochody zajmują obszar traktów pieszych, przestrzenie publiczne czy nawet tereny zielone zdaje się być stanem do którego mieszkańcy lubelskich osiedli zdążyli już przywyknąć. Założenia urbanistyczne większości powojennych dzielnic Lublina były zgoła przeciwne – postulowano wyprowadzenie ruchu pojazdów spoza stref mieszkalnych, jednak przyjęte rozwiązania dotyczące organizacji sposobu parkowania okazały się w dużej mierze niewystarczające. Osiedla realizowane współcześnie, w realiach wolnorynkowych, mimo precyzyjnych danych dotyczących koniecznej ilości miejsc postojowych, niejednokrotnie nie oferują lepszej jakości przestrzeni, niż te z minionego stulecia. Przyczyną tego stanu jest brak skoordynowanych działań projektowych urbanistów, znaczne rozdrobnienie działek budowlanych i mnogość pojedynczych inwestorów (co utrudnia współdziałanie), chęć maksymalizacji zysku w obrębie ograniczonego terenu⁴, a także nadmierna wiara iż Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego są wystarczającym dokumentem harmonizującym rozwój miast. Wynikiem zaistnienia czynników wspomnianych wyżej, są osiedla o bardzo ciasnej zabudowie, z brakiem wyraźnego podziału na

3 Na podstawie MPZP miasta Lublin, oraz otrzymanych Decyzji o warunkach zabudowy dla terenów zabudowy mieszkaniowej w Lublinie stwierdzić można iż obecnie przyjmuje się współczynnik od 0,5 do 2 miejsc parkingowych na jeden lokal mieszkalny.

4 Co nie było problemem w okresie PRL, gdyż swobodnie dysponowano gruntami państwowymi.

strefy funkcjonalne i strefą parkowania aut rozwiązana kosztem przestrzeni publicznych, bądź obniżając ich jakość. Tworzy się tym sposobem zespoły zamknięte funkcjonalnie w obrębie jednego lub kilku budynków, niezdolne do operowania poprawnie w skali osiedla i niesprzyjające tworzeniu się więzi sąsiedzkich ani życiu społecznemu poza własnym lokalem mieszkalnym. Niepokojące jest również niejednokrotnie podejście Władz miasta Lublina do zagadnień związanych z problematyką organizacji miejsc postojowych, wykazujące się niezrozumieniem sposobu funkcjonowania przestrzeni miejskich jak i hierarchii wartości elementów, będących składową ogólnie pojętego ładu przestrzennego. W piśmie z dn. 13.01.2014 r. Departament inwestycji i Rozwoju m. Lublina⁵ formułuje tezę iż „*parking a szczególnie otwarty parking [...] to przecież też PRZESTRZEŃ PUBLICZNA*” co, jak słusznie zauważa arch. Marcin Molik⁶, nie jest zgodne z żadną z funkcjonujących powszechnie w opracowaniach naukowych definicji przestrzeni publicznych. Tworzy to obawy, iż przyjętą metodą władz miasta Lublina na rozwiązanie problemów parkowania, będzie przekształcanie przestrzeni publicznych w miejsca postojowe, co niejednokrotnie ma już miejsce. Nie ulega wątpliwości, że pilną potrzebą jest zapewnienie odpowiedniej liczby miejsc postojowych i ich właściwa organizacja, zarówno w osiedlach nowoprojektowanych, jak i istniejących, poprzez odpowiednie zabiegi modernizacyjne. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie przyjmowanych obecnie rozwiązań i ocena ich skuteczności, a także wskazanie wśród nich działań prawidłowych. Analizowane również są przewidywane sposoby funkcjonowania komunikacji kołowej w przyszłości, związane z rozwojem motoryzacji, a także alternatywne do ogólnie przyjętych rozwiązania dotyczące kwestii parkowania aut w przestrzeni miejskiej.

1. Pierwotne założenia projektowe powojennych osiedli Lublina dotyczące komunikacji kołowej i ich stan obecny

Problemy z organizacją i niedostatkiem miejsc postojowych w obrębie lubelskich dzielnic z okresu PRL są wyraźne. Wynikają one w dużej mierze z faktu pominięcia kwestii komunikacyjnych lub niedoszacowania przez

⁵ Pismo o syg.: Mdok 11413/01/2015 z dn. 13 stycznia 2014, dotyczące ustalania wskaźników miejsc parkingowych w planowaniu przestrzennym.

⁶ W piśmie z dn. 28 lutego 2014 r., kierowanym do p. Stanisława Kalinowskiego, zastępcy Prezydenta Miasta Lublina ds. Inwestycji i Rozwoju.

projektantów wzrostu liczby samochodów. Nie należy tego jednak traktować jako błąd projektowy, gdyż niezwykle trudnym do przewidzenia w ówczesnych czasach był tak gwałtowny rozwój motoryzacji. Mimo tego, już wtedy podjęto próby organizowania stref osiedlowych, pod kątem kwestii parkingowych, a obecne administracje osiedli i władze miejskie stopniowo starają się ten problem rozwiązywać.

Pierwszą powojenną dzielnicą mieszkaniową Lublina jest Wieniawa. Zlokalizowana jest na terenie dawnego miasta o tej samej nazwie, które w roku 1916 zostało włączone do administracyjnych granic Lublina, w związku postępującą z ekspansją miasta w kierunku zachodnim. W dzielnicy przeważa zabudowa niska od trzech do pięciu kondygnacji, w układach tworzących przyjazne wnętrza urbanistyczne i przestrzenie międzyblokowe. W latach 50-tych XX wieku, kiedy powstawały budynki mieszkalne nie zdawano sobie sprawy z tak dynamicznego rozwoju motoryzacji i zwiększenia się liczby samochodów w niedalekiej przyszłości, co przekłada się obecnie na brak zaplanowanych stref parkingowych. Typowe dla urbanistyki dzielnicy Wieniawa dziedzińce, zajmowane są często przez samochody, parkowane w sposób nieuporządkowany i dewastujące tereny zieleni publicznej. Mimo ciągłego procesu degradacji przestrzeni osiedlowej przez rosnącą ilość aut, wyraźny jest stały deficyt miejsc postojowych i widoczne są, wynikające z braku organizacji sposobu parkowania, utrudnienia w obsłudze osiedla przez służby sanitarne i ratunkowe, co stanowi istotne zagrożenie dla mieszkańców.



Il.1. Dotychczasowy sposób parkowania aut w dzielnicy Wieniawa, fot. W. Kamińska
Il..1. The previous way of parking cars in the Wieniawa district, photo by W. Kamińska

Problem parkowania aut i organizacji przestrzeni osiedlowej w sposób spójny i kompleksowy starano się rozwiązać w projekcie dzielnicy Tatary. Osiedle służyć miało jako zaplecze mieszkaniowe powstałej w 1951 roku

Fabryki Samochodów Ciężarowych im. Bolesława Bieruta w Lublinie. Najstarszą część zaprojektowali wybitni architekci Helena i Szymon Syrkusowie zgodnie z ideą *osiedla społecznego*⁷, kolejne zaś Jerzy Androsiuk, Stanisław Fijałkowski, Jerzy Makowiecki i Rita Nowakowska. Dostęp samochodów do wewnątrz osiedla miał być w znacznym stopniu ograniczony. Ruch kołowy został wyprowadzony poza przestrzeń międzyblokową, pozostawiając jedynie wąskie drogi dojazdowe do budynków i kilkustanowiskowych zespołów garażowych, zakończone niewielkimi przybłokowymi placzkami przeznaczonymi na parking (Il.2.). Planowano również powstanie dużych zespołów garażowych poza osiedlem, po jego zachodniej stronie. Nie zrealizowano jednak tych obiektów. Centrum osiedla miało pozostać niezakłócone ruchem samochodów. Było to pierwsze Lubelskie osiedle rozwiązane według zachodnich wzorców z myślą o zrównoważonym funkcjonowaniu całej jednostki osadniczej, zarówno w latach realizacji, jak i w przyszłości.



Il. 2. Układ komunikacyjny dzielnicy Tatary w Lublinie, autor fotografii i opracowania projektowego: R. Nowakowska

Il..2. Lublin's Tatary district road network, author of photography and design study: R. Nowakowska.

⁷ Więcej o idei *osiedla społecznego* na przykładzie osiedla WSM na Kole: H. Syrkus, *Ku idei osiedla społecznego 1925–1975*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1976.

Przyjęte rozwiązania okazały się jednak niewystarczające zarówno ze względu na wzrost liczby aut, jak i na fakt, iż w czasie tworzenia projektu nie istniał normatyw określający wymiary miejsc postojowych, w związku z tym zaprojektowano place postojowe w sposób nieregularny, niejednokrotnie przypadkowy, bądź wynikowy, pozostawiając organizację sposobu parkowania mieszkańcom. Obecnie parkowanie w przestrzeni osiedla następuje w sposób chaotyczny, przy równoczesnej dewastacji terenów zielonych i blokowaniu traktów komunikacji pieszej. (II.3.) Poza lokalizacją dużego placu parkingowego od zachodniej strony osiedla, nie podjęto dotychczas kompleksowych działań na rzecz poprawy istniejącej sytuacji.



II.3. Dezorganizacja sposobu parkowania aut w dzielnicy Tatary, fot. M. Dmitruk

Fig.3. The disorganized way of parking cars in the Lublin's Tatary district. Photo by M. Dmitruk.

Według podobnych reguł projektowano kolejne osiedla Lublina: Kalinowszczyznę (lata 60-te i 70-te XX wieku, proj. Tadeusz i Rita Nowakowscy), gdzie istotnym aspektem projektu była bezkolizyjność ruchu kołowego i pieszego, który został rozwiązany poprzez zainstalowanie kładek dla pieszych nad głównymi arteriami komunikacyjnymi, przecinającymi dzielnicę – ul. Lwowskiej i al. Gen. Władysława Andersa⁸ i Czechów Południowy (lata 70-te

⁸ Dawniej odpowiednio: ul. Bolesława Bieruta i al. Włodzimierza Lenina.

XX wieku, proj. Rita Nowakowska), gdzie również starano się wyprowadzić ruch kołowy poza obręb osiedla, w sąsiedztwie okalającej osiedle głównej arterii komunikacyjnej. Osiedla te charakteryzują się znaczną ilością terenów zielonych i rekreacyjnych i swobodnym rozlokowaniem budynków, z zachowaniem znacznych odległości między nimi⁹.

Na szczególną uwagę zasługują osiedla lubelskiej dzielnicy Rury – przede wszystkim osiedle im. Juliusza Słowackiego, autorstwa Zofii i Oskara Hansenów. Jest to osiedle prezentujące wyjątkowe walory urbanistyczne i myśli projektowe. Małżeństwo Hansenów, realizowało własną koncepcję *Linearnego Systemu Ciągłego*¹⁰ jak i *Formy Otwartej*¹¹. Widoczny jest podział osiedla na trzy równoległe strefy urbanistyczne: na północnym-wschodzie, na obrzeżach zlokalizowana jest strefa komunikacji, wraz z drogami dojazdowymi, parkingami i zespołami garaży, określaną strefą obsługującą. Wewnątrz osiedla znajduje się strefa mieszkalno-wypoczynkowa, wyraźnie domknięta urbanistycznie od północy i zachodu przez trzy charakterystyczne podłużne bloki, tworząc wewnętrzny park rekreacyjny, zwana strefą obsługiwaną. Strefa południowo-zachodnia z pawilonem handlowym, placówkami edukacyjnymi i ośrodkiem zdrowia miała uzupełniać funkcję usługową na osiedlu i należy również do strefy obsługującej. Bardzo wyraźnym zabiegiem planistycznym jest zlokalizowanie większości miejsc parkingowych po północnej, stronie osiedla, stanowiącej jego swoiste zaplecze. Znajduje się tam również znaczna ilość budynków garażowych.

Autorzy projektu przewidzieli w planach zwiększającą się liczbę aut, i w tym celu zlokalizowano rezerwy pod parkingi obsługujące osiedle w sąsiadującym od południa dzielnicowym centrum handlowo – usługowym. Podobny zabieg zastosowano na sąsiednim osiedlu im. Adama Mickiewicza. Obecnie jednak, w związku z błędami realizacyjnymi Centrum Zana (o których mówi sam twórca koncepcji – arch. Romuald Dylewski), stanowi ono samo w sobie zagrożenie dla terenów osiedli mieszkaniowych. Deficyt miejsc postojowych w centrum powoduje iż interesanci przyjeżdżający z zewnątrz zostawiają samochody w przestrzeni międzyblokowej, niejednokrotnie niszcząc zieleń

9 Planowane wg. reguł ujętych w: Zarządzeniu nr.9 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 29 stycznia 1974r. w sprawie wskaźników i wytycznych dla terenów mieszkaniowych w miastach. Dz. Bud. nr.2 z dn.2 lutego 1974 r., poz. 2.

10 Za: F. Springer, *Zaczyn. O Zofii i Oskarze Hansenach*, Wydawnictwo Karakter, Kraków-Warszawa 2013.

11 Za: [red] M. Lachowski, M. Linkowska, Z. Sobczuk, *Wobec Formy Otwartej Oskara Hansena. Idea- utopia- reinterpretacja*, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 2009.

i blokując ciągi komunikacyjne. Dodatkowym problemem jest dogęszczanie zabudowy. W środku osiedla Słowackiego, planowo przeznaczonym na tereny rekreacyjne wybudowano kościół, wprowadzając jednocześnie plac, przeznaczony na parkowanie aut, zaburzając tym samym oryginalną koncepcję projektową. Z kolei po północnej stronie osiedla Mickiewicza wybudowano nowy zespół budynków wielorodzinnych, w miejscu pierwotnie przeznaczonym na rezerwę parkingową osiedla.



II. 4. Podział strefowy na os. im. J. Słowackiego w Lublinie, zgodny z koncepcją linearnego systemu ciągłego, autorstwa .Z. i O. Hansenów, opr. M. Dmitruk

II. 4. Zone division in the J. Słowacki's district in Lublin, consistent with the concept of a linear-continuous system by Z. and O. Hansen, Author of graphics: M. Dmitruk.

Dzielnica Rury, a w szczególności wspomniane wyżej osiedla, stanowią istotną wartość kulturową i są nośnikami wybitnych myśli urbanistycznych, docenianych wielokrotnie przez ekspertów krajowych i zagranicznych. Te wartości powinny być skutecznie chronione przed zagrożeniami wynikającymi z konieczności zaspakajania rosnących potrzeb terenowych pod miejsca parkingowe. Działania jakie powinny zostać podjęte, to opracowanie perspektywicznej strategii rozwojowej osiedli, uwzględniając ochronę ich wartości. Wraz z zaspokojeniem potrzeb miasta, należy również brać pod uwagę komfort

życia mieszkańców. Zwiększanie liczby miejsc parkingowych nie powinno być wprowadzane kosztem przestrzeni publicznych i zieleni, gdyż stanowią one w dużej mierze o wartości osiedli. Nie należy również zagęszczać zabudowy, bądź w inny sposób zwiększać liczby mieszkańców.

Niektóre z problemów z zaparkowaniem nadmiernej ilości samochodów da się rozwiązać poprzez logiczne i umiejętne zagospodarowanie przestrzeni. Wspomniany wyżej skwer, znajdujący się w dzielnicy Wieniawa, (widoczny na ilustracji nr.1), dzięki skoordynowanym działaniom mieszkańców, władz miasta i projektantów został zrewitalizowany w 2016 roku, nie rozwiązując całkowicie kwestii nadmiaru parkujących aut, jednak wyraźnie poprawiając sytuację. Przed przystąpieniem do prac projektowych przeprowadzono liczne analizy i badania ankietowe wśród mieszkańców, w celu określenia najważniejszych potrzeb. Stwierdzono iż najistotniejszymi z nich są: organizacja i zwiększenie ilości miejsc postojowych, ułatwienie dostępu służbom ratunkowym i sanitarnym, a także zaplanowanie przyjaznej przestrzeni rekreacyjnej. W zrealizowanym projekcie, w obszarze niewielkiego skweru zaplanowano poszerzenie drogi wewnętrznej i uporządkowanie sposobu parkowania, który do tej pory odbywał się w sposób chaotyczny. Szersza droga ułatwiła manewrowanie autami, co pozwoliło na ekonomiczniejsze wykorzystanie terenu na miejsca postojowe. Jednocześnie wyeliminowano problem przejeżdżania aut przez zielen czy chodniki dla pieszych, w sytuacji gdy wąska droga była zablokowana. Wyznaczono również odpowiednio szersze miejsca postojowe dla osób niepełnosprawnych. Mimo poszerzenia drogi i zwiększenia liczby parkingów, nie pomniejszono przestrzeni publicznej służącej wypoczynkowi, a wręcz ją powiększono, poprzez ekonomiczne wykorzystanie miejsca. Strefa ta została odseparowana od miejsc postojowych wizualnie, poprzez nasadzenia zieleni, różnice wysokości terenu, zamknięte murkami oporowymi z naturalnego kamienia, a także systemem ozdobnych pergoli. W celu racjonalnej gospodarki wodą opadową i wprowadzeniu rozwiązań proekologicznych miejsca postojowe wyłożone zostały ekokratką, wypełnioną żwirkiem. Efekt prac widoczny jest na ilustracji nr 5.

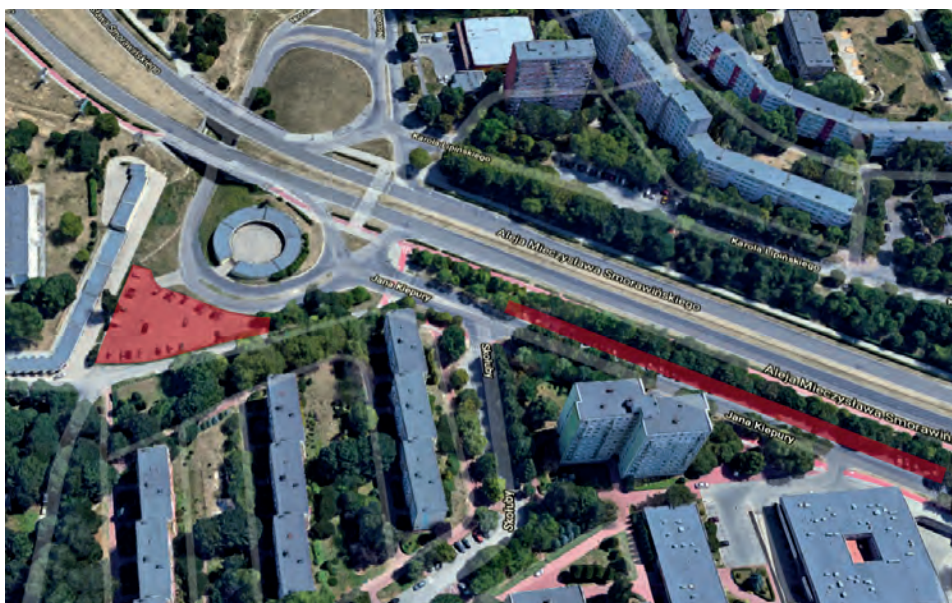
Administracja osiedlowa dzielnicy Czechów Południowy (szczególnie os. im. Stanisława Moniuszki) podejmuje liczne starania, aby rozwiązać problem parkowania nadliczbowej ilości aut. W tym wypadku jest to o tyle zadanie łatwiejsze, gdyż zabudowa osiedla została zaplanowana w sposób luźny, z zachowaniem znacznych odległości między budynkami. Słusznym rozwiązaniem jest lokowanie miejsc parkingowych wzdłuż dróg okalających osiedle, poprzez poszerzenie pasa drogowego. Z jednej strony zapewnia

to miejsca postojowe w stosunkowo niedalekiej odległości od budynków mieszkalnych, z drugiej zaś wykorzystuje przestrzeń o mniejszej wartości użytkowej. Planowane są również parkingi, zlokalizowane przy pasach drogowych, na terenach uniemożliwiających wykorzystanie ich w inny sposób. Oba rozwiązania są widoczne na ilustracji nr 6.



Il. 5. Rewitalizacja skweru przy ul. Sowińskiego 4 w Lublinie, proj. N. Przesmycka, M. Dmitruk, fot. M. Dmitruk

Il. 5. Revitalization of a square at 4 Sowińskiego street in Lublin, Designers: N. Przesmycka, M. Dmitruk, photo by M. Dmitruk.



Il. 6. Nowe strefy parkowania samochodów na osiedlu im. St. Moniuszki w Lublinie, na podstawie zdjęcia lotniczego z Google Maps

Il. 6. New parking zones in St. Moniuszko's district in Lublin, aerial photo – Google Maps.

Zabiegi wskazane powyżej nie rozwiązują całkowicie problemu parkowania, w związku z tym częstokroć dokonuje się poszerzania dróg dojazdowych do budynków i lokalizacji dodatkowych miejsc wzdłuż nich. Rozwiązanie to samo w sobie nie stanowi dużej uciążliwości dla mieszkańców, gdyż pobocza tych dróg są często odsunięte od budynków i nie służą jako przestrzeń wypoczynkowa. Główną wadą tych zabiegów jest fakt, iż miejsca postojowe często lokalizowane są pomiędzy dojrzałą zielenią wysoką (stanowiącą istotny walor osiedla), prowadząc niejednokrotnie do jej degradacji. Zdarza się również, że bryła korzeniowa drzewa jest uszkodzana w trakcie prac polegających na położeniu nawierzchni pod parkingi. W ocenie autora, w sytuacjach koniecznych, właściwe jest stosowanie wspomnianych rozwiązań, jednak w konsultacji z dendrologiem, w celu pozostawienia drzewom wystarczającej powierzchni biologicznie czynnej i nie narażając ich na szkodliwe opary. Niewłaściwym natomiast zabiegiem jest wygradzanie placów na parkingi zamknięte wewnątrz przestrzeni międzyblokowej (co ma również tu miejsce), gdyż jednocześnie utrudnia to komunikację pieszą przez plac, zaburza wizualnie estetykę osiedla i uniemożliwia rotacyjne zajmowanie miejsc przez samochody. Wspomniane zabiegi przynoszą oczekiwany efekt, gdyż znalezienie miejsca postojowego na osiedlu nie jest obecnie kwestią uciążliwą.

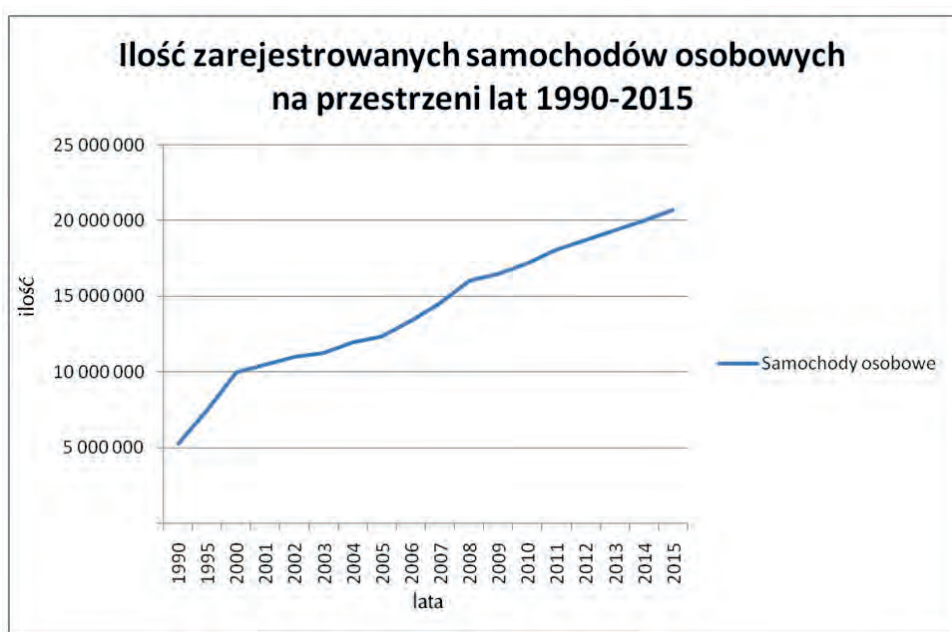


Il.7. Miejsca lokalizowane pośród istniejącej zieleni wysokiej, jak i ogrodzone miejsca parkingowe, fot. M. Dmitruk.

Il.7. Parking spaces located among the trees. Fenced parking spaces, photo M. Dmitruk

2. Lubelskie osiedla powstałe po roku 1990, jak i realizowane obecnie

Projektanci lubelskich osiedli realizowanych po roku 1990, jak i tych projektowany obecnie, posiadają istotną przewagę, nad projektantami z epoki PRL, gdyż mają dostęp do szerokich baz danych, jak i dokładnych prognoz odnośnie ilości posiadanych samochodów, a co za tym idzie potrzebnych miejsc postojowych. Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego od roku 1990 prowadzi spis zarejestrowanych pojazdów (w tym osobowych), który pokazuje wyraźną tendencję wzrostową w liczbie posiadanych przez Polaków aut (wykres 1.)

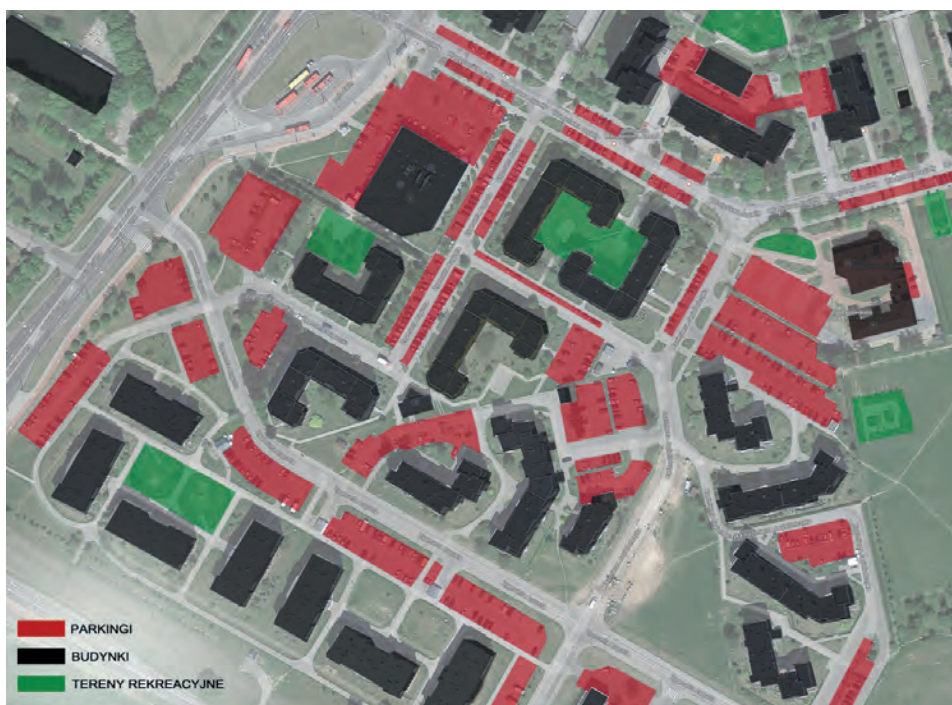


Wyk. 1. Wzrost ilości samochodów osobowych na przestrzeni lat 1990-2015. Informacje na podstawie danych Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego
 Chart 1. Increase in the number of cars in Poland in the years 1990-2015. Based on data from the Polish Automotive Industry Association.

Z danych wynika iż statystycznie 81% dorosłych Polaków posiada własne auto. Trudno się spodziewać iż tendencja wzrostowa będzie stale postępować, gdyż następuje powolne nasycenie potrzeb związanych z posiadaniem samochodu, niemniej dane wyraźnie sugerują iż 2 samochody na rodzinę (co za tym idzie 2 miejsca postojowe na mieszkanie) staje się

ilością optymalną, którą należy uwzględniać w założeniach projektowych. Projektanci osiedli wspomnianych w rozdziale wcześniejszym, w odróżnieniu od tych działających po okresie transformacji ustrojowej, mieli komfort swobodnego dysponowania gruntami państwowymi, dzięki czemu dzielnice planowane były kompleksowo i spójnie, jako jednolity, współgrający system, co w realiach wolnorynkowych nie występuje, ze względu na znaczne rozdrobnienie działek projektowych i brak możliwości skoordynowania prac pomiędzy poszczególnymi inwestycjami. Jak słusznie zauważa arch. Grażyna Dąbrowska-Milewska: *„Po blisko 30-letnim okresie niestosowania w Polsce jakichkolwiek normatywów urbanistycznych, kiedy – zwłaszcza w latach 90. – wręcz negowano potrzebę i zasadność ich stosowania, środowisko architektów i urbanistów zgodnie przyznaje, że brak właściwych parametrów określających przestrzenne minima zdrowotne i społeczne powoduje nadużycia”*¹². Zwraca tym samym uwagę na praktycznie całkowite pominięcie roli urbanisty w procesie projektowym. De facto jedynym etapem planowania w którym bierze obecnie udział uprawniony urbanista, to przygotowywanie Decyzji o Warunkach Zabudowy jak i Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego. Efektem tego jest znaczne rozdrobnienie stref funkcjonalnych w obrębie osiedla, służących jedynie na potrzeby niewielkich zespołów mieszkaniowych, nie stanowiących zwartej i współpracującej ze sobą struktury w skali dzielnicy. Nadmierna wiara iż zapisy Planów Miejscowych są wystarczające do stworzenia funkcjonujących osiedli powoduje, że jakość ich stref użytkowych wyraźnie spada. Obserwować to można na przykładzie analizy przeprowadzonej w obrębie lubelskiej dzielnicy Felin, gdzie mimo, że rozwiązano problem niedoboru miejsc postojowych, brak jest wyraźnego dzielnicowego centrum, jak i terenów służących rekreacji, a miejsca postojowe rozwiązane są w sposób dysharmoniczny, mając realny wpływ na funkcjonowanie i odbiór estetyczny przestrzeni. Pomija się też zupełnie aspekt przewietrzania osiedli, co istotne jest w kwestii zanieczyszczenia powietrza nadmiarem spalin. (II.8.)

12 G. Dąbrowska-Milewska, *Standardy urbanistyczne dla terenów mieszkaniowych – wybrane zagadnienia*, Architecturae et Artibus, 1/2010, str. 17.



II. 8. Rozdrobnienie stref funkcjonalnych na osiedlu Felin w Lublinie, opr. M. Dmitruk.

II.8. Fragmentation of the functional zones in the Lublin's Felin district, author of the analysis: M. Dmitruk.

Jak widać na przytoczonej powyżej analizie, lokalizacja odpowiedniej do potrzeb liczby miejsc parkingowych jest niezwykle terenochłonna. Wymusza to co prawda zachowanie odpowiedniego dystansu między budynkami (co jest pożądané) jednakże zajmuje ten obszar w sposób niesprzyjający integracji międzysąsiedzkiej i wypoczynkowi. Obecnie coraz częściej problem ten jest rozwiązywany poprzez lokalizowanie na działce projektowej podziemnych miejsc parkingowych, umożliwiających intensywniejszą zabudowę działki (co jest wartością dodatnią tylko przy zachowaniu odpowiednich odległości między budynkami i stworzeniu odpowiednich, otwartych przestrzeni publicznych) i redukujących w przestrzeni międzyblokowej ilość wizualnie niepożądanego elementu, jakim jest samochód. Z drugiej jednak strony, parking podziemny znacznie zwiększa koszty inwestycji, zmusza mieszkańców do wykupu kosztownych miejsc garażowych, a także uniemożliwia parkowanie rotacyjne, na wolnych miejscach podczas, gdy mieszkańcy np. wyjadą do pracy. Grażyna Dąbrowska-Milewska we wspomnianym wyżej

artykule słusznie zauważa, że należy opracować i określić w prawodawstwie współczynniki zabezpieczające odpowiednią ilość zieleni publicznej w nowoprojektowanych założeniach mieszkalnych, w celu uniknięcia nadużyć powstałych poprzez chęć maksymalizacji zysku i zbyt ciasnego zagospodarowania działki. Małgorzata Sosnowska¹³ jako jedną z przyczyn nadmiernej uciążliwości komunikacji samochodowej w przestrzeni osiedli wskazuje brak dostatecznej promocji komunikacji rowerowej, bądź transportu zbiorowego. Sugeruje konieczność zwiększenia ilości tras rowerowych i dostosowania infrastruktury (oświetlone i monitorowane wiaty parkingowe dla rowerów, pomieszczenia do pozostawiania rowerów wewnątrz budynków). Zwraca uwagę, iż sprawna i gęsta sieć połączeń autobusowych na terenie miasta i przedmieść jest w stanie rozładować zbyt intensywny ruch samochodowy. Zauważyć jednak należy, że w tej kwestii sytuacja w mieście stopniowo ulega poprawie. W ostatnich latach uruchomiono stacje rowerów miejskich, które cieszą się dużą popularnością. Na terenach osiedli wyznaczane i budowane są kolejne ścieżki rowerowe. W celu poprawy jakości przestrzeni osiedlowych i sprawnej organizacji sposobu parkowania, niezbędnym wydaje się konieczność większego zaangażowania urbanistów i przyznania im odpowiednich kompetencji do określenia ukształtowania osiedla i kontroli założenia w fazie realizacji. Same miejsca postojowe najlepiej lokalizować wzdłuż dróg dojazdowych, bez wprowadzania ich do przestrzeni międzyblokowej. Ich uciążliwość (hałas, opary, kwestie estetyczne) należy zmniejszyć poprzez umiejętne wykorzystanie zieleni izolacyjnej, bądź różnic w rzeźbie terenu. Wymaga to jednak odpowiedniej koordynacji projektowej pomiędzy poszczególnymi inwestorami.

Warto jest wspomnieć, że odpowiednie instytucje miejskie świadome są istniejącego problemu, w związku z czym prowadzone są prace w celu ustalenia *wskaźników miejsc parkingowych w planowaniu przestrzennym*¹⁴ jak i przygotowywany jest *Plan mobilności lubelskiego obszaru funkcjonalnego na lata 2017-2025. Diagnoza – Parkowanie*. Na chwilę obecną dokument dotyczy jedynie strefy śródmiejskiej, jednak ma zostać poszerzony na pozostałe obszary miasta Lublina. Dokumenty są konsultowane publicznie, a jako organ doradczy przy Prezydencie Miasta funkcjonuje Rada Kultury Przestrzeni.

13 M. Sosnowska, *Problemy przestrzeni komunikacyjnych powojennych osiedli mieszkaniowych Lublina*, [w:] *Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr.*, OL PAN, 2009, str. 107.

14 Pismo o syg.: Mdok 11413/01/2015 z dn. 13 stycznia 2014, dotyczące ustalania wskaźników miejsc parkingowych w planowaniu przestrzennym.

3. Perspektywy rozwoju motoryzacji i towarzyszących rozwiązań planistycznych. Alternatywne koncepcje prawnej regulacji metod parkowania

Podchodząc kompleksowo do rozwiązania problemu parkowania samochodów w dzielnicach mieszkaniowych należy rozważyć alternatywne do powszechnie stosowanych rozwiązania, które są testowane, bądź postulowane przez projektantów jako słuszne i mające rację bytu. Jednym z takich rozwiązań, wprowadzanych już w miastach Polski (ale jeszcze nie w Lublinie) są wielopoziomowe parkingi w systemie Park & Ride¹⁵. Założenie polega na lokalizowaniu przy strefach wlotowych do miasta dużych obiektów parkingowych, gdzie przyjeżdżający mogliby zostawić auto i wygodnie przesiąść się w pojazd komunikacji miejskiej. Warunkiem funkcjonowania takiego rozwiązania jest doprowadzenie do wskazanego punktu szybkich i częstych połączeń komunikacji publicznej, wraz z zapewnieniem pokrycia siecią istotnej części miasta. Rozwiązanie to nie służy bezpośrednio mieszkańcom osiedli mieszkalnych, gdyż dedykowane jest raczej osobom spoza miasta, jednakże jest w stanie przysłużyć się pośrednio, zmniejszając napływowy ruch samochodów w mieście. Rozwiązanie to sprawnie funkcjonuje np.: w Warszawie, przy pętli tramwajowej na alei Krakowskiej.

Na sposób parkowania w mieście może również wpłynąć odpowiednie prawodawstwo, jak i zmiana pewnych, utrwalonych przyzwyczajęń odnośnie sposobu poruszania się w przestrzeni miasta. Architekt Hubert Trammer¹⁶ postuluje urynkowanie metod parkowania aut poprzez odejście od obowiązku lokalizacji miejsc postojowych przy budynkach mieszkalnych, na rzecz płatnych, prywatnych budynków garażowych. Jest to postulat w dużej mierze kierowany do osób uboższych, gdyż zakłada że cena mieszkań znacząco spadnie, w momencie braku konieczności budowania kosztownych garażów podziemnych lub przeznaczania dodatkowego terenu na parking otwarty. Formułując postulat H. Trammer kieruje się przekonaniem, że nie każdy mieszkaniec miasta wyraża chęć i wolę poruszania się samochodem, a zmuszany jest do ponoszenia kosztów inwestycyjnych związanych z parkowaniem, przy zakupie mieszkania. Wskazuje iż koszt budowy mieszkania wraz z koniecznością wybudowania wymaganych miejsc parkingowych jest

15 K. Stańko, *Przegląd i charakterystyka systemów parkingowych*, Mechanika – Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Zeszyt 26, 2012, str. 270.

16 Stanowisko opublikowane online pod adresem: <http://teatrnn.pl/ulublin/node/284>
Stan z dn. 02.01.2018

istotnie wyższy niż w sytuacji braku takiego wymogu. Dodatkowo zwraca uwagę, że zniesienie obowiązku zapewnienia miejsc postojowych pomogłoby efektywniej gospodarować terenami budowlanymi i ułatwiło zabudowę działek, których położenie, wielkość, bądź kształt nie pozwala na pogodzenie budowy odpowiedniej liczby mieszkań z zapewnieniem wymaganej ilości miejsc. Oczywiście, nie jest to równoznaczne z całkowitą rezygnacją z lokalizowania miejsc postojowych w obrębie inwestycji budowlanej, jednak zależałoby to od inwestora, który dostosowałby swoją ofertę sprzedażową do odpowiedniego klienta. Istotnym aspektem wspomnianej koncepcji jest również to, że budowa płatnych – komercyjnych budynków parkingowych stałaby się opłacalna. Ważnym podkreślenia jest fakt, że takie budynki (w przeciwieństwie do bloków mieszkalnych, sytuowanych jedynie na terenach przeznaczonych na budownictwo mieszkaniowe) mogłyby być lokalizowane w przestrzeniach takich jak tereny przemysłowe, węzły drogowe, czy działki w sąsiedztwie tras szybkiego ruchu. O ilości miejsc parkingowych decydowałby wtedy rzeczywisty popyt, a nie dane szacunkowe. Wspomniane rozwiązanie wymagałoby przeprowadzenia odpowiednich badań, bądź przeprowadzenia inwestycji eksperymentalnych, w celu uniknięcia nadużyć i w konsekwencji pogorszenia, zamiast poprawy sytuacji.

Obserwując trendy w rozwoju motoryzacji można podjąć próbę przewidzenia w jaki sposób funkcjonować będzie samochód w przestrzeni miejskiej, a co za tym idzie w jaki sposób będzie rozwiązany problem parkowania. Wyraźną tendencją rozwojową w tej dziedzinie wykazuje się branża samochodów elektrycznych. Niesie to ze sobą wiele korzyści dla przestrzeni osiedlowych, gdyż pojazdy te nie hałasują, jak i nie wydzielają do powietrza spalin. Zmniejszyć to może w znacznym stopniu ich uciążliwość w strefach mieszkalnych. Przełożyć się to może na brak konieczności stosowania przepisów o zachowaniu odpowiedniej odległości miejsc parkingowych od budynków mieszkalnych. Co jest istotne natomiast, to fakt, że samochody te wymagają specjalistycznej infrastruktury technicznej w celu zapewnienia ładowania akumulatorów.

Technologia, która może zupełnie zmienić sposób kształtowania miasta, (w tym również osiedli mieszkalnych) jest system autonomicznego prowadzenia aut. Architekt krajobrazu i urbanista z jednego z najbardziej prestiżowych biur projektowych Nowego Jorku – Victor Czulak, w rozmowie zdradza swój pogląd na rozwój funkcjonowania motoryzacji w mieście. Jego zdaniem nie należy nadmiernie przejmować się problematyką parkowania aut w mieście, gdyż wkrótce nie będzie racjonalnej, ekonomicznej przesłan-

ki do posiadania własnego samochodu. Rozwój pojazdów autonomicznych, wraz postępowaniem w technologii nawigacji GPS, cyfryzacji (w tym komórkowej), jak i coraz efektywniejszym i wydajniejszym ogniwom energetycznym sprawi, że samochody zaczną funkcjonować jak komunikacja miejska. Po wezwaniu pojazdu przy pomocy aplikacji, pojazd przyjedzie pod wskazany adres i zawiezie do celu, następnie dalej ruszy w trasę. Nie produkujące spalin i bezgłośnie pojazdy nawigowane będą przez centralny system komputerowy. Cyrkulować będą stale po mieście, w liczbie i natężeniu zależnym od chwilowego popytu. Następnie odjeżdżały będą do pozamiejskich baz dokujących. Zdaniem Victora Czulaka wyeliminuje to całkiem konieczność lokalizacji parkingów w przestrzeni mieszkalnej, zastępując obecnie wykorzystane tereny, na przyjazne przestrzenie rekreacji. Wizja ta zdaje się być odległą, gdyż we współczesnym świecie samochód stanowi ważny symbol statusu społecznego i trudno wyobrazić sobie chęć rezygnacji z posiadania swojego auta. Architekt jest przekonany jednak, iż ostatecznie wygoda i kwestie ekonomiczne wezmą górę, a omawiane rozwiązanie zostanie wprowadzone już w przeciągu kilkunastu najbliższych lat.

Podsumowanie

Sposób parkowania samochodów, rozwiązania połączeń komunikacji kołowej i organizacji przestrzeni w obrębie dzielnic mieszkaniowych są to kwestie niezwykle istotne dla mieszkańców, lokalnych władz, architektów i urbanistów. Zarówno osiedla nowoprojektowane, jak i istniejące od lat 50-tych XX wieku, borykają się z problemami zapewnienia odpowiedniej ilości miejsc postojowych oraz ich atrakcyjnej i funkcjonalnej aranżacji w przestrzeni. Problemy te zasadniczo różnią się na poszczególnych obszarach, a różnice związane są głównie z czasem powstawania osiedli, realiami politycznymi i dostępem do obiektywnych danych dotyczących rozwoju motoryzacji, jednak cel jest jednakowy – zapewnienie atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni życiowej. Obecnie podejmowane są różne kroki mające na celu zapewnienie wystarczającej ilości miejsc parkingowych, a co za tym idzie wieloaspektową poprawę warunków bytowych. Niektóre z wdrażanych rozwiązań pomagają w rozwiązaniu problemu, inne z kolei wpływają negatywnie na jakość przestrzeni miejskiej. Warto rozważyć również opinie projektantów i ekspertów zwracających uwagę na alternatywne rozwiązania problemu, jak i te wskazujące możliwe kierunki działania w przyszłości.

Bibliografia

1. Dąbrowska-Milewska G., *Standardy urbanistyczne dla terenów mieszkaniowych – wybrane zagadnienia*, Architecturae et Artibus, 1/2010, s. 17,
2. Lachowski M., Linkowska M., Sobczuk Z. [red.], *Wobec Formy Otwartej Oskara Hansena. Idea- utopia- reinterpretacja*, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 2009.
3. Sosnowska M., *Problemy przestrzeni komunikacyjnych powojennych osiedli mieszkaniowych Lublina*, [w:] *Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr.*, OL PAN, 2009, s. 107,
4. Springer F., *Zaczyn. O Zofii i Oskarze Hansenach*, Wydawnictwo Karakter, Kraków-Warszawa 2013,
5. Stańko K., *Przegląd i charakterystyka systemów parkingowych*, Mechanika – Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Z. 26, 2012, s. 270,
6. Syrkus H., *Ku idei osiedla społecznego 1925–1975*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1976,

Dokumenty i akty prawne:

7. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Lublina. (Uchwała Nr 534/XX/2016 Rady Miasta Lublin z dnia 8 września 2016 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin – część III)
8. Pismo o syg.: Mdok 11413/01/2015 z dn. 13 stycznia 2014, dotyczące ustalania wskaźników miejsc parkingowych w planowaniu przestrzennym,
9. Pismo z dn. 28 lutego 2014 r., kierowane do p. Stanisława Kalinowskiego, zastępcy Prezydenta Miasta Lublina ds. Inwestycji i Rozwoju,
10. Zarządzeniu nr.9 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 29 stycznia 1974r. w sprawie wskaźników i wytycznych dla terenów mieszkaniowych w miastach. Dz.Bud. nr.2 z dn.2 lutego 1974 r., poz. 2.,

Źródła internetowe:

11. Rogojsz Ł., *Ile samochodów jeździ po świecie? I czy Polak faktycznie jest zmotoryzowany*, newsweek.pl, <http://www.newsweek.pl/styl-zycia/liczba-samochodow-w-polsce-europie-i-na-swiecie-statystyki-artykuly,394554,1.html>, , stan z dn. 09.12.2017,

12. Cieślak-Wróblewska A., *W ciągu 60 lat liczba aut zwiększyła się o 42,8 tys. proc.*, rp.pl, <http://www.rp.pl/artukul/783167-W-ciagu-60-lat-liczba-aut-zwiekszy-la-sie-o-42-8-tys--proc-.html>, stan z dn. 09.12.2017,
13. Kamiński J., Trammer H., *Pismo Rady Kultury Przestrzeni przy Prezydencie Miasta Lublin*, <http://teatrnn.pl/>, <http://teatrnn.pl/ulublin/node/284>, stan z dn. 02.01.2018

* Dr inż, Katedra Dróg i Mostów/Wydział Budownictwa i Architektury/Politechnika Lubelska, e-mail: j.bohatkiewicz@pollub.pl

*Janusz Bohatkiewicz**

Aktualne problemy ochrony środowiska w miastach wynikające z funkcjonowania infrastruktury drogowej i ruchu drogowego

Current Problems Connected With Environment In Cities

Abstract:

Road traffic causes number of adverse effects on the environment (environment is understood as both natural and human environment in the study). The paper describes the negative impact of roads on the environment, which is caused by traffic and road infrastructure. The most important adverse impacts of roads on the environment are as follows: road noise, air, water and soil pollution, impact on fauna, flora and landscape. The brief descriptions describe the basic problems that currently accompany methods and measures of limiting and mitigating particular adverse impacts.

Keywords: impact of traffic on the environment, impact of roads on the environment, road noise, air pollution

Słowa kluczowe: oddziaływanie ruchu na środowisko, oddziaływanie dróg na środowisko, hałas drogowy, zanieczyszczenia powietrza

Wprowadzenie – negatywne oddziaływania ruchu drogowego i infrastruktury drogowej

W ostatnich latach coraz większą popularność zdobywa pojęcie zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do planowania przestrzennego miast. Główną przyczyną zmiany podejścia do zagospodarowania obszarów miejskich jest pojawienie się negatywnych oddziaływań różnego typu związanych z działalnością człowieka. Najbardziej uciążliwe dla największej grupy odbiorców są oddziaływania związane przede wszystkim, z transportem ludzi i dóbr. Oddziaływania na środowisko mogą wynikać z istnienia drogi lub innego obiektu drogowego i odbywającego się po drodze ruchu drogowego.

Zestawienie możliwych negatywnych oddziaływań powodowanych przez infrastrukturę drogową a także przez ruch drogowy na człowieka i elementy środowiska przedstawiono w niżej zamieszczonej tabeli Nr 1¹.

Metody i środki ograniczające lub likwidujące niekorzystne oddziaływania na zdrowie ludzi i środowisko są uwzględniane w procesie inwestycyjnym oraz w działalności utrzymaniowej w drogownictwie. Obowiązujące przepisy wymagają od zarządców dróg dotrzymania standardów jakości środowiska w większości przypadków na granicy pasa drogowego (np. hałas, zanieczyszczenia powietrza), co powoduje określone problemy stosowania jedynie wybranych urządzeń i metod ochrony środowiska.

Obowiązek ten w wielu sytuacjach jest praktycznie trudny lub wręcz niemożliwy do uzyskania. Związane jest to przede wszystkim z wielkością niekorzystnych oddziaływań, które nierozłącznie są związane z natężeniem ruchu, strukturą rodzajową i innymi parametrami ruchu drogowego (np. prędkością pojazdów). Często konieczność ograniczenia niekorzystnego oddziaływania może być związana z zastosowaniem poza odpowiednimi materiałami, kilku środków lub sposobów jednocześnie, dających w efekcie odpowiednie ograniczenie uciążliwości.

Poniżej podano najważniejsze problemy ochrony środowiska związane z ruchem samochodowym w obszarach miast².

1 J. Bohatkiewicz, J. Adamczyk, M. Tracz, A. Kokowski, A. Przystalski i inni, *Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych*, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Kraków, 2008

2 J. Bohatkiewicz, A. Piotrowska, *Wpływ dróg i ruchu drogowego i działalność ochronna*, SITK. LI Techniczne Dni Drogowe, Międzyzdroje, 5-7 listopada 2008 r.

Tab. 1. *Możliwe negatywne oddziaływania powodowane przez infrastrukturę drogową i przez ruch drogowy*
Possible negative impacts caused by road infrastructure and traffic

Człowiek, element środowiska	Oddziaływanie powodowane przez infrastrukturę drogową			Oddziaływanie powodowane przez pojazdy (ruch drogowy)		
	Zajęcie terenu	Fragmentacja terenu	Zużycie materiałów	Emisja hałasu	Emisja zanieczyszczeń	Ryzyko wypadków
Zdrowie i życie ludzi	Kolizje z obszarami mieszkaniowymi	Rozcinanie terenów powiązanych społecznie i gospodarczo. Przecinanie ciągów napowietrzających aglomeracji	Zagrożenia związane z wytwarzaniem odpadów (w tym niebezpiecznych)	Imisja i zasięg poziomów hałasu większych niż wartości dopuszczalne	Oddziaływanie zanieczyszczeń na zdrowie ludzi	Zagrożenie wypadkami drogowymi
	Kolizje z obszarami rekreacyjnymi					Zagrożenia związane z poważnymi awariami
Przyroda ożywiona	Kolizje z obszarami i obiektami chronionymi	Fragmentacja siedlisk	Zagrożenia związane z wytwarzaniem odpadów (w tym niebezpiecznych)	Imisja i zasięg poziomów hałasu większych niż wartości dopuszczalne	Oddziaływanie zanieczyszczeń na organizmy żywe	Zagrożenia związane z poważnymi awariami
		Kolizje z korytarzami migracyjnymi				Zagrożenie wypadkami drogowymi
Klimat					Emisja CO ₂	Zagrożenia związane z poważnymi awariami
Wody powierzchniowe i podziemne	Zmiana stosunków wodnych w gruncie	Kolizje z ciekami	Zagrożenia związane z wytwarzaniem odpadów (w tym niebezpiecznych)		Stężenie zanieczyszczeń w wodach	Zagrożenia związane z poważnymi awariami
		Tworzenie barier hydro-geologicznych				

Człowiek, element środowiska	Oddziaływanie powodowane przez infrastrukturę drogową			Oddziaływanie powodowane przez pojazdy (ruch drogowy)		
	Zajęcie terenu	Fragmentacja terenu	Zużycie materiałów	Emisja hałasu	Emisja zanieczyszczeń	Ryzyko wypadków
Powietrze atmosferyczne			Zagrożenia związane z wytwarzaniem odpadów (w tym niebezpiecznych)		Stężenie zanieczyszczeń w powietrzu (NO_x , SO_x , CO_2 , WWA, pył zawieszony i inne)	Zagrożenia związane z poważnymi awariami
Gleby	Utrata powierzchni biologicznie czynnej		Zagrożenia związane z wytwarzaniem odpadów (w tym niebezpiecznych)		Stężenie zanieczyszczeń w glebach	Zagrożenia związane z poważnymi awariami
Zabytki	Zniszczenia stanowisk archeologicznych				Oddziaływanie na zabytki architektoniczne oraz założenia parkowe / aleje zabytkowe	Zagrożenia związane z poważnymi awariami
Krajobraz	Zniszczenie ciekawych i cennych form krajobrazu, wprowadzanie barier widokowych	Wprowadzanie elementów obcych w krajobrazie	Deniwelacje terenu			Zagrożenia związane z poważnymi awariami
Dobra materialne	Wyburzenia. Zajęcie terenów zielonych		Wytworzenie odpadów			Zagrożenia związane z poważnymi awariami (wypadkami drogowymi i ich skutkami)

1. Problemy ochrony przed hałasem drogowym

Ostatnie lata wykazały, że największą liczbę urządzeń ochronnych w pobliżu zabudowy mieszkaniowej zastosowano dla ochrony przed hałasem drogowym. Niestety, w zdecydowanej większości były to ekrany akustyczne, które nie zawsze są skuteczne i efektywne. Ponadto powodują ograniczenia w dostępie do pasa drogowego, na co w przestrzeni miejskiej jest duże zapotrzebowanie, zwłaszcza w rejonie zabudowy jednorodzinnej. Powodują także w wielu przypadkach niekorzystne oddziaływania na krajobraz a także mają bardzo duży wpływ na estetykę otoczenia.

Poza restrykcyjnymi przepisami, które do 2013 r. (w tym roku nastąpiła zmiana przepisów) dotyczyły głównie wartości dopuszczalnych dźwięku, do takiego stanu rzeczy przyczyniło się powszechnie stosowane tradycyjne podejście do tego problemu, w którym wyróżnia się trzy strefy w otoczeniu drogi³:

- strefę emisji (miejsce powstawania hałasu),
- strefę rozwiązań ochronnych,
- strefę imisji (miejsce odbioru hałasu – użytkownik terenu, mieszkańiec).

Podejście to zakłada, że zastosowanie urządzeń ochrony jest możliwe tylko w środkowej strefie (Il. 1.) – strefie rozwiązań ochronnych.



Il. 1. Tradycyjne podejście do ochrony przed hałasem – strefy emisji hałasu, rozwiązań ochronnych i imisji hałasu, opracowanie autora

Il. 1. Traditional approach to noise protection – noise emission zones, protective solutions and immission of noise, development of the author

³ J. Bohatkiewicz, *Modelowanie i ocena rozwiązań chroniących przed hałasem drogowym*, Politechnika Lubelska, 2017.

Zazwyczaj ogranicza się to do wprowadzenia ekranów akustycznych pomiędzy źródłem a odbiorcą dźwięku. Zabezpieczenia te nie zawsze są możliwe do wykonania ze względów technicznych (lokalizacja, niezbędne parametry geometryczne i akustyczne itp.) i ekonomicznych. O wiele korzystniejszym sposobem jest stosowanie rozwiązań kompleksowych, gdzie strefą rozwiązań ochronnych obejmuje się strefę emisji i imisji hałasu (Il. 2.). Połączenie różnych sposobów i metod w obu strefach umożliwia uzyskanie efektu skumulowanej ochrony przed hałasem drogowym i niekiedy innymi niekorzystnymi oddziaływaniami (np. zanieczyszczenia powietrza).

Niestety, podejście to w dużej mierze blokowane jest nadal przez nieefektywne zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska, według której dotrzymanie standardów jakości środowiska, a więc również i wartości dopuszczalnych hałasu, musi następować na granicy własności, do której zarządca drogi posiada tytuł prawny. Przepis ten powoduje, że podejście tradycyjne do ochrony przed hałasem będzie miało nadal miejsce.

Działania w strefie emisji dotyczą przede wszystkim zmniejszenia efektu generowania hałasu przez pojazdy u źródła, czyli w przekroju drogi.



Il. 2. Strefy emisji i imisji hałasu oraz obszar rozwiązań ochronnych w uniwersalnym podejściu do ochrony przed hałasem drogowym, opracowanie autora

Il. 2. Zones emission and immission zones as well as the area of protective solutions in a universal approach to protection against road noise, development of the author

Działania w strefie imisji dotyczą stosowania odpowiednich środków ochrony odbiorcy i powinny one mieć na celu ograniczenie hałasu do wartości dopuszczalnych.

Metody i środki ochrony przed hałasem w strefie emisji mogą być związane z⁴:

- pojazdem i kierowcą;
 - konstrukcja pojazdu, konstrukcja silnika, rodzaj stosowanych opon,
 - metody i środki związane ze stylem jazdy kierowców,
- projektowaniem dróg, doбором poszczególnych elementów drogi;
 - lokalizacja drogi i jej otoczenie,
 - przekrój podłużny drogi,
 - przekrój poprzeczny drogi,
 - nawierzchnia drogi,
 - częściowe i pełne przekrycia drogi oraz tunele,
- organizacją ruchu;
 - regulacja natężenia ruchu pojazdów,
 - regulacja struktury pojazdów,
 - regulacja płynności ruchu,
 - uspokojenie ruchu.

Metody i środki ochrony przed hałasem w strefie imisji mogą być:

- a) związane z urządzeniami zlokalizowanymi na drodze fali dźwiękowej pomiędzy źródłem hałasu a odbiorcą;
 - ekrany akustyczne w postaci konstrukcji typu ściana,
 - wały (ekrany) ziemne,
 - kombinacja ekranu akustycznego z wałem ziemnym,
 - zabudowa niemieszkalna mająca na celu ochronę budynków mieszkalnych,
 - pasy zieleni izolacyjnej,
- b) metodami i środkami związanymi z lokalizacją i odpowiednim ukształtowaniem budynku oraz jego izolacją przed oddziaływaniami akustycznymi;
 - lokalizowanie budynków mieszkalnych w odpowiedniej odległości od tras komunikacyjnych,
 - zmiana przeznaczenia funkcji budynku,
 - wykonanie budynków z zaprojektowanymi ekranami na elewacji,
 - domknięcia (ekrany) ścian szczytowych dla budynków zlokalizowanych prostopadle do drogi,
 - wymiana stolarki okiennej i izolacja ścian budynków.

4 Ibid.

Szczególnie obiecujące mogą być efekty ochronne związane z nowymi rodzajami nawierzchni, tzw. „cichymi nawierzchniami”⁵, które stanowią pewnego rodzaju formę „poziomego ekranu akustycznego”. Jak wykazują ostatnie badania wartość obniżenia poziomu hałasu dla tego typu nawierzchni wynosi od 2 dB do 6 dB, co stanowi bardzo istotną alternatywę dla zbyt powszechnie stosowanych ekranów akustycznych (podobną skuteczność wykazuje większość ekranów akustycznych). Konieczne są jednak dalsze szerokie badania zarówno samych tych nawierzchni z punktu widzenia różnych cech eksploatacji, jaki i ich efektywności akustycznej (również z punktu widzenia obniżania ich własności akustycznych wraz z upływem czasu). Niestety, obserwacje w ostatnich latach wskazują również na nadużywanie pojęcia „ciche nawierzchnie” oraz stosowanie ich w miejscach, w których nie zostanie uzyskany efekt akustyczny ze względu np. na zbyt niskie prędkości pojazdów (efekt „cichej nawierzchni” obserwowany jest dopiero od prędkości pojazdów około 50 km/h, gdzie zaczyna dominować hałas od kół toczących się po nawierzchni drogowej).

2. Problemy ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza atmosferycznego

Jednym z zagrożeń zarówno zdrowia człowieka jak i środowiska w skali globalnej (i rzadko lokalnej) jest zanieczyszczenie powietrza pochodzące od efektu spalania w silniku pojazdu paliw ciekłych i w mniejszym stopniu gazowych⁶. Szczególnie zanieczyszczenie to ma znaczące znaczenie i oddziaływanie negatywne dla ludzi w terenach miejskich (Il. 3.).

Sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń związany jest z zagospodarowaniem terenu wokół drogi – brakiem lub obecnością drzew i krzewów oraz innych ograniczeń zlokalizowanych wzdłuż drogi, ukształtowaniem trasy przejazdu. Na terenach otwartych występują dobre warunki przemieszczania się mas powietrza i nie ma zagrożenia stagnacją oraz okresowego kumulowania zanieczyszczeń na obszarach wzdłuż drogi. W takich sytuacjach, w celu ochrony możliwe jest stosowanie nasadzenia zieleni na

5 M. Tracz, J. Bohatkiewicz, *Uwarunkowania środowiskowe rozwoju infrastruktury transportowej w Polsce*, 58 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb. Krynica, 16-21 września 2012 r.

6 Op. cit., J. Bohatkiewicz, J. Adamczyk, M. Tracz, A. Kokowski, A. Przystalski i inni, *Podręcznik...*

skraju pasa drogowego Do nasadzeń powinny być wykorzystane rodzime gatunki drzew i krzewów, odporne na zanieczyszczenia spalinami.



Il. 3. *Przykład negatywnego wpływu ruchu drogowego w zakresie zanieczyszczeń powietrza w pobliżu przystanku tramwajowego, fot. autor*

Il. 3. An example of the negative impact of road traffic in the field of air pollution near a tram stop, photo by the author

Z badań i wykonanych już analiz porealizacyjnych wynika jednak, że wzdłuż dróg w większości przypadków nie występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza. Ponadto, jak wskazują prognozy, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego będzie zmniejszać się również w związku z działaniami w zakresie przepisów ograniczających emisje i co z tym związane z dalszym doskonaleniem konstrukcji silnika pod kątem spalania lub wprowadzaniem silników o alternatywnych źródłach energii. Poziomy dopuszczalnych stężeń ulegają zmianie w związku z wprowadzaniem przez Komisję Europejską norm Euro (norm dotyczących czystości spalin). Wymusza to na producentach stosowanie nowych rozwiązań, które pozwolą osiągnąć oczekiwane wartości. Znacząca wielkość zanieczyszczeń powietrza szacowana na 20% do ponad 50% wszystkich zanieczyszczeń powietrza w miastach związana jest z efektem ciągłego wzrostu ruchu drogowego.

Problemem dla efektu zanieczyszczeń powietrza od ruchu samochodowego również nadal pozostaje możliwość sprowadzania do Polski pojazdów o niemalże dowolnym stanie technicznym i wieku. Efekt ten znacznie się pogłębia przy jednocześnie braku jakichkolwiek mechanizmów wspierających zakup pojazdów o napędzie hybrydowym i elektrycznym.

3. Problemy ochrony środowiska wodnego

Wody zarówno powierzchniowe, jak i podziemne, należą do jednych z najcenniejszych zasobów środowiska. Oddziaływanie dróg na wody dotyczy przede wszystkim działań bezpośrednich związanych z eksploatacją pojazdów i dróg oraz pośrednich (przenoszenie zanieczyszczeń poprzez powietrze, gleby).

Zaznaczyć należy, że oddziaływanie dróg na wody jest okresowe – występuje tylko w czasie deszczu i w krótkim okresie po zakończeniu opadu, gdy wody znajdują się w systemie odwadniającym drogi do momentu zrzućtu do odbiornika. Zanieczyszczeń wód opadowych odprowadzane do odbiorników (często nie wyposażonych w odpowiednie systemy oczyszczające) w miastach nabierają jeszcze większego znaczenia z uwagi na duże powierzchnie szczelne (beton, asfalt itp.) na których gromadzi się wiele zanieczyszczeń.

Na obszarach miast najczęściej stosowanymi urządzeniami do odwadniania pasa drogowego są podziemne systemy kanalizacji deszczowej. W przypadku ich braku lub złego utrzymania występuje szereg problemów związanych zarówno ze środowiskiem naturalnym jak i wpływem na ludzi oraz obiekty budowlane a także na estetykę otoczenia (Il. 4.).

Prawidłowo zastosowane systemy kanalizacji deszczowej składają się z wpustów deszczowych z nasadami, przykanalików, studni i kanałów kanalizacyjnych. Systemy te zbierają wody z powierzchni ulic, chodników, ścieżek rowerowych itp. tak, by nie następowało zalewanie terenów sąsiadujących z pasem drogowym. To powoduje ograniczenie oddziaływania drogi na jej otoczenie, natomiast zwiększa się wpływ drogi na jakość wód w odbiorniku, gdyż nie ma możliwości eliminacji (wytrącania się, osiadania) zanieczyszczeń z wód spływających z pasa drogowego. Dlatego też przed wylotem kanalizacji do odbiornika stosuje się urządzenia mające za zadanie wyeliminowanie lub ograniczenie zanieczyszczeń w ściekach opadowych. Należą do nich⁷:

7 Op. cit., Bohatkiewicz J., Piotrowska A. *Wpływ dróg*.....



Il. 4. Przykład negatywnego wpływu braku systemu odwodnienia ulicy na otoczenie ulicy, fot. autor

Il. 4. An example of the negative impact of the lack of a street drainage system on the street surroundings, photo by the author

- osadniki do podczyszczania wód deszczowych (lub roztopowych) – służą do wychwytywania części stałych (piasek, żwir) oraz zawiesin zawartych w wodach deszczowych dopływających do urządzenia (Il. 5),
- separatory produktów ropopochodnych – urządzenia przeznaczone do oddzielania lekkich zanieczyszczeń płynnych o gęstości mniejszej niż woda takich, jak oleje, benzyny itp. (nie służą one do usuwania zawiesin),
- rowy szczelne – rowy gruntowe stosowane często przy przejściach dróg przez małe miejscowości oraz na peryferiach miast, w których wykonano warstwę uniemożliwiającą lub ograniczającą w znacznym stopniu wsiąkanie wody opadowej w grunt (stosowane są one na terenach szczególnie cennych przyrodniczo, o dużej wrażliwości, terenach ochrony ujęć wód pitnych).



Il. 5. *Przykład osadnika zastosowanego przed odpływem wód z rowu do odbiornika, fot. autor*

Il. 5. An example of a settler applied before the outflow of rainwater from a ditch to the receiver, photo by the author

W przypadku dostępności szerokiego pasa terenu najprostszymi i najczęściej stosowanymi urządzeniami do przejmowania i odprowadzania wód deszczowych poza obszar pasa drogowego są rowy. Odpowiednie ukształtowanie oraz zastosowanie rowu może spowodować znaczne ograniczenie zanieczyszczeń. Do tego rodzaju urządzeń należą:

- rów trawiasty bez dodatkowych zabezpieczeń,
- rów trawiasty z dodatkowym zabezpieczeniem w postaci geowłókniny filtracyjnej ułożonej poniżej warstwy ziemi urodzajnej na warstwie piaszczystej,
- rowy z przegrodami (palisady drewniane z narzutem kamiennym, przegrody betonowe z regulatorami przepływu).

Innym rodzajem urządzeń mających na celu zmniejszenie i ograniczenie zanieczyszczeń przedostających się do wód są różnego rodzaju zbiorniki. Zadaniem

zbiorników jest gromadzenie wód spływowych w celu ich późniejszego podczyszczenia oraz równomiernego i powolnego odprowadzenia do odbiornika.

Do najczęściej stosowanych zbiorników należą:

- zbiorniki retencyjne – magazynują wody deszczowe tak, aby można je było odprowadzić do odbiornika w kontrolowany sposób, najczęściej z mniejszym wydatkiem niż wynikałoby to ze swobodnego odpływu z odwadnianej powierzchni,
- zbiorniki retencyjno – infiltracyjne – funkcja podobna do zbiorników retencyjnych, z tą różnicą, że odprowadzanie i oczyszczanie ścieków deszczowych następuje w większości przypadków w obrębie samego zbiornika; przez warstwę przepuszczalną dna i skarp ścieki deszczowe trafiają do gruntu lub do drenażu i dalej do odbiornika; następuje w ten sposób oczyszczenie ścieków,
- zbiorniki odparowujące (bezodpływowe) – zbiorniki retencyjne, których odpływ został zastąpiony parowaniem (rzadko spotykane w miastach),
- niecki infiltracyjne – zdrenowany system nieckowy o funkcji retencyjnej i oczyszczającej o uszczelnionym podłożu; służą do wstępnego oczyszczenia wód bardziej obciążonych zanieczyszczeniami,
- pasaże roślinne – obszary o uszczelnionym podłożu obsadzone roślinnością i wkomponowane, jako biotop, przez który przepływa woda, głównie w kierunku poziomym; oczyszczenie następuje wskutek tlenowych i beztlenowych procesów rozkładu, mechanicznie poprzez odfiltrowanie szkodliwych substancji w masie gruntu oraz chemicznego i fizycznego wiązania szkodliwych substancji na cząstkach gruntu.

4. Problemy ochrony gleb

Gleba jako składnik środowiska ma zawsze bezpośredni bądź pośredni wpływ na zdrowie i życie ludzi oraz stan środowiska. Pomimo tego, że większość tych problemów występuje poza obszarem miast jednak często zanieczyszczenia gleb mogą tworzyć tzw. oddziaływania wtórne (jedno oddziaływanie może wywoływać inne oddziaływanie) zwłaszcza w obrębie większych terenów zielonych. Zanieczyszczenia z gleby mogą wnikać w sposób pośredni lub bezpośredni do ustroju człowieka. Zanieczyszczenia docierają do gleby dwoma drogami: spływu powierzchniowego wód oraz poprzez osiadanie zanieczyszczeń rozprzestrzeniających się w powietrzu.

Do podstawowych metod minimalizujących skutki oddziaływania ruchu drogowego na gleby należą⁸:

- zielen izolacyjna – naturalna bariera biogeochemiczna, przeciwdziałająca rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń, która powinna być głównie stosowana w miastach,
- uprawa odpowiednio dobranych roślin na terenach zanieczyszczonych metalami ciężkimi (głównie w części obszarów miast w których zmieniany jest sposób zagospodarowania terenu głównie po likwidowanych zakładach przemysłowych),
- podniesienie pH i zawartości materii organicznej (wapnowanie gleby, dostarczenie odpowiedniej ilości substancji organicznej poprzez stosowanie nawozów zielonych, przeorywanie słomy i resztek roślinności) oraz wykorzystanie preparatów rekultywacyjnych torfu – stosowane na większych powierzchniach poza miastem.

5. Problemy ochrony zwierząt

Współczesna infrastruktura komunikacyjna oddziałuje wszechstronnie na przyrodę terenów sąsiadujących. Intensywność, skala i ekologiczne znaczenie tego oddziaływania są mniejsze w przypadku miast niż terenów otwartych, co jednak nie oznacza, że są one zupełnie wyeliminowane. Będą one występować przy przejściu drogi przez tereny zielone w granicach administracyjnych miast lub w mniejszych ośrodkach miejskich o dużym udziale zieleni np. w postaci ogródków przydomowych, działkowych. Do stosowanych metod i sposobów ochrony dziko żyjącej fauny w miastach i terenach mieszkaniowych zlokalizowanych wzdłuż dróg należą⁹:

- ograniczenie prędkości jazdy pojazdów na niektórych arteriach w otoczeniu, których występują większe tereny zielone,
- aktywne systemy ograniczenia prędkości jazdy – czujniki podczerwieni lokalizujące zwierzęta zbliżające się do krawędzi jezdni w połączeniu ze świecącymi znakami nakazującymi ograniczenie prędkości,
- elementy odbłaskowe – przeznaczone dla dróg bez ogrodzeń ochronnych, odbijają światło reflektorów, powodując olśnienie i odstraszanie zwierząt,
- ogrodzenia ochronne dla dużych i średnich ssaków,

⁸ Ibid.

- ogrodzenia ochronne dla płazów i małych ssaków (drogi bez ogrodzeń dla ssaków kopytnych),
- przejścia dla zwierząt domowych i dziko żyjących (Il. 6.).



Il. 6. Przykład przejścia dla zwierząt domowych i dziko żyjących (małe ssaki) zintegrowanego z mostem w części peryferyjnej miasta, fot. autor

Il. 6. An example of passage for domestic and wild animals (small mammals) integrated with the bridge in the peripheral part of the city, photo by the author

Oddzielną grupą są działania kompensacyjne dla różnych form negatywnego oddziaływania na faunę (oraz florę) w coraz częściej lokalizowanej zabudowie mieszkaniowej i infrastrukturze drogowej na obrzeżach miast i większych kompleksach zielonych. Należą do nich działania, które związane są:

- a) ze zniszczeniem obszarów siedliskowych
 - tworzenie nowych siedlisk o podobnej wielkości i wartości przyrodniczej,
 - zwiększenie wielkości siedlisk i poprawa warunków siedliskowych w wybranych obszarach,
 - przenoszenie gatunków roślin i zwierząt,

- b) z degradacją obszarów siedliskowych
 - poprawa warunków siedliskowych w wybranych obszarach,
- c) z izolacją obszarów siedliskowych
 - odtwarzanie sieci połączeń korytarzowych pomiędzy sąsiadującymi płatami siedlisk.

6. Problemy kompensacji skutków oddziaływania infrastruktury drogowej na obszary Natura 2000

Obszary sieci Natura 2000 mogą występować także na terenach miast (np. PLH 240003 Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie w Bytomiu przy autostradzie A-1, PLH 120065 Dębnicko-Tyniecki Obszar Łąkowy w Krakowie przy autostradzie A-4). Zgodnie z Wytycznymi Komisji Europejskiej działania kompensujące stanowią działania specyficzne dla projektu lub planu i są one elementem dodatkowym w normalnej praktyce wdrażania Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej. Ich celem jest wyrównanie negatywnego wpływu projektu lub planu oraz dostarczenie kompensacji korespondującej precyzyjnie z negatywnym oddziaływaniem na gatunki i siedliska. Jest to ostateczny sposób działania, stosowany w sytuacji, gdy występuje znaczące, negatywne oddziaływanie i gdy pozostałe zabezpieczenia są nieskuteczne.

Działania kompensujące obejmują⁹:

- odtworzenie – odtworzenie siedliska, aby zapewnić utrzymanie jego walorów ochronnych oraz zgodność z celami ochronnymi obszaru,
- utworzenie – tworzenie nowego siedliska na nowym obszarze poprzez powiększenie istniejącego obszaru Natura 2000,
- wzbogacenie – poprawa pozostałego siedliska proporcjonalnie do strat poniesionych w wyniku projektu lub planu,
- zachowanie gatunków żyjących w siedlisku – działania zapobiegające fragmentacji obszarów sieci Natura 2000.

7. Problemy ochrony krajobrazu

Budowa wielu dróg i urządzeń drogowych oznacza ingerencję w strukturę krajobrazu, powodując częstokroć zasadnicze zmiany jego kształtu i walorów. Poza samą ingerencją dróg w krajobraz jednym z większych problemów jest wprowadzenie w otoczenie drogi ekranów akustycznych

(aktualnie rocznie budowanych jest przy drogach około 100 km ekranów akustycznych) – ilustracje 7, 8.



Il. 7. Przykład chaosu krajobrazowego w mieście w otoczeniu ulicy w mieście (na pierwszym planie ekrany akustyczne), fot. autor

Il. 7. An example of landscape chaos in a city surrounded by a street in a city (in the foreground acoustic screens), photo by the author

Spośród metod i środków ochrony krajobrazu możliwe jest⁹:

- a) uwzględnianie możliwości występowania dysharmonii krajobrazowych na etapie projektowania,
- b) korekta przebiegu trasy,
- c) kompensacja poprzez tworzenie nowych, zastępczych środowisk,
- d) zastosowanie działań minimalizujących negatywny wpływ na krajobraz poprzez;
 - wprowadzanie ogrodzeń naturalnych (drewnianych) zamiast betonowych;
 - dostosowanie odpowiedniej kolorystyki;
 - maskowanie zielenią elementów dysharmonijnych,

- odtworzenie czystego przedpola ekspozycyjnego, estetycznego tła przy pomocy działań porządkujących,
 - usuwanie elementów dysharmonijnych, zasłaniających,
 - utworzenie właściwości ekspozycyjnych przez doprowadzenie (przeprowadzenie) nowej trasy komunikacyjnej przez miejsca, które umożliwia ekspozycję nie istniejącego dotychczas punktu/ciągu widokowego,
- e) rekultywacja obszarów sąsiednich zniszczonych w trakcie realizacji przedsięwzięcia;
- f) wykorzystywanie możliwości eksponowania szczególnych wartości krajobrazowych, dotychczas niedostępnych ze względu na bariery przestrzenne lub lokalizację.



Il. 8. *Przykład poprawnego wprowadzenia ekranu akustycznego w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, fot. autor*

Il. 8. An example of the correct introduction of an acoustic screen near a residential building, photo by the author

Podsumowanie

Infrastruktura drogowa oraz ruch drogowy, poza wieloma korzyściami jakie przynoszą, powodują także szereg niekorzystnych oddziaływań na środowisko naturalne oraz ludzi. W większości przypadków oddziaływania te możliwe są do wyeliminowania lub ograniczenia poprzez zastosowanie odpowiednich środków i metod ochrony. Ochrona środowiska w przypadku infrastruktury drogowej rozpoczyna się już na etapie planowania i projektowania. Właściwa prognoza niekorzystnych oddziaływań, znajomość sposobu funkcjonowania urządzeń ochrony środowiska jest na tym etapie elementem decydującym o późniejszym ich działaniu. Właściwe zastosowanie urządzeń ochrony środowiska jest związane z pracą zespołów interdyscyplinarnych – specjalistów wielu branż.

Bibliografia

1. Bohatkiewicz J., *Modelowanie i ocena rozwiązań chroniących przed hałasem drogowym*. Politechnika Lubelska, 2017.
2. Bohatkiewicz J., Adamczyk J., Tracz M., Kokowski A., Przystalski A. i inni. *Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych*, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Kraków, 2008.
3. Bohatkiewicz J., Piotrowska A., *Wpływ dróg i ruchu drogowego i działalność ochronna*, SITK. LI Techniczne Dni Drogowe. Międzyzdroje, 5-7 listopada 2008 r.
4. Tracz M., Bohatkiewicz J., *Uwarunkowania środowiskowe rozwoju infrastruktury transportowej w Polsce*, 58 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb. Krynica, 16-21 września 2012 r.

II. SPOSOBY USPOKAJANIA RUCHU



*Janusz Bohatkiewicz**

*Magdalena Drach***

Techniczne środki uspokojenia ruchu

Technical solutions of traffic calming in cities

Abstract

Increasing road traffic in Poland, apart from its undoubted benefits, causes number of adverse effects. One of the most important are risks connected with safety of pedestrians, cyclists and other road users, especially in cities. One of the most effective ways of improving road safety is by using technical solutions of traffic calming in cities. The aims of these solutions, apart from improving traffic safety, are also to introduce the principles of proper management of public areas and to reduce the adverse effects on the environment. The article describes at the beginning the principles of hierarchization of street networks in larger areas in cities and in linear urban layout. Subsequently, the traffic calming measures were characterized and selected technical solutions used in cities were described.

Keywords: traffic calming, technical solutions of traffic calming, road safety

Słowa kluczowe: uspokojenie ruchu drogowego, techniczne środki uspokojenia ruchu, bezpieczeństwo ruchu drogowego

Wprowadzenie

W obszarze zabudowanym drogi i ulice należą do przestrzeni publicznej i w wielu przypadkach ich rzeczywiste wykorzystanie nie odpowiada planowanemu wykorzystaniu lub nie jest właściwe z punktu widzenia funkcji, jaką droga pełni w otoczeniu lokalnym. Przez obszary zamieszkane i skupiska ruchu pieszego często przebiega ruch tranzytowy (ruch pojazdów, który nie ma punktu początkowego ani końcowego na danym obszarze). Sieć drogowo-uliczna miast i miejscowości nie jest w stanie

* Dr inż., Katedra Dróg i Mostów/Wydział Budownictwa i Architektury/Politechnika Lubelska, e-mail: j.bohatkiewicz@pollub.pl

** Mgr inż., EKKOM Sp. z o.o., Kraków, e-mail: magdalena.drach@ek-kom.pl

zapewnić odpowiednich warunków dla wzrastającej liczby pojazdów oraz nadmiernej prędkości, która stanowi ryzyko dla okolicznych mieszkańców. Ruch tranzytowy na terenie zabudowanym przyczynia się do wzrostu liczby wypadków i powoduje pogorszenie bezpieczeństwa, zwłaszcza pieszych i rowerzystów. Aby wyrównać poziom bezpieczeństwa, zarówno kierowców pojazdów, jak i pieszych oraz rowerzystów, uspokojenie ruchu zmierza do zapewnienia bezpiecznej prędkości jazdy na terenie zabudowanym oraz do ograniczenia liczby pojazdów korzystających z dróg osiedlowych i przejeżdżających przez centrum.

Zakres kompleksowych działań uspokojenia ruchu obejmuje:

- funkcjonalną hierarchizację sieci drogowo-ulicznej,
- zarządzanie dostępnością dróg i ulic,
- ustanawianie stref prędkości,
- zapewnienie bezpiecznej prędkości za pomocą środków uspokojenia ruchu.

1. Hierarchizacja sieci ulic

Wprowadzenie podziału funkcjonalnego i hierarchizacji sieci drogowo-ulicznej oznacza podział dróg na trzy funkcje. Można wyróżnić trzy podstawowe funkcje dróg¹:

- **funkcja tranzytowa** – głównym zadaniem dróg tranzytowych jest zapewnienie połączeń długodystansowych o znaczeniu międzynarodowym, krajowym i regionalnym oraz połączeń między miastami.
- **funkcja rozprowadzająca** – głównym zadaniem dróg rozprowadzających jest zapewnienie połączeń między dzielnicami i obszarami miast oraz miejscowości, dojazdu do obszarów osiedlowych, centrów miast i obszarów komercyjnych oraz połączeń z drogami tranzytowymi.
- **funkcja dojazdowa** – głównym zadaniem dróg dojazdowych jest wewnętrzna obsługa dzielnic i obszarów miast oraz mniejszych miejscowości: obszarów osiedlowych, centrów miast i obszarów komercyjnych oraz połączeń z drogami rozprowadzającymi.

Drogi tranzytowe nie powinny przechodzić przez obszar zabudowany. Przejdzie przez obszar zabudowany, jeżeli nie da się tego rozwiązania unik-

¹ Bohatkiewicz J. i inni: *Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych*. BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. Kraków, 2008 r.

nać, powinno odbywać się w wydzielonych korytarzach, trwale odseparowanych od obszarów zabudowy i ruchu lokalnego tak, aby nie dochodziło do wymiany ruchu w jednym poziomie. Nie mogą przecinać się z innymi drogami i nie mogą się na nich znajdować jednopoziomowe skrzyżowania. Nie mogą również być zlokalizowane jednopoziomowe przejścia dla pieszych ani przejazdy dla rowerów. Wymiana jest możliwa tylko z drogami rozprowadzającymi, wyłącznie na węzłach i skrzyżowaniach wielopoziomowych. Każda droga przechodząca przez obszar zabudowany, która nie spełnia tych warunków, jest traktowana jak droga rozprowadzająca i powinna mieć parametry drogi rozprowadzającej.

Drogi rozprowadzające w sposób naturalny mają dostęp do dróg tranzytowych i do stref 30 km/h, za wyjątkiem tych odcinków, na których obowiązuje prędkość powyżej 50 km/h. Każdy wjazd do strefy 30 km/h powinien być odpowiednio wyróżniony zmianą przekroju i elementem uspokojenia ruchu oraz oznakowany. Dostęp do drogi tranzytowej może mieć miejsce na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną lub poprzez węzeł drogowy.

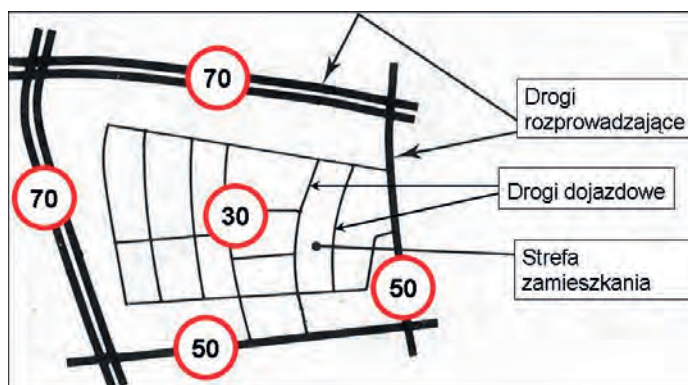
Drogi i ulice pełniące funkcje dojazdowe umożliwiają mieszkańcom w ich otoczeniu bezpieczne i komfortowe poruszanie się poprzez nadanie pierwszeństwa ruchowi pieszemu i rowerowemu przed ruchem pojazdów. Obowiązuje na nich ograniczenie prędkości do 30 km/h.

W otoczeniu dróg dojazdowych znajdują się strefy zamieszkania, gdzie ruch pieszych i pojazdów odbywa się po wspólnej przestrzeni, a prędkości pojazdów i pieszych powinny być mniej więcej zrównane (ograniczenie prędkości do 10 km/h), oraz strefy ruchu pieszego niedostępne dla pojazdów samochodowych. Tak podzielona sieć drogowo-uliczna powinna być zintegrowana z siecią dróg rowerowych i ciągów pieszych.

Strefy zamieszkania w sposób naturalny graniczą ze strefami ruchu pieszego i mają dostęp uliczny do stref 30 km/h, lecz nie mogą mieć dostępu ulicznego do dróg rozprowadzających ani bezpośrednio graniczyć z drogami rozprowadzającymi. Granice stref zamieszkania powinny być wyraźnie zaznaczone. Wszystkie wjazdy i wyjazdy ze stref zamieszkania powinny być odpowiednio wyróżnione zmianą przekroju i elementami uspokojenia ruchu oraz oznakowane.

Na obszarze stref prędkości 30 km/h tam, gdzie jest to możliwe, wprowadza się również strefy ruchu pieszego, gdzie dostęp pojazdów jest albo fizycznie uniemożliwiony, albo dopuszczalny w wyjątkowych sytuacjach (np. za pomocą opuszczanych słupków). Strefy ruchu pieszego w sposób

naturalny graniczą ze strefami zamieszkania. Nie powinny bezpośrednio graniczyć ze strefami 30 km/h i nie mogą bezpośrednio graniczyć z drogami rozprowadzającymi. Na Il. 1 przedstawiono hierarchizację sieci ulic z uwzględnieniem strefowania prędkości.



Il. 1. Strefowanie prędkości w mieście², opracowanie własne autorów

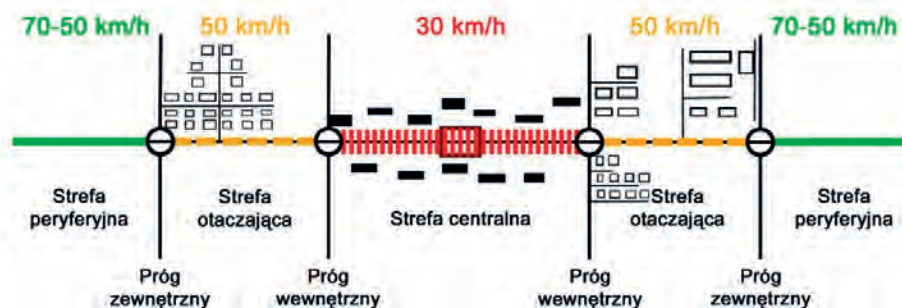
Il. 1. Speed zones in the city, schema by authors

W niewielkich miejscowościach (małych skupiskach osiedleńczych) o zabudowie liniowej (zabudowa rozciągnięta wzdłuż jednej głównej drogi) lub promienistej (zabudowa rozłożona wzdłuż kilka głównych dróg krzyżujących się w centrum) najczęściej występuje jeden ośrodek centralny, do którego prowadzi kilka stref zagospodarowania przechodzących od luźnej zabudowy z mało intensywnym ruchem pieszych do zwartej zabudowy z dużym udziałem pieszych w ruchu. W takich sytuacjach dobrze sprawdza się liniowy model strefowania prędkości (Il. 2) i można w nim wyróżnić następujące strefy zagospodarowania wzdłuż drogi:

- **strefa centralna** – strefa koncentracji życia społecznego i celów wielu podróży mieszkańców; ta część miejscowości charakteryzuje się swartą zabudową, nasileniem poprzecznego ruchu pieszego i rowerowego, znaczną liczbą przecięć poprzecznych, z dużą liczbą obiektów publicznych i komercyjnych: szkoła, sklep, restauracja, kościół, poczta, remiza itp. – zalecana prędkość wynosi tam 30 km/h i powinna być sankcjonowana odpowiednimi środkami uspokojenia ruchu,

2 Ministerstwo Infrastruktury oraz Rijkswaterstaat Limburg – Ministerstwo Komunikacji i Gospodarki Wodnej Królestwa Niderlandów, Oddział Limburg, Holandia, „Podręcznik stref prędkości ograniczonej „30 km/h” – wytyczne dotyczące projektowania i wdrażania”.

- **strefa otaczająca** – część miejscowości o zabudowie zwartej, bezpośrednio przylegająca do strefy centralnej; ta część miejscowości charakteryzuje się znacznym ruchem pieszych wzdłuż drogi prowadzącej do strefy centralnej (odległość do strefy centralnej jest na tyle mała, że pokonuje się ją na ogół pieszo) i zmniejszonym zapotrzebowaniem na miejsca postojowe (dużo miejsc jest usytuowanych bezpośrednio przy posesjach) – zalecana prędkość wynosi tam 50 km/h i powinna być sankcjonowana odpowiednimi środkami uspokojenia ruchu,
- **strefa peryferyjna** – część miejscowości o rozproszonym charakterze zabudowy, charakteryzująca się małym ruchem pieszym (odległość do strefy centralnej jest na tyle duża, że rzadko pokonuje się ją pieszo) i znikomym zapotrzebowaniem na miejsca postojowe (każda posesja posiada na ogół własne miejsce postojowe). Na zewnętrznym obwodzie tej strefy powinno nastąpić przejście z prędkości 70 km/h do prędkości 50 km/h przy wjeździe na obszar zabudowany – zalecana prędkość wynosi tam 50 km/h i powinna być sankcjonowana odpowiednimi środkami organizacji ruchu i w razie potrzeby środkami uspokojenia ruchu.



II. 2. Strefowanie prędkości w małej miejscowości³

II. 2. Speed zones in small city, schema by authors

2. Środki uspokojenia ruchu

Podstawowym celem uspokojenia ruchu jest egzekwowanie założonych limitów prędkości jazdy za pomocą odpowiednich rozwiązań inżynierji-

³ Ministerstwo Infrastruktury, „Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego Program Szkoleń. Podręcznik dla słuchaczy. Nr 6. Drogi i tereny publiczne”. Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Ekodroga i NEA, 2004 r.

nych w zakresie geometrii i oznakowania drogi. Ponadto, celem pośrednim jest eliminacja ruchu tranzytowego z obszaru i połączeń stanowiących skróty dla sieci zewnętrznej (podstawowego układu komunikacyjnego).

Z uwagi na ograniczone możliwości skutecznej egzekucji obowiązujących limitów prędkości jazdy w obszarach zabudowanych, celowym jest stosowanie odpowiednich środków infrastrukturalnych na sieci dróg, wymuszających przestrzeganie założonych limitów. Doświadczenia innych krajów w tym zakresie wykazują dużą skuteczność podjętych działań i w praktyce eliminują ingerencję policji. W tym celu należy wytypować miejsca lokalizacji konkretnych środków uspokojenia ruchu, z uwzględnieniem struktury rodzajowej pojazdów – inne w przypadku ruchu wyłącznie pojazdów osobowych i dostawczych, a inne w przypadku funkcjonowania komunikacji miejskiej. W każdym z przypadków należy jednak przewidzieć możliwość sporadycznych dojazdów pojazdów służb technicznych i komunalnych oraz straży pożarnej i pogotowia ratunkowego.

W zależności od funkcji drogi, pożądanej prędkości oraz rodzaju ruchu stosuje się różne rozwiązania (środki uspokojenia ruchu), które można podzielić na kilka grup:

- **środki kontroli prędkości:** bramy wjazdowe do miast i stref prędkości, ronda, mini ronda, wyniesione wyspy centralne, wyniesione powierzchnie spowalniające, wyniesione przejścia dla pieszych, wyniesione skrzyżowania, poszerzenia chodników, alternatywne zawężenia jezdni (szykany naprzemienne), obustronne zawężenia jezdni (szykany podwójne), azyle centralne, azyle boczne, zmiany koloru, faktury i elementów konstrukcyjnych nawierzchni, zmiany geometrii jezdni, zmiany przekroju jezdni itp.,
- **środki kontroli dostępności:** zamknięcie wjazdu i wlotu skrzyżowania – całkowite lub częściowe, okresowe uniemożliwianie wjazdu (ustawienie słupków), skrzyżowania naprzemienne, wprowadzenie ruchu jednokierunkowego itp.,
- **środki kontroli ruchu:** wydzielanie zatok do parkowania, uniemożliwianie parkowania za pomocą słupków lub innych elementów, budowa zatok autobusowych i przystanków, kanalizowanie skrzyżowań, wyniesione pasy dzielące, wyniesione wyspy dzielące i inne elementy w osi jezdni itp.,
- **infrastruktura dla pieszych i rowerzystów:** ciągi pieszo-rowerowe, ścieżki rowerowe, chodniki, deptaki, ścieżki spacerowe itp.

Wymienione rozwiązania w ramach powyższych grup są rozwiązaniami przykładowymi. Każda z tych grup ma charakter otwarty, ponieważ istnieje wiele różnych sposobów na uspokojenie ruchu. Są one dziełem inwencji zainteresowanych stron, a ich skuteczność i możliwości zastosowania zależą od indywidualnych warunków lokalnych.

Poniżej opisano kilka najbardziej charakterystycznych technicznych środków uspokojenia ruchu.

2.1. Bramy wjazdowe do miejscowości

Istotnym elementem strefowania prędkości jazdy w obszarze jest wzajemne fizyczne wyróżnienie odcinków dróg o różnych prędkościach dopuszczalnych, aby niezależnie od ustawionych znaków drogowych kierujący pojazdem miał świadomość wjazdu na odcinek bądź w drogę, na której obowiązuje konkretne ograniczenie. Do tego celu służą tzw. bramy wjazdowe do miejscowości (Il. 3., Il. 4.), odpowiednio ukształtowane zjazdy na skrzyżowaniach dróg o różnej prędkości dopuszczalnej [(Il. 5.), czy też zmiana przekroju drogi na granicy stref o różnej prędkości jazdy.



Il. 3. Przykład „bramy wjazdowej” do obszaru zabudowanego – odgięcie toru jazdy wymuszające spowolnienie

Il.3. An example of an „entrance gate” to the built-up area – a bend of the driving track causing a slowdown



Il. 4. *Brama wjazdowa do strefy „50”*

Il.4. The entrance gate to zone „50”



Il. 5. *Ukształtowanie skrzyżowania dróg o różnej prędkości dopuszczalnej. Widoczne powierzchnie najazdu wymuszające spowolnienie*

Il.5. The crossroad with different speed limits of roads. Visible overrun surfaces for slowing down

2.2. Skrzyżowania z wyniesioną powierzchnią

Skrzyżowania dróg dojazdowych z wyniesioną powierzchnią projektuje się w strefach ograniczonej prędkości do 30 km/h (Il. 7) oraz na jej granicy

– na skrzyżowaniach dróg dojazdowych z drogami rozprowadzającymi (Il. 6). Istotnym dla idei uspokojenia ruchu w takich strefach jest odstąpienie od wyznaczania ciągów z pierwszeństwem przejazdu. Wówczas wszystkie skrzyżowania funkcjonują jako równorzędne (pierwszeństwo przejazdu dla nadjeżdżających z prawej strony). Sytuacja taka wymusza wówczas ostrożną jazdę z ograniczoną prędkością.



Il. 6 Wyniesiona powierzchnia skrzyżowania wraz z przejściem dla pieszych w ciągu drogi pełniącej funkcję rozprowadzającą

Il. 6. The elevated intersection with pedestrian crossing along the distribution road

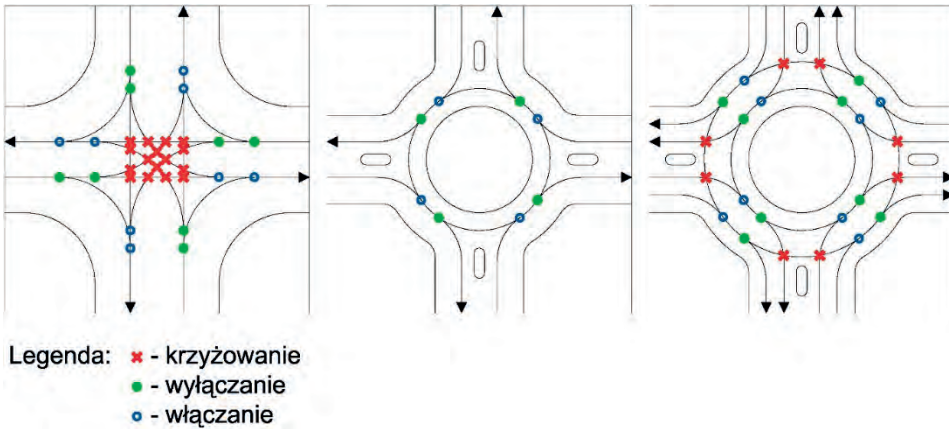


Il. 7. Wyniesiona powierzchnia skrzyżowania w strefie „30”

Il.7. The elevated intersection in zone „30”

2.3. Mini i małe ronda

Dla redukcji potencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu na skrzyżowaniu konieczne jest jego ukształtowanie w sposób minimalizujący liczbę punktów kolizji.



Il. 8. Punkty kolizji pojazdów na skrzyżowaniach: a) czteroramiennym bez sygnalizacji, b) małym rondzie 1-pasowym, c) małym rondzie 2-pasowym⁴

Il. 8. The vehicle collision points at intersections: a) four-way intersection without traffic lights, b) small roundabout with one lane, c) small roundabout with two lanes



Il. 9. Przykład mini ronda (tzw. „pinezka”) z wyspą przejezdną

Il. 9. An example of a mini roundabout (the so-called „pin”) with a passing island

⁴ Datka S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu*, WKŁ, Warszawa, 1997 r.

Z uwagi na liczbę punktów kolizji korzystnym rozwiązaniem skrzyżowania o czterech wlotach jest rondo 1-pasowe, na którym występuje tylko 8 punktów kolizji, wobec 32 na skrzyżowaniu zwykłym. Dwupasowe małe rondo z 24 punktami kolizji jest znacznie mniej bezpieczne od ronda jednopasowego. Odpowiednio ukształtowane geometrycznie i właściwie oznakowane znakami poziomymi minimalizuje ryzyko kolizji, a także ich potencjalne skutki (kolizje przy minimalnej prędkości jazdy).

Ronda w strefach o ograniczonej prędkości powinny mieć parametry rond małych lub rond mini (w rozumieniu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie⁵), przy czym wyspa centralna może być ukształtowana jako przejezdna, tzw. „pinezka” (Il. 9).

2.4. Progi zwalniające i progi podrzutowe

Rozwiązaniem najczęściej spotykanym w strefach uspokojenia ruchu na polskich drogach są progi zwalniające i progi podrzutowe, pomimo tego, że jest to rozwiązanie, które powinno się stosować wyłącznie w miejscach, gdzie inne metody były nieskuteczne. Ponadto, wciąż spotyka się progi o geometrii, która nie pozwala na bezpieczny przejazd pojazdu z prędkością wyznaczoną przez ograniczenie prędkości. Dlatego też zaleca się przy projektowaniu tego typu szykan korzystanie z doświadczeń zagranicznych zarządców dróg. Podstawowym elementem uspokojenia ruchu w Holandii są progi i powierzchnie spowalniające o parametrach dostosowanych do prędkości przejazdu: 50, 30 i 20 km/h (Il. 10).

W odróżnieniu od progów stosowanych w Polsce, o przekroju stanowiącym wycinek koła, progi holenderskie mają przekrój sinusoidalny lub spadek jednolity, w zależności od założonej prędkości przejazdu. Tak ukształtowane przekroje progów nie powodują efektu podrzutu przy przejeżdżaniu przez nie z prędkością dopuszczalną. Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje progów: A, B i C, które mogą występować samodzielnie lub

⁵ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r., poz. 124).

w połączeniu z wyniesionymi powierzchniami płaskimi (przykład progu typu A podano na Il. 11⁶).

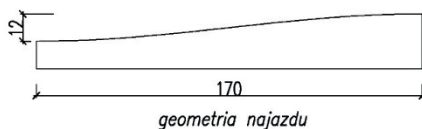


Il. 10. Typowy prefabrykowany próg zwalniający stosowany w Holandii
Il.10. The typical prefabricated speed bump used in the Netherlands

6 Ministerstwo Infrastruktury, „Projekt budowlany i wykonawczy p.n. „Dutch Town – pilotażowy projekt uspokojenia ruchu w dzielnicy Włostowice w Puławach i na drodze wojewódzkiej nr 824 od ul. Skowieszyńskiej do granicy miasta”, realizowany w Puławach w ramach Programu Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych na Drogach w Polsce”. Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o., 2007 r.

Techniczne środki uspokojenia ruchu

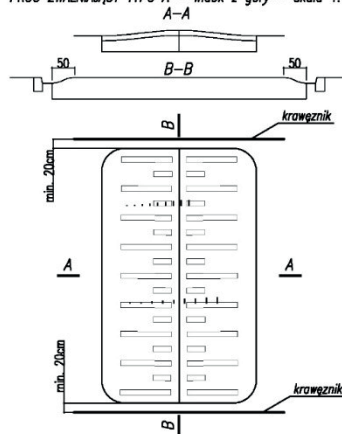
Próg zwalniający : redukcja prędkości do 20 km/h
Wyniesienie "Plateau" : redukcja prędkości do 30 km/h



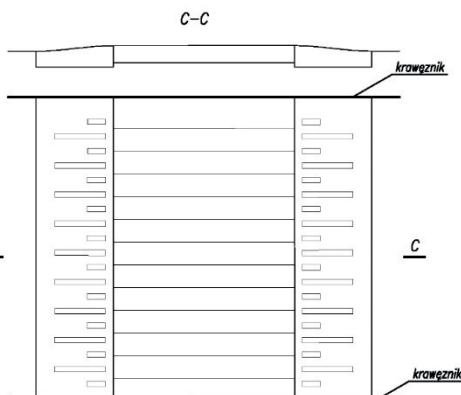
<i>Rzędne wysokościowe przekroju dla progu zwalniającego sinusoidalnego typu A</i> <i>Redukcja prędkości do 20km/h, wysokość 120 mm, długość 3,40 m</i>											
x [mm]	0	170	340	510	680	850	1020	1190	1360	1530	1700
y [mm]	0	3	11	25	41	60	79	95	109	117	120

Typ progu	Kształt progu	Rysunek poglądowy	Prędkość
A	sinus.	Próg	20 km/h
A	sinus.	Wyniesienie	30 km/h
B	sinus.	Próg	30 km/h
B	sinus.	Wyniesienie	50 km/h

PRÓG ZWALNIAJĄCY TYPU A – widok z góry – skala 1:100



WYNIESIENIE "PLATEAU" TYPU A – widok z góry – skala 1:100



Il. 11. Próg typu A⁷, oprac. autorów Il.11. Speed bump type A, schema by authors

7 Ministerstwo Infrastruktury, „Projekt budowlany i wykonawczy p.n. „Dutch Town – pilotażowy projekt uspokojenia ruchu w dzielnicy Włostowice w Puławach i na drodze wojewódzkiej nr 824 od ul. Skowieszyńskiej do granicy miasta”, realizowany w Puławach w ramach Programu Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych na Drogach w Polsce”. Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o., 2007 r.

Progi typu A i B mają przekrój sinusoidalny, przy czym występujące samodzielnie dostosowane są do prędkości przejazdu odpowiednio 20 i 30 km/h. Progi typu A w połączeniu z powierzchnią wyniesioną (*plateau*) dostosowane są do prędkości przejazdu 30 km/h, a progi typu B w połączeniu z taką powierzchnią dostosowane są do prędkości przejazdu 50 km/h. Progi typu C stanowią rampę o jednolitym spadku 1:20 i w połączeniu z powierzchnią wyniesioną są dostosowane do prędkości przejazdu 50 km/h. Pojedyncze elementy progu typu C mogą stanowić rampy najazdowe na wyniesione tarcze skrzyżowań oraz rampy wjazdowe do stref „30”. Sinusoidalny przekrój progu lub najazdu na powierzchnię spowalniającą, w przypadku braku elementów prefabrykowanych, może być kształtowany z kostki brukowej (Il. 12).



Il. 12. Powierzchnia spowalniająca z najazdami w postaci progów typu „A” w strefie 30
Il.12. The deceleration area with overruns in the form of speed bumps type A in zone 30

Tego typu progi i wyniesione powierzchnie powinny zostać oznakowane w sposób określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach⁸. Należy przy tym pamiętać o obowiązującej w Polsce w obszarach zabudowanych zróżnicowanej dopuszczal-

⁸ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220, poz. 2181, z późn. zm.) – Załącznik nr 4.

nej prędkości jazdy, która nie powinna przekraczać 60 km/h w porze nocnej (od godz. 23:00 do godz. 5:00 rano) i 50 km/h w pozostałych godzinach. Oznacza to w przypadku zastosowania powierzchni spowalniających, dostosowanych do prędkości 50 km/h, konieczność ustawienia dodatkowych znaków pionowych, aby na danej drodze maksymalna prędkość jazdy była jednakowa przez całą dobę (50 km/h).

W przypadku trudności ze spływem i odbiorem wody można stosować szyskany w postaci zawężonego przekroju umożliwiającego przejazd pojedynczych pojazdów (Il. 13).



Il. 13. *Zawężenie przekroju drogi z powierzchnią spowalniającą – przejazd pojazdów jednośladowych możliwy w jednym poziomie*

Il.13. The reduction of road cross-section with deceleration area – single axle vehicles can drive on the same level of the ground

Tego typu szyskany umożliwiają jednocześnie swobodny przejazd w jednym poziomie pojazdom jednośladowym. Pionowe elementy ograniczające skrajnię drogi mają za zadanie spowolnić pojazdy ciężkie: autobusy i samochody ciężarowe. Aby zniwelować efekt podrzutu dla różnych rodzajów pojazdów, stosuje się najazdy na powierzchnię spowalniającą o zmiennym przekroju (Il. 14).



Il. 14. *Najazd na powierzchnię spowalniającą o zmiennym przekroju, dostosowanym do różnych rodzajów pojazdów*

Il.14. The overrun to deceleration area with a variable cross-section, adapted to different types of vehicles

W ten sposób wykorzystując różnice w rozstawie kół pojazdów można uzyskać efekt spowolnienia ruchu minimalizując ujemne skutki przejazdu przez szykanę, odczuwane przez kierujących pojazdami i pasażerów oraz w niektórych sytuacjach (bliska lokalizacja zabudowy) – przez mieszkańców w budynkach. Podobny rodzaj powierzchni spowalniającej, przyjaznej, m.in. autobusom komunikacji miejskiej i pojazdom jednośladowym, to powierzchnia wyniesiona w postaci tzw. „poduszki” (Il. 15).



Il. 15. *Powierzchnia spowalniająca w postaci tzw. „poduszki”*

Il. 15. The deceleration area in the form of a so-called “pillow”

2.5. Szykany, odgięcie toru ruchu

W miejscach, gdzie zastosowanie powierzchni wyniesionych może mieć ujemny wpływ na uzbrojenie podziemne zlokalizowane w pasie drogowym, elementem spowalniającym ruch pojazdów może być szykana w postaci dwóch wzajemnie odwrotnych łuków poziomych o małych promieniach (Il. 6.).



Il. 16. Szykana w postaci dwóch odwrotnych łuków poziomych (odgięcie toru jazdy)
Il.16. Chikane in the form of two opposite horizontal curves (deflection of the course)

W tym przypadku dodatkowy efekt spowolnienia uzyskano poprzez odpowiednie oznakowanie poziome – brak linii osiowej i obustronne wydzielenie powierzchni dla ruchu rowerowego linią krawężniową.

Oś drogi poprowadzona linią „esową” skutecznie redukuje prędkość jazdy w sposób naturalny. Efekt taki można uzyskać lokalizując miejsca postojowe wzdłuż drogi, po obu jej stronach, w sposób naprzemienny lub świadomie kształtując jej oś. Dotyczy to nie tylko obszarów centralnych miejscowości, przez którą przebiega droga, gdzie lokalizacja obiektów typu: urząd, poczta, szkoła itp., uzasadniają ograniczenie prędkości jazdy do 30 km/h (Il. 16), ale także przejazdów wzdłuż posesji o zwartej zabudowie, gdzie hałas drogowy jest uciążliwy (odsuniecie na większą odległość źródła hałasu) i występuje duża ilość indywidualnych zjazdów do posesji.

2.6. Zmiana przekroju poprzecznego drogi

W warunkach polskich dopuszczono możliwość wyznaczania stref o ograniczonej prędkości jazdy, które w praktyce wyznacza się za pomocą pionowych znaków drogowych typu B-43 „strefa ograniczonej prędkości”⁹. Samo oznakowanie pionowe nie jest jednak skuteczne (często źle interpretowane przez kierowców, jako ograniczenie dla danego odcinka drogi, a nie dla obszaru) i bez wyróżnienia fizycznych elementów geometrii drogi, nie skłania kierowców do realnej redukcji prędkości jazdy (Il. 17).



Il. 17. Oznakowanie wjazdu do strefy „30” bez fizycznego wyróżnienia zmiany przekroju drogi

Il.17. The marking of the entry to zone „30” without information about the change of road cross-section

Odbiór takiego oznakowania nie jest jednoznaczny, jeśli parametry drogi i jej otoczenia są niezmiennie, mimo jednoznaczności symbolu samego znaku. W efekcie przy ograniczonych możliwościach egzekucji takie oznakowanie jest w wielu przypadkach ignorowane. Rozwiązaniem może być zastosowanie fizycznych środków wymuszające redukcję prędkości jazdy: zawężenia pasów ruchu (Il 18), wydzielenie miejsc postojowych (Il. 19) czy też wydzielenie środkowego pasa do obsługi posesji i relacji skrzyżtu w lewo na skrzyżowaniach (Il. 20).

⁹ Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2002 nr 170, poz. 1393).



Il. 18. *Zmiana przekroju drogi na granicy stref o różnej prędkości dopuszczalnej*
Il. 18. Change of the road cross-section at the border of the zones with different speed limits



Il. 19. *Miejsca postojowe wyznaczone równoległe wzdłuż krawędzi drogi jednokierunkowej, wyraźnie wydzielone z powierzchni jezdni*
Il.19. The parking places parallel to the edge of the unidirectional road, clearly separated from the road area



Il. 20. Wykorzystanie środkowej części jezdni o przekroju trzypasowym do obsługi posesji

Il. 20. The use of the central part of the road with a three-lanes cross section for the management of the property

2.7. Całkowite lub częściowe zamknięcie przejazdu dla samochodów

Całkowite, trwałe zamknięcia wlotów dróg dojazdowych mogą być realizowane wyłącznie w przypadku funkcjonowania sprawnych połączeń alternatywnych w ich bezpośrednim sąsiedztwie, umożliwiających szybki dojazd służb ratunkowych (straż pożarna, pogotowie ratunkowe). Decyzje w takich przypadkach powinny być każdorazowo poprzedzone konsultacjami ze służbami specjalistycznymi. Ograniczenie dostępu do terenu może być realizowane również z wykorzystaniem urządzeń typu uchylnego lub zagłębianego w nawierzchnię (Il. 21); jednak dopuszczenie wjazdu wymaga wówczas wyposażenia odpowiednich służb w urządzenia umożliwiające demontaż przeszkody.



II. 21. *Przykład ograniczenia dostępu za pomocą urządzeń zagłębianych w nawierzchnię*
II.21. An example of an access restriction by solutions embedded in the surface



II. 22. *Ograniczenie dostępności do obszaru pojazdom wielośladowym*
II. 22. The access restriction for an area for multi-track vehicles

2.8. Przejścia dla pieszych wyniesione do poziomu chodnika, azyle dla pieszych

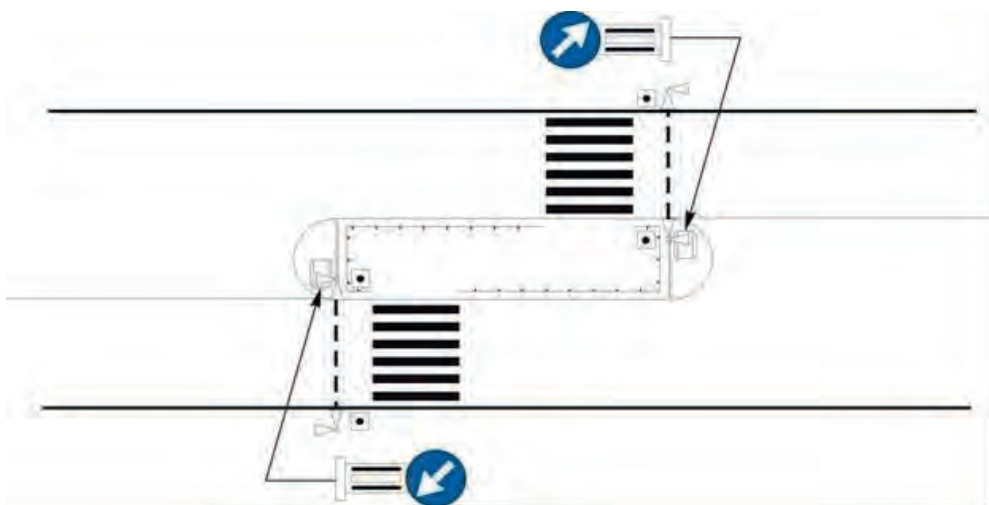
W strefie uspokojonego ruchu zaleca się, aby powierzchnie przejść były wyniesione w stosunku do powierzchni jezdni. W ten sposób ciągi piesze będą przebiegały w jednym poziomie, a wyniesienie spowoduje każdorazowo spowolnienie pojazdów (Il. 23). Jest to tendencja odwrotna w stosunku do rozwiązań praktykowanych dotychczas w Polsce, gdzie w rejonie przejść dla pieszych stosuje się obniżone krawężniki i pochylnie o spadku niewygodnym dla ruchu pieszego. Rozwiązanie to jest niebezpieczne zwłaszcza dla wózków dziecięcych i wózków inwalidzkich, z racji możliwości zjazdu z pochylni bezpośrednio na jezdnię.



Il. 23. *Przykład prowadzenia ciągów pieszych w jednym poziomie dzięki wyniesionej powierzchni przejścia dla pieszych*

Il. 23. An example of a pedestrian run in one level due to the elevated surface of a pedestrian crossing

W bezpośrednim sąsiedztwie wejścia do budynków przeznaczonych na pobyt dzieci (szkoły, przedszkola, itp.) zaleca się lokalizację przejść dla pieszych z tzw. labiryntem, według poniższego schematu (Il. 24).



Il. 24. *Przeście dla pieszych z wyspą azylu i tzw. labiryntem (tu dodatkowo sygnalizacja świetlna)*

Il.24. The pedestrian crossing with a traffic island and so-called labyrinth (in this case: additional traffic lights)

Labirynt umożliwia nakierowanie pieszych przemieszczających się w stronę nadjeżdżających pojazdów. Pozwala to pieszym na stałą obserwację pojazdów.

W miarę możliwości pozyskania dodatkowego terenu można wyznaczyć przejście dla pieszych z azylem i dodatkowym odgięciem torów jazdy (Il.25). Takie rozwiązanie jest preferowane w przypadku występowania problemów z odwodnieniem drogi oraz tam, gdzie przejazdy przez powierzchnię spowalniającą mogą mieć negatywny wpływ na uzbrojenie podziemne zlokalizowane w pasie drogowym. Dzięki niewielkiemu obustronnemu odgięciu torów jazdy skutecznie redukowana jest prędkość przejazdu w rejonie przejścia dla pieszych, eliminując konieczność okresowych kontroli prędkości jazdy prowadzonych przez policję i montażu urządzeń rejestrujących przypadki jazdy z nadmierną prędkością (fotoradary).



Il. 25. *Azyl na przejściu dla pieszych wraz z odgięciem torów jazdy*

Il.25. The traffic island at the pedestrian crossing with bending of the tracks

Podsumowanie

Uspokojenie ruchu drogowego w miastach przy ciągle wzrastającym ruchu pojazdów stanie się w najbliższych latach jednym z podstawowych sposobów na polepszenie stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego i stanu środowiska oraz zmiany w przestrzeniach publicznych. Aby jednak działania te były skuteczne i efektywne konieczne będzie stosowanie odpowiednich technicznych środków uspokojenia ruchu. Środki te muszą być prawidłowo dobrane i zaprojektowane zgodnie z przepisami i zasadami stosowania tego typu rozwiązań.

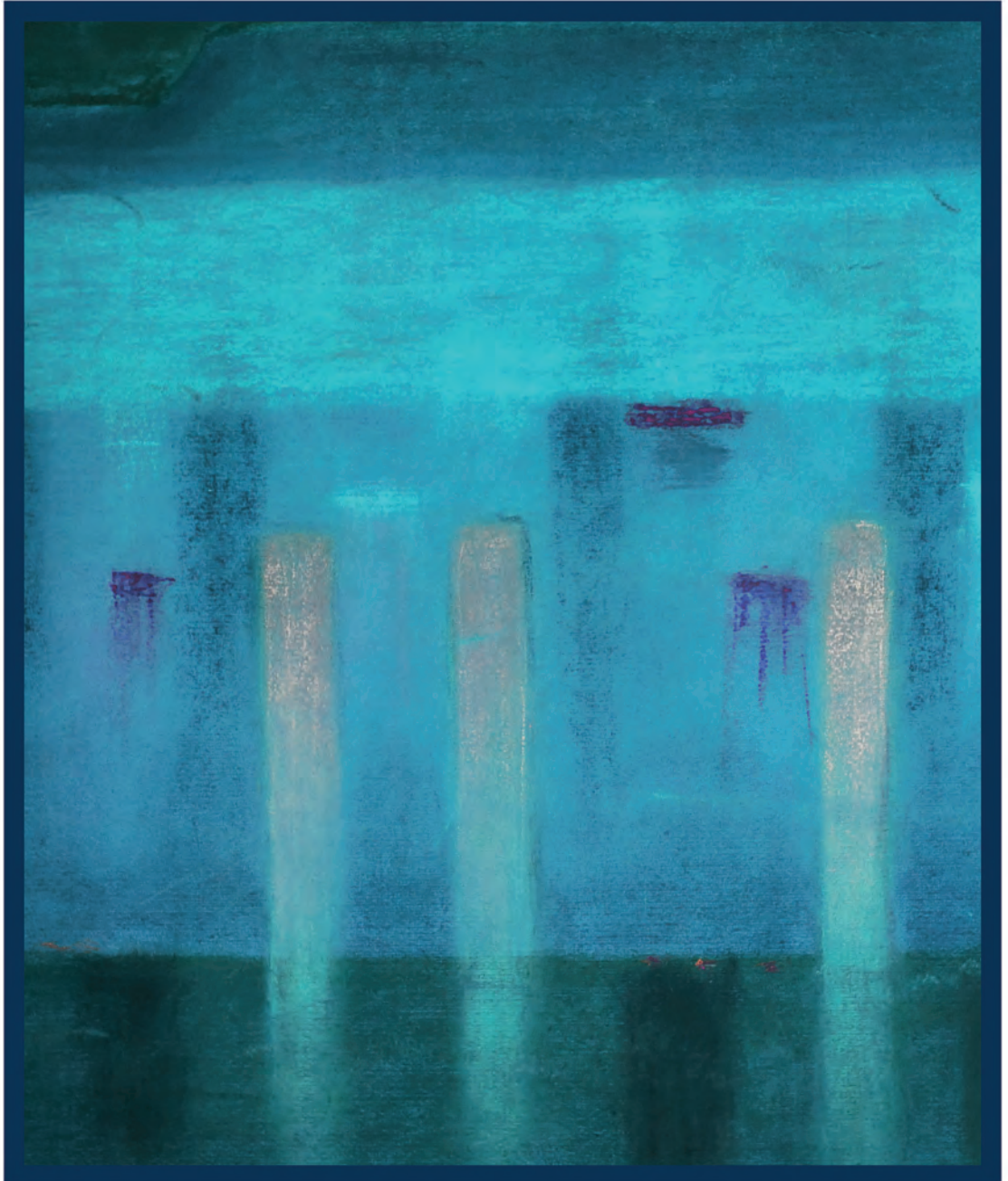
Bibliografia

1. Bohatkiewicz J. i inni: *Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych*. BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. Kraków, 2008,

2. Datka S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu*, WKŁ, Warszawa, 1997 r.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r., poz. 124),
4. Ministerstwo Infrastruktury oraz Rijkswaterstaat Limburg – Ministerstwo Komunikacji i Gospodarki Wodnej Królestwa Niderlandów, Oddział Limburg, Holandia, „*Podręcznik stref prędkości ograniczonej „30 km/h” – wytyczne dotyczące projektowania i wdrażania*”,
5. Ministerstwo Infrastruktury, „*Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego Program Szkoleń. Podręcznik dla słuchaczy. Nr 6. Drogi i tereny publiczne*”. Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Ekodroga i NEA, 2004,
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220, poz. 2181, z późn. zm.) – Załącznik nr 4,
7. Ministerstwo Infrastruktury, „*Projekt budowlany i wykonawczy p.n. „Dutch Town – pilotażowy projekt uspokojenia ruchu w dzielnicy Włostowice w Puławach i na drodze wojewódzkiej nr 824 od ul. Skowieszyńskiej do granicy miasta*”, realizowany w Puławach w ramach Programu Likwidacji Miejsc Niebezpiecznych na Drogach w Polsce”. Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o., 2007,
8. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2002 nr 170, poz. 1393).

Fotografie zawarte w rozdziale pochodzą z opracowania: Bohatkiewicz J. i inni: *Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych*. BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. Kraków, 2008 r.

III. WĘZŁY PRZESIADKOWE



*Mariusz Dudek**
*Janusz Bohatkiewicz***

Systemy „park & ride” i inne węzły przesiadkowe w ograniczeniu ruchu samochodowego

Park-and-ride systems and other transport hubs in reducing car traffic

Abstract:

The article deals with issues of great importance for all cities which are aspects related to parking cars in park-and-ride systems and using transport hubs. Increasing car traffic results in the fact that practically all European cities have to face major problems with traffic organisation and parking of vehicles. One solution is a park-and-ride system, which allows one to leave a car out of the city center and continue the journey using public transport. The article describes the basic principles of shaping such solutions, similarly as transport hubs connected with public transport usage. The article presents number of solutions introduced in Poland and in Europe.

Keywords: park-and-ride, transport hubs, parking, parking problems

Słowa kluczowe: park&ride, węzły przesiadkowe, parkowanie, problemy parkingowe

Wprowadzenie

W miastach europejskich, które najczęściej mają wielowiekową historię, układ transportowy, zwłaszcza na obszarze śródmieścia, nie jest w stanie

* Dr inż., Katedra Systemów Transportowych/ Instytut Inżynierii Drogowej, Kolejowej i Transportowej/Wydział Inżynierii Lądowej/Politechnika Krakowska, e-mail: mariusz.dudek@pk.edu.pl

** Dr inż., Katedra Dróg i Mostów/Wydział Budownictwa i Architektury/Politechnika Lubelska, e-mail: j.bohatkiewicz@pollub.pl

zaspokoić potrzeby intensywnego ruchu samochodowego^{1,2}. Sieć uliczna w tego typu miastach budowana była, gdy, ze względu na dużą zwartość terytorialną, dominował ruch pieszzy. Próby ich dostosowania do zwiększonego natężenia ruchu samochodowego i zapotrzebowania na parkowanie były podejmowane do lat 60. XX wieku. Dostrzeżono wtedy, iż, mimo przeznaczania na obszarze centrów miast coraz więcej terenu na potrzeby ruchu samochodowego, nie jest możliwe zaspokojenie jego potrzeb³. Wówczas to rozpoczęto działania mające na celu jego redukcję. Jednym ze sposobów było ograniczanie czasu parkowania, a następnie wprowadzania odpłatności za parkowanie. Obecnie systemy takie są także łączone, tzn. istnieje konieczność opłat za parkowanie, ale na czas nie dłuższy niż określony (np. Wiedeń) przez zarząd strefy płatnego parkowania lub wprowadzany jest system progresywny taryf (każda następna godzina parkowania kosztuje drożej niż poprzednia – np. Kraków). Na początku wprowadzania strefy ograniczonego (lub płatnego) parkowania obejmowały tylko ściśle centrum miasta, które następnie były coraz bardziej rozszerzane obejmując swym zasięgiem obszar śródmieścia (np. Kraków), ale niekiedy także dzielnic z nim sąsiadujących (np. Wiedeń). Obecnie najbardziej rozległą strefę płatnego parkowania stworzono w Amsterdamie, która obejmuje swym zasięgiem cały obszar zwartej zabudowy, a godzinowa stawka parkowania waha się w zależności od podstrefy od 1,40€ (obrzeża strefy płatnego parkowania) do 5,00€ w ścisłym centrum miasta (taryfy od 06.2017).

Znaczącym trendem rozwojowym systemów transportowych jest zwiększanie znaczenia transportu zbiorowego⁴. Jednym z działań, które są podejmowane w tym zakresie jest integracja transportu indywidualnego i zbiorowego, a także pomiędzy różnymi systemami transportu zbiorowego funkcjonującego w miastach. Działania te mają na celu zwiększenie znaczenia transportu zbiorowego w obsłudze komunikacyjnej miast, które w przyszłości spowodować zmniejszenie wielkości ruchu samochodowego.

1 Praca zbiorowa, *Sieć uliczna*, Instytut Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Politechniki Warszawskiej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Łódź, 1989

2 A. Rudnicki, Z. Zuziak, *Transport a logika formy urbanistycznej – projekty dla polskich metropolii*, „Czasopismo Techniczne”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2010

3 C. Gertz C, A. Stein: *Raum und Verkehr gestalten*, edition sigma, Berlin, 2004

1. Charakterystyka parkingów w systemie „Park & Ride”

Wskutek postępującej w ostatnich latach suburbanizacji oraz dynamicznie rozwijającego się rynku pracy w dużych miastach rośnie liczba samochodów osobowych wjeżdżających każdego dnia do miasta. Niedawne badania ruchu wykazały, że do Krakowa liczącego ok. 760 tys. mieszkańców każdego dnia wjeżdża ponad 140 tys. samochodów osobowych⁴. Dlatego też podejmuje się działania celem przejęcia jak największej części potoków samochodów osobowych i zachęcenia ich użytkowników do przesiadki na transport zbiorowy. Takie działania są zgodne nie tylko z polityką transportową realizowaną w poszczególnych dużych miastach w Polsce, ale także na obszarze Unii Europejskiej⁵. Zakłada się w niej bowiem ograniczenie transportu samochodowego do skrajnych odcinków podróży, natomiast uczynienia z komunikacji zbiorowej zasadniczego środka transportu. W komunikacji podmiejskiej samochód osobowy ma istotną przewagę nad autobusem (najczęstszym środkiem transportu zbiorowego na obszarach wiejskich) oferując zdecydowanie większą bezpośredniość dojazdu, krótszy czas, a także wyższy komfort⁶.

Rozwiązaniami integrującymi systemy transportu indywidualnego i zbiorowego są parkingi „Park & Ride” zapewniające możliwość pozostawienia samochodu i dogodnych warunków przesiadki na środek transportu zbiorowego. Bardzo często, ze względu na ich istotne znaczenie dla systemu transportowego miasta, uznaje się je za rozwiązania strategiczne.

Parkingi „Park & Ride”, niezależnie od lokalizacji, powinny być wyposażone w system oświetlenia oraz monitoringu wizyjnego celem zwiększenia bezpieczeństwa parkujących tam pojazdów (pozostawionych na kilka godzin), a także bezpieczeństwo użytkowników, korzystających z niego często po zmroku (dotyczy zwłaszcza kobiet)⁷. Dodatkowo dojście piesze od zaparkowanego pojazdu powinno być jak najkrótsze i najbardziej bezpieczne

4 A. Szarata z zespołem, *Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego*, konsorcjum wykonawców, lider: Politechnika Krakowska, Kraków, 2014

5 Biała Księga, *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, Uchwała Komisji Europejskiej z dnia 28.03.2011, KOM (2011) 144

6 K. Winter, *Verkehrsordnung in Städten und Regionen*; Bauingenieur-Praxis; Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin – München, 1968

7 W. Schnabel, D. Lohse, *Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung*, Band 1; Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997

(brak przecięcia z dużymi potokami pojazdów) – zwłaszcza w kierunku jazdy do centrum miasta (czynnik zachęcający do skorzystania systemu, z reguły większy pośpiech). Lokalizując tego typu parking należy zadbać o czytelność dojazdu do niego, co stanowić będzie dodatkową zachętę.

Parkingi funkcjonujące w systemie „Park & Ride” mają bardzo często strategiczne znaczenie dla funkcjonowania systemu transportowego w mieście. Zasadniczo wyróżniamy dwa zasadnicze typy parkingów „Park & Ride” różniące się środkiem transportu zbiorowego: miejskie (funkcjonujące w powiązaniu ze środkami transportu miejskiego jak: metro, tramwaj, rzadziej autobus czy trolejbus) oraz regionalne (w powiązaniu z szybką koleją regionalną, rzadziej z autobusami).

Parkingi w systemie „Park & Ride” zlokalizowane w miastach najczęściej skomunikowane są z metrem lub tramwajem⁹. Transport szynowy gwarantuje bowiem większe wydzielenie od wpływu ruchu samochodowego (nawet w przypadku tramwaju odcinki peryferyjne przebiegają po torowisku wydzielonym), a przez to większą prędkość przejazdu. Zlokalizowanie takiego parkingu przy przystanku autobusowym lub trolejbusowym jest już mniej zachęcające. Pojazdy te najczęściej poruszają się w ruchu ogólnym z innymi samochodami, co wpływa zniechęcająco do rezygnacji z podróży samochodem. W takiej sytuacji należy dążyć do powstania na ulicach prowadzących linie autobusowe lub trolejbusowe, wykorzystywane przy dojazdach z parkingu do śródmieścia, specjalnych wydzielonych pasów autobusowych lub trolejbusowych, a najlepiej wydzielonych jezdni dla nich przeznaczonych.

Linie transportu zbiorowego winny oferować bezpośredni dojazd do śródmieścia, dokąd zmierza ogromna większość użytkowników systemu „Park & Ride”. Dodatkowo linie takie powinny mieć odpowiednio wysoką częstotliwość, aby zmniejszyć straty związane z przesiadką (krótszy czas oczekiwania na pojazd transportu zbiorowego), a także obsługiwane nowoczesnym taborem (mniejszy dyskomfort przy przesiadce). Ponadto powinny być one położone w obrębie obszarów peryferyjnych, o mniej intensywnej zabudowie, gdzie kolizje z istniejącym (i ewentualnie planowanym) zagospodarowaniem są mniejsze. Dodatkowo obszary te są w zdecydowanie mniejszym stopniu dotknięte przeciążeniem ruchu samochodowego i należy dążyć do jak najmniejszego penetrowania śródmieścia przez duże potoki ruchu samochodowego. Powinny być także zlokalizowane przy przystankach końcowych bowiem istnieje większe prawdopodobieństwo

zajęcia miejsca siedzącego – osoby rezygnujące z dalszej jazdy samochodem oczekują wyższego komfortu podróży. Powinny one również posiadać rezerwę terenu pod dalszą rozbudowę celem zaspokojenia potrzeb także w dalszej perspektywie czasowej. Przy ich planowaniu należy przewidzieć przebudowę rozwiązania jednopoziomowego wdrażanego bardzo często w pierwszym etapie na parking wielopoziomowy nad- lub podziemny – wymaga to już wówczas na wstępnym etapie przeprowadzenia dodatkowych badań, jak analiza krajobrazowa, jakości gruntu czy stosunków wodnych.

Bardzo często w sąsiedztwie parkingów „Park & Ride” zlokalizowane są osiedla mieszkaniowe, centra biurowe czy różnej wielkości obiekty handlowe. W takim przypadku koniecznym jest wprowadzenie rozwiązań ograniczających dostępność dla osób innych niż użytkownicy systemu. Kierowca, który chce skorzystać z systemu „Park & Ride” musi mieć wysokie prawdopodobieństwo znalezienia wolnego miejsca parkingowego.

Projektując tego typu parkingi, które ze względu na swą lokalizację stanowią swoistą „bramę wjazdową” do miasta, należy zwrócić większą uwagę na rozwiązania architektoniczne (Il. 1.).

W ostatnich latach obserwuje się tendencję do wykorzystywania, jako parkingi strategiczne „Park & Ride”, parkingi przewidziane do obsługi stadionów piłkarskich, np. Amsterdam Arena czy Allianz Arena w Monachium (Il. 2.). Obiekty tego typu wyposażone są w parkingi o bardzo dużej pojemności, np. stadion monachijski posiada parking o pojemności 9600 miejsc postojowych, który jest drugim co do wielkości parkingiem w Niemczech. Ze względu na konieczność obsługi dużych potoków ruchu samochodowego, a także znaczenie ponadregionalne położone są one przy obwodnicach autostradowych miast. Dodatkowo w pobliżu przebiegają linie metra i zlokalizowane są specjalne stacje zapewniające dogodny dostęp do tych obiektów sportowych mieszkańców miasta. Ponieważ rozgrywane na nich mecze odbywają się w godzinach wieczornych, dlatego też istnieje możliwość wykorzystania tych obiektów dla obsługi osób dojeżdżających do miasta do pracy (wyjazdy samochodami po pracy są zazwyczaj przed okresem przyjazdów kibiców). Zwiększa to poziom wykorzystania takich parkingów, które są zazwyczaj bardzo kosztowne.



II. 1. Parking „Park and Ride” Hœnheim Gare w Strasburgu, projektant Zaha Hadid, źródło: <https://pl.pinterest.com/pin/378935756118679501/> oraz <http://mapio.net/pic/p-10900347/>, odczyt: 9.04.2018

II. 1. Parking „Park and Ride” Hœnheim Gare in Strasbourg, designer Zaha Hadid, source: <https://pl.peresterest.com/pin/378935756118679501/> and <http://mapio.net/pic/p-10900347/>, reading on 9/04/2018



II. 2. Otoczenie stadionu Allianz-Arena w Monachium wraz z parkingiem „Park & Ride” oraz stacją metra Frötmanning, źródło: <https://www.abendzeitung-muenchen.de/inhalt.auf-hoehe-der-allianz-arena-porsche-fahrer-auf-a9-reanimiert.31cd0e91-6384-4fad-afb8-a9136ddd0399.html>; odczyt: 9.04.2018

II. 2. The surroundings of the Allianz Arena in Munich with the „Park & Ride” car park and the Frötmanning metro station, source: <https://www.abendzeitung-muenchen.de/inhalt.auf-hoehe-der-allianz-arena-porsche-fahrer-auf-a9-reanimiert.31cd0e91-6384-4fad-afb8-a9136ddd0399.html>; reading on 9/04/2018

Innym rozwiązaniem jest wykorzystanie parkingów przeznaczonych do obsługi centrów handlowych położonych na obrzeżach miasta, a dodatkowo w sąsiedztwie stacji metra. Taki system został wdrożony w stolicy Czech – Pradze. Władze miasta wydając zgodę na budowę takich obiektów handlowych uwarunkowały ją od udostępnienia części miejsc postojowych dla użytkowników systemu „Park & Ride”. Są one wykorzystywane w tym systemie w okresie zmniejszonego zainteresowania klientów obiektów handlowych. Dodatkowo parkujące tam osoby wracając z pracy dokonują zakupu właśnie w tych obiektach handlowych, tak więc korzyści są obopólne.

Uzupełnieniem parkingów w systemie „Park & Ride” zlokalizowanych w miastach są parkingi o charakterze regionalnym położone w sąsiedztwie stacji kolejowych. Transport kolejowy poprzez swoje pełne wydzielenie od ruchu samochodowego oferuje wysoką zdolność przewozową, stosunkowo

wysoką prędkość podróży (zwłaszcza wobec samochodów poruszających się w godzinach szczytu porannego z niewielkimi prędkościami), a także niezmienność czasu dojazdu do dużego miasta (co jest bardzo istotne przy podróżach do pracy czy szkół).

Ponadto w dużych miastach podejmuje się szereg działań mających na celu integrację kolei regionalnej z komunikacją zbiorową: budowane (lub przebudowywane) są węzły przesiadkowe zapewniające dobrą integrację z liniami transportu miejskiego czy tworzone są zintegrowane systemy biletowe tzw. wspólny bilet na komunikację miejską i kolej.

Regionalne parkingi „Park & Ride” mogą być zlokalizowane przy przystankach kolejowych na terenach wiejskich (wówczas z reguły są one jednopoziomowe) lub w miejscowościach i miastach powiatowych (wówczas, z powodu dużego zapotrzebowania na miejsca postojowe oraz ograniczenia przestrzenne, często zasadnym jest budowa parkingów wielopoziomowych, których koszt budowy jest kilkukrotnie wyższy niż parkingów jednopoziomowych, a ponadto generują większe koszty eksploatacyjne). Ponadto dojazd do parkingu w miejscowościach o znaczeniu regionalnym może prowadzić do dalszego pogorszenia sytuacji ruchowej poprzez dodatkowe potoki pojazdów dojeżdżających do stacji położonej często w śródmieściu lub na jego obrzeżach. Jeżeli parking „Park & Ride” sąsiaduje z obiektami handlowymi czy zakładami pracy wówczas koniecznym jest wprowadzenie kontroli dostępu i wyeliminowanie parkowania osób nieuprawnionych. Takie rozwiązanie jest konieczne także w sytuacji wprowadzenia w mieście strefy płatnego lub ograniczonego czasowo parkowania – wówczas istnieje poważne niebezpieczeństwo wykorzystania tych parkingów przez osoby, które nie respektują wprowadzonych ograniczeń, zwłaszcza gdy parking w systemie „Park & Ride” znajduje się w niewielkiej odległości. Warunkiem sukcesu systemu „Park & Ride” jest zapewnienie odpowiedniej częstotliwości kursowania – min. co godzinę, a w bezpośrednim sąsiedztwie dużego miasta zaleca się częstotliwość co pół godziny.

Bardzo duży potencjał dla lokalizacji parkingów w systemie „Park & Ride” mają linie kolejowe na lotnisko^{5,8}. Wprawdzie nie buduje się tego typu parkingów w bezpośrednim sąsiedztwie portów lotniczych, ale przystanki położone w ciągu takiej linii doskonale się do tego nadają. Pociągi na tego typu liniach kursują z dość dużą częstotliwością (min. co pół godziny), są nowoczesne (samorząd województwa traktuje je często jako swoistą wizytówkę regionu i do ich obsługi kieruje najnowsze pojazdy) i dlatego oferują wysoki standard podróży. W szczycie porannym linia taka jest zazwyczaj

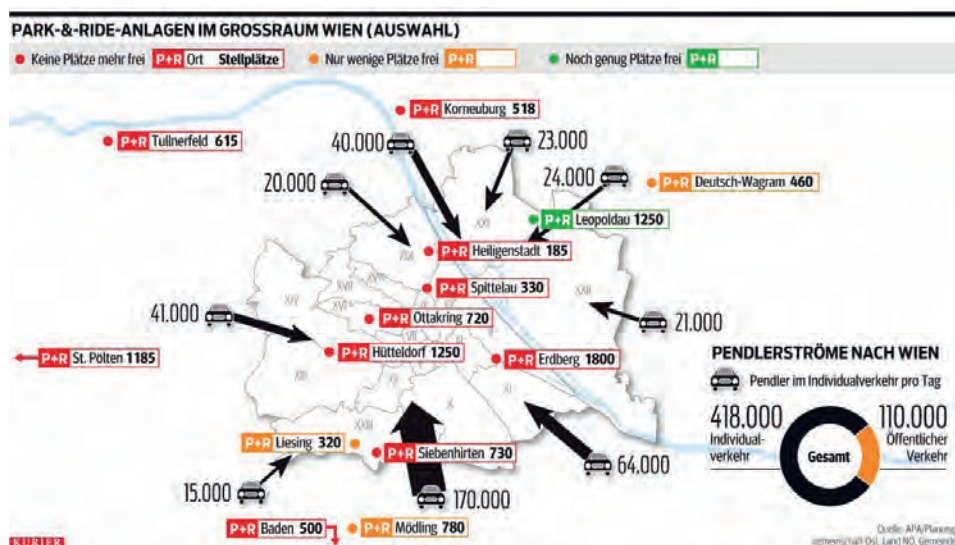
wykorzystywana do dojazdów na lotnisko, natomiast w kierunku miasta istnieją istotne rezerwy zdolności przewozowej pociągów. Szczyt popołudniowy jest z reguły bardziej rozciągnięty w czasie i nie występują wówczas duże spiętrzenia ruchu.

Parkingi w systemie „Park& Ride” o charakterze regionalnym mogą być zlokalizowane także przy przystankach autobusowych, przy czym jest to rozwiązanie już rzadziej spotykane. To ostatnie rozwiązanie stosowane jest na obszarach o bardzo słabym dostępie do transportu kolejowego. Raczej są to parkingi jednak o mniejszej liczbie stanowisk postojowych, gdyż transport autobusowy jest już mniej konkurencyjny względem indywidualnego transportu samochodowego – autobusy poruszają się po tych samych trasach, co samochody osobowe i nie korzystają zwykle z urządzeń zapewniających priorytet w ruchu, np. wydzielonych pasów ruchu. Czynnikiem zachęcającym w tym przypadku jest niższy koszt przejazdu w porównaniu do codziennych dojazdów samochodem (koszty paliwa, utrzymania pojazdu, niekiedy parkowania w obszarze śródmiejskim dużego miasta, ale także często opłaty za przejazd autostradami).

Zasadniczo parkingi strategiczne w systemie „Park & Ride” funkcjonują w sposób stały (czyli we wszystkie dni w roku), ale mogą być tworzone także parkingi czasowe (funkcjonujące przez określony czas)⁹. Te ostatnie przeznaczone są do obsługi imprez masowych o znaczeniu ponadlokalnym generujących bardzo duże potoki ruchu samochodowego. W takiej sytuacji wobec braku możliwości zapewnienia wystarczającej liczby miejsc postojowych w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca takiej imprezy lub w zasięgu dogodnego dojścia pieszego (czyli 1 ÷ 1,5 km) lokalizuje się parkingi dla samochodów (niekiedy nawet autobusów) w sąsiedztwie przystanków komunikacji miejskiej. Mogą być w tym celu wykorzystane (po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem) parkingi przy centrach handlowych, które zazwyczaj są także dobrze obsługiwane transportem zbiorowym. W przypadku braku linii o charakterze bezpośrednim istnieje możliwość uruchomienia tymczasowych linii dowozowych zapewniających bezpośredni dojazd do miejsca imprezy masowej.

W małych miejscowościach możliwe jest wykorzystanie parkingów w systemie „Park & Ride” w dni wolne od pracy do obsługi lokalnych imprez. Wówczas to zapotrzebowanie na parkowanie związane z dojazdami do dużego miasta jest nieznaczne i rezerwy pojemności parkingów wystarczą do postoju samochodów uczestników takich imprez. Wymaga to jednak uzgodnień z zarządzającym takimi parkingami.

Należy jednak pamiętać, że systemy parkingów strategicznych „Park & Ride” nie rozwiązują problemów komunikacyjnych dużych miast związanych z dojazdem do pracy mieszkańców jego okolic. Doskonale ilustruje to przykład Wiednia liczącego 1 840 tys. mieszkańców, do którego codziennie dojeżdża do pracy i nauki ponad 500 tys. osób, z czego tylko 110 tys. korzysta z transportu zbiorowego (Il. 3.). Dojeżdżają oni z coraz większych odległości, a nawet sąsiednich krajów: Węgier i Słowacji. Mimo budowy szerokiego programu parkingów w systemie „Park & Ride” o łącznej pojemności ponad 10 tys. stanowisk postojowych, problem parkowania osób codziennie dojeżdżających został rozwiązany w znikomym stopniu. Musiały zostać wprowadzone dodatkowe działania jak strefa płatnego i czasowo ograniczonego parkowania na obszarze śródmieścia oraz jego bezpośrednich okolic.



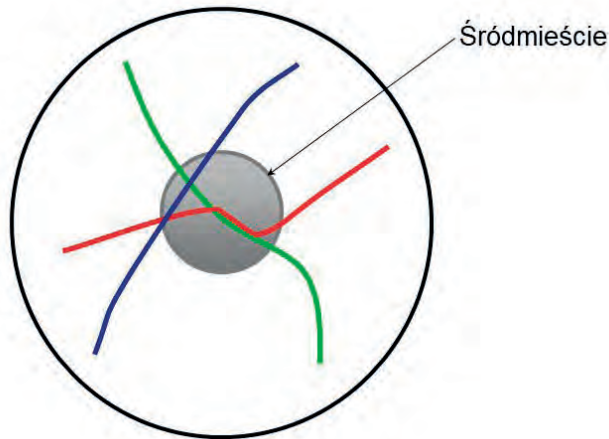
Il. 3. Wielkość potoków ruchu samochodowego na wlotach do Wiednia w dniu roboczym oraz stopień wykorzystania parkingów w systemie Park & Ride (kolor czerwony – parkingi bez wolnych miejsc, kolor pomarańczowy – parkingi z nielicznymi wolnymi miejscami, kolor zielony – z wystarczającą liczbą wolnych miejsc), źródło: <http://www.volki.at/verk/kurzp/kurzp.shtml>; odczyt: 4.04.2018

Il. 3. Volume of traffic flows at the approaches to Vienna on a working day and the level of parking use in the Park & Ride system (red – parking spaces without spaces, orange – parking lots with few free spaces, green – with a sufficient number of free spaces), source: <http://www.volki.at/verk/kurzp/kurzp.shtml>; reading on 4/04/2018

2. Charakterystyka węzłów przesiadkowych

Bardzo ważnym czynnikiem zachęcającym do korzystania z transportu zbiorowego jest zapewnienie jak najbardziej dogodnych warunków dla przesiadania się. Ze względu na duże rozproszenie przestrzenne celów podróży (miejsc pracy, nauki, usług, zakupów itp.) brak jest możliwości zapewnienia przejazdów bezprzesiadkowych. Takie warunki powinno się tworzyć tylko dla relacji generujących największe potoki ruchu, np. pomiędzy osiedlem domów studenckich a uczelnią. W pozostałych przypadkach koniecznym jest dokonanie przesiadki.

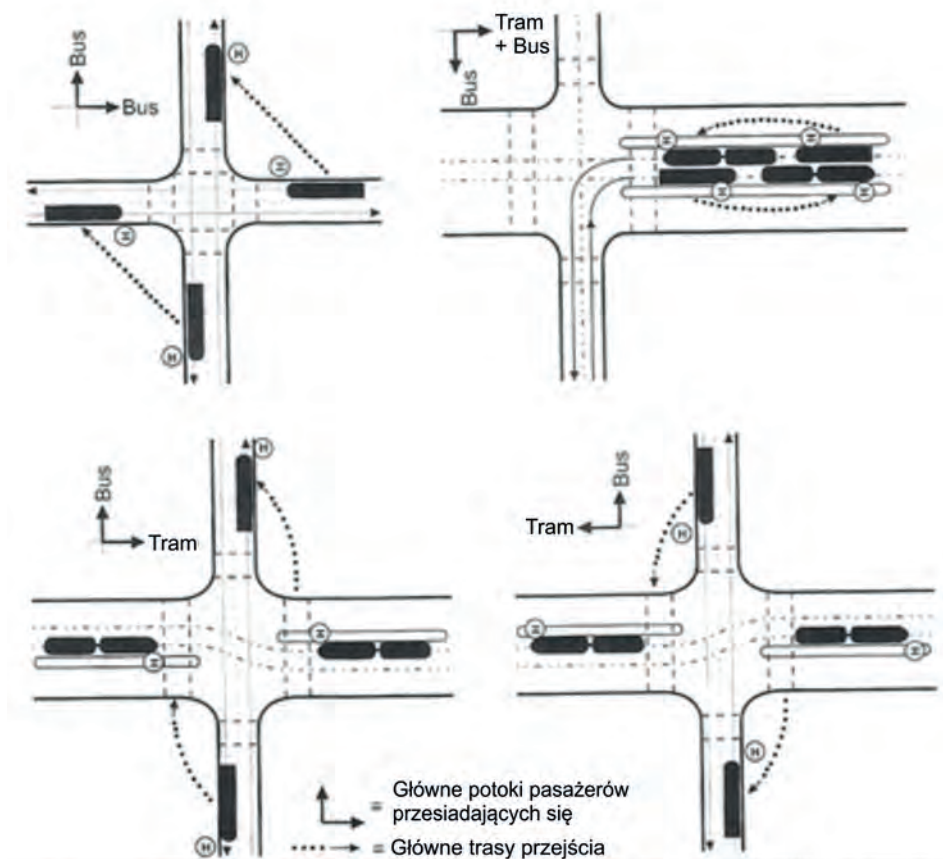
Ponadto w większych miastach funkcjonuje często kilka podsystemów transportu zbiorowego⁴. Podstawowy środek transportu zbiorowego w miastach, jakim jest autobus, jest uzupełniany liniami tramwajowymi (np. Kraków, Łódź, Wrocław, Poznań, Gdańsk) czy trolejbusowymi (Lublin, Gdynia, Tychy). Zarządcy transportu zbiorowego w tych miastach podejmują szereg działań mających na celu integrację poszczególnych podsystemów, np. poprzez wprowadzenie wspólnych biletów, odpowiednie kształtowanie przebiegu linii (poszczególne podsystemy się uzupełniają, a nie konkurują) oraz koordynację rozkładów jazdy (mające na celu skrócenie czasu oczekiwania na kolejny pojazd podczas przesiadki). Jednak najważniejszym czynnikiem jest stworzenie możliwie najlepszych warunków dla przesiadki poprzez odpowiednie ukształtowanie węzłów przesiadkowych. Mogą być one zlokalizowane w punktach przecinania się poszczególnych linii (ilustracja 4. – przecięcie linii niebieskiej z czerwoną lub zieloną) lub na odcinkach wspólnych dwóch linii (ilustracja 4. – odcinek wspólny linii czerwonej i zielonej). To drugie rozwiązanie jest z punktu widzenia pasażera najbardziej komfortowym, gdyż znaczna część przesiadek jest możliwa w obrębie tego samego peronu lub wymaga pokonania niewielkiej odległości przy przejściu na peron w przeciwnym kierunku. Rozwiązanie takie jest uwarunkowane jednak stosunkowo niewielkimi potokami pojazdów transportu zbiorowego – przy większym ich natężeniu możliwym jest wzajemne blokowanie się pojazdów i z tym związane wydłużenie czasu przejazdu.



II. 4. Schemat lokalizacji przystanków przesiadkowych pomiędzy poszczególnymi liniami komunikacji miejskiej, źródło: opracowanie własne

II.4. Diagram of the location of transfer stops between individual public transport lines, source: own study

Znacznie częściej spotykanym rozwiązaniem jest zlokalizowanie węzła przesiadkowego w obrębie skrzyżowania, w obrębie którego przecinają się linie transportu zbiorowego⁹. Lokalizacja przystanków winna być uwarunkowana wielkością potoków przesiadających się w ich obrębie pasażerów oraz ich kierunkami. Jako kryterium przyjmuje się możliwie najkrótsze odległości przejścia oraz jak najmniejszą kolizyjność z ruchem samochodowym (Il. 5.).



II. 5. Lokalizacja przystanków w obrębie skrzyżowania w zależności od kierunku głównych potoków pasażerskich⁹

II. 5. Location of stops within the intersection depending on the direction of the main passenger flows⁹

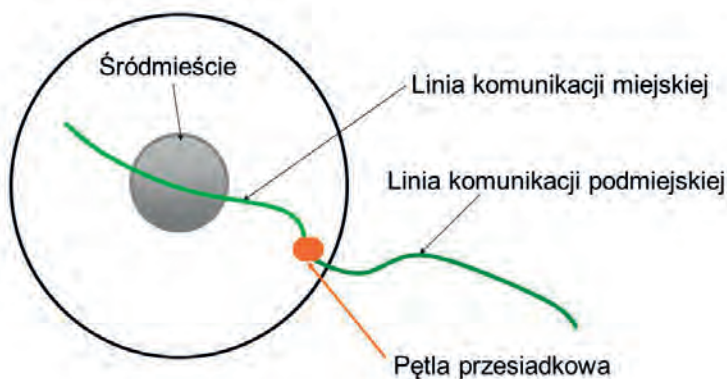
Kształtując węzły przesiadkowe należy zwrócić uwagę na ich estetykę (II. 6.). Pełnią one bardzo często funkcję przestrzeni publicznej dodatkowo odwiedzanej przez bardzo dużą liczbę osób. Często znajdują się one w bezpośredni sąsiedztwie ważnych obiektów w mieście i powinny stanowić estetyczne ich uzupełnienie. Bardzo często stanowią przy tym swoistą wizytówkę miasta.



Il. 6. Przykład nowoczesnego węzła przesiadkowego – Rondo Reagana we Wrocławiu, źródło: www.wroclaw.pl/przejscie-dla-piesznych-na-rondzie-reagan; odczyt: 09.04.2018

Il. 6. An example of a modern interchange – Rondo Reagan in Wrocław, source: www.wroclaw.pl/przejscie-dla-piesznych-na-rondzie-reagana, reading on 9/04/2018

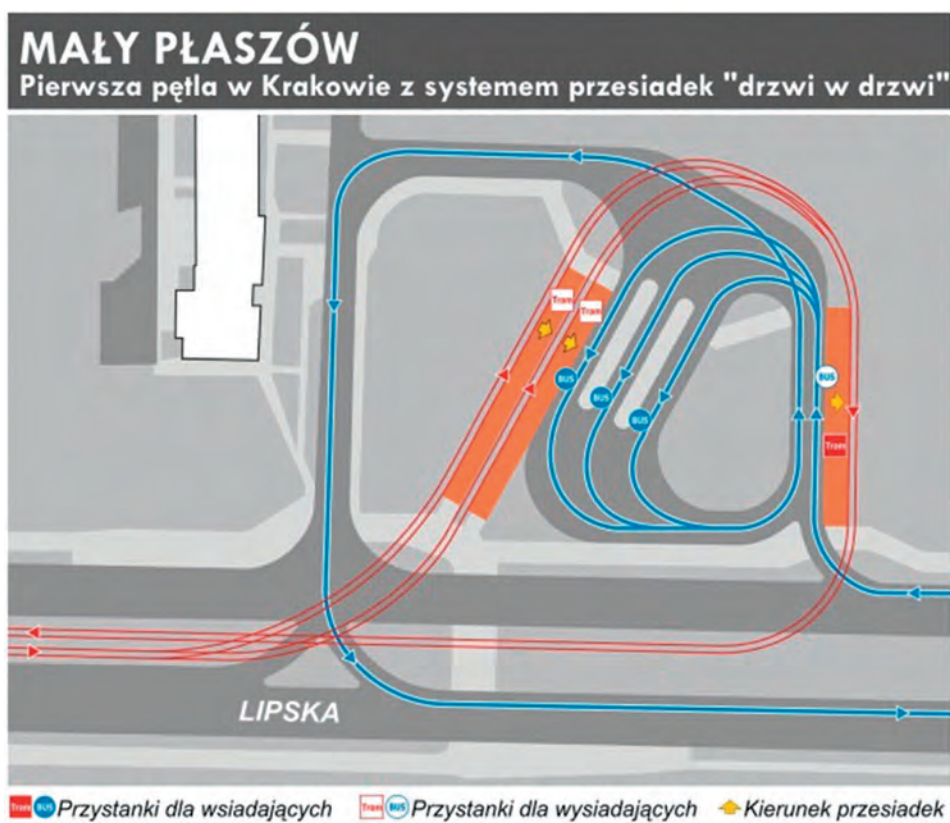
Istotnym uzupełnieniem układu linii miejskich są linie o charakterze podmiejskim, a niekiedy nawet regionalnym. W przypadku miast małych czy średnich dopuszcza się ich wprowadzanie do śródmieścia i lokalizowanie na tym obszarze pętli autobusowych. W miastach dużych natomiast pętle końcowe dla linii podmiejskich lokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie przystanków końcowych linii o charakterze typowo miejskim (Il. 7.).



Il. 7. Schemat lokalizacji przystanku przesiadkowego pomiędzy liniami komunikacji miejskiej i podmiejskiej (regionalnej), źródło: opracowanie własne

Il. 7. Diagram of the location of a transfer stop between public and suburban (regional) transport lines, source: own study

Opracowując projekt organizacji ruchu pojazdów transportu zbiorowego i lokalizacji przystanków należy dążyć do zapewnienia jak najmniejszych odległości dojść pieszych (najlepiej jest, jeżeli przesiadka odbywa się w obrębie tego samego peronu), a także minimalizacji liczby przecięć toru ruchu przesiadających się pasażerów z ruchem pojazdów transportu zbiorowego. Kształt takiego węzła zależy także od częstotliwości kursowania zarówno pojazdów komunikacji miejskiej jak i podmiejskiej (Il. 8.). Ma to bezpośredni wpływ na liczbę koniecznych peronów przyjazdowych i odjazdowych.



Il. 8. Schemat lokalizacji przystanków tramwajowych (komunikacja miejska) i autobusowych (komunikacja podmiejska) na przykładzie pętli „Mały Płaszów w Krakowie, źródło: <http://kmkrakow.pl/schematy-sieci/aktualny-schemat-sieci.html>; odczyt: 9.04.2018

Il. 8. Diagram of the location of tram stops (public transport) and buses (suburban communication) on the example of the „Mały Płaszów in Kraków” loop, source: <http://kmkrakow.pl/schematy-sieci/aktualny-schemat-sieci.html>; reading on 9/04/2018

W ostatnich latach w polskich miastach wraz z wdrażaniem systemów szybkiej kolei regionalnej obserwuje się dążenie do jej jak największego zintegrowania z liniami transportu miejskiego. Wprowadzane są bilety zintegrowane umożliwiające przejazd zarówno pociągami jak i pojazdami komunikacji miejskiej. Przede wszystkim dąży się do zapewnienia jak najlepszych warunków dla przesiadki poprzez minimalizację odległości dojścia pieszego (Il. 9.). Czynnikiem ułatwiającym takie działanie jest przebieg linii kolejowych w innym poziomie niż linii transportu miejskiego. Niestety powoduje to jednak utrudnienia dla osób niepełnosprawnych i wymaga budowy specjalnych wind dostosowanych do ich potrzeb i wymagań. Stosowanie specjalnych ramp ze względu na duże różnice wysokości, a co za tym idzie dużą ich długość jest praktycznie wykluczone.



Il. 9. Przykład węzła przesiadkowego pomiędzy tramwajem a peronami kolejowymi – estakada tramwajowa nad peronami dworca Kraków – Płaszów, źródło: lovekrakow.pl/galerie/zdjecie/id/78751#photo; odczyt: 9.04.2018

Il. 9. Example of a transfer node between a tram and railway platforms – a tramway overpass on platforms of the Kraków – Płaszów railway station, source: lovekrakow.pl/galerie/zdjecie/id/78751#photo, reading 9/04/2018

Podsumowanie

Rosnący ruch samochodowy w miastach i ich centrach zaczyna przekraczać w większości przypadków możliwości istniejących układów komunikacyjnych. Powoduje to poszukiwania rozwiązań, które spowodują poprawę warunków ruchu głównie pieszych i innych niezmotoryzowanych uczestników ruchu. Większość europejskich miast i coraz częściej polskich zaczyna rozbudowywać sieć i poprawiać jakość transportu publicznego. Wymaga to dodatkowych inwestycji związanych z systemami „park and ride”, węzłami przesiadkowymi oraz innymi rozwiązaniami, które spowodują także ograniczenia w poruszaniu się samochodem zwłaszcza w centrach miast.

Bibliografia

1. Biała Księga, *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, Uchwała Komisji Europejskiej z dnia 28.03.2011, KOM (2011) 144,
2. Gertz C., Stein A., *Raum und Verkehr gestalten*, edition sigma, Berlin, 2004.
3. Praca zbiorowa, *Sieć uliczna*, Instytut Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Politechniki Warszawskiej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Łódź 1989,
4. Rudnicki A., Zuziak Z., *Transport a logika formy urbanistycznej – projekty dla polskich metropolii*, „Czasopismo Techniczne”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2010,
5. Schnabel W., Lohse D., *Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung*, Band 1; Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997,
6. Szarata A. z zespołem, *Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego*. konsorcjum wykonawców, lider: Politechnika Krakowska, Kraków, 2014,
7. Winter K., *Verkehrsordnung in Städten und Regionen*, Bauingenieur-Praxis, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin – München, 1968.

*Magdalena Federowicz-Boule**
*Katarzyna Jakuc***

Zintegrowane centra komunikacji katalizatorem rewitalizacji obszarów przydworcowych

**Integrated Communication Centers As A Catalyst For Revitalization Of
Train Station's Surrounding Area**

Abstract:

Integrated communication center should join, centralize part of the city and on the other hand be opened on the human individual by green areas, parks, which initiate urban projects. That is the beginning of revitalization which often remediate former mistakes of urban design in line with being the center-forming factor which join city zone with parks and green area. Success of the implementation of Integrated Communication Centres can only be achieved by cooperation based on a public or public-private financial model connected with municipal spatial plans assuming areas development in the period of c.a. 15 years.

Keywords: multifunctional projects, junction center, station zones – areas, remodeling, urban public transformation, homo mobili.

Słowa kluczowe: obiekty wielofunkcyjne, węzły komunikacyjne, obszary przydworcowe, rewitalizacja, transformacja przestrzeni publicznej, „homo mobili”

* Mgr inż. architekt, (współautor Dworca Multimodalnego i Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego w Łodzi oraz koncepcji Dworca Autobusowego i Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego w Lublinie), e-mail: m.boule@tremend.pl

** Mgr inż. architekt (współautor Zintegrowanego węzła komunikacyjno-usługowo-handlowego wraz z dworcem kolejowym i przelotowym dworcem autobusowym na stacji Katowice Osobowa w Katowicach i koncepcji Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego wraz z budynkiem dworca autobusowego w Lublinie), email: kjakuc@poczta.onet.pl

Wprowadzenie

Nawiązując do tekstu Volker Albus, *Der Bahnhof*¹ należy zadać sobie pytanie czym dzisiaj jest dworzec. Czy XIX dworce kolejowe prężnie rozwijające się w tkance miejskiej, jak i tworzące całe dzielnice dworcowe, po XX wieku, gdzie synonimem rozwoju stał się samochód i samolot, w XXI wieku mają szanse ponownego wzrostu? W jaki sposób wpływają na rozwój miast, dzielnic, „śródmiejskich przestrzeni podróży” a co za tym idzie rewitalizacji urbanistycznej?

Czy mówimy tu już tylko o samych dworcach: kolejowym czy autobusowym czy o tzw. zintegrowanych centrach komunikacyjnych a w ślad za tym przekształceniu terenów potransportowych?

Jakie znaczenie pełnią dzisiaj obszary wokół dworców? Czy jak na początku XX wieku decydują o prestiżu dzielnicy z jednej strony a jej przemysłowym charakterem z drugiej? Z pewnością realizacje wdrażające integracje najnowszej generacji transportu publicznego zmieniają otoczenie i stanowią o przekształceniu samych obiektów transportowych, jak i śródmiejskich terenów kolejowych – transportowych. Czy można stwierdzić, za tezę postawioną przez doktora habilitowanego Daniela Załuskiego w Katedrze Urbanistyki i Planowania Regionalnego na Wydziale Architektury i Urbanistyki Politechniki Gdańskiej, iż dworce kolejowe, szerzej obiekty transportu – komunikacyjne węzły modalne są katalizatorami rewitalizacji obszarów śródmiejskich?

Dla Zbigniewa Zuziaka strefa przydworcowa lub dzielnica przydworcowa jest zintegrowanym centrum komunikacyjnym – koncentracja usług wokół

1 Dworzec kolejowy to miasto. Nie tylko miejski, centralny czy metropolitarny. Podczas gdy centra handlowe, główne ciągi piesze, place miejskie, deptaki, drogi dostawcze czy ogrody publiczne reprezentują jedynie pojedyncze elementy miejskości, dworzec jest koncentracją wszystkich tych elementów. Kompletna płatanina przechodzących ludzi, obłądny pęd i nudne czekanie. Jak na otwartej dłoni, dworzec sięga w tkankę miejską, wzmacnia ją, zaopatruje w towary, przybyszów i nowości. Dworzec łączy ludzi, zaciekawia i uwodzi. Przyjazdy i odjazdy, spotkania, pożegnania, długo oczekiwane powroty. Tutaj komunikacja, handel i usługi spotykają się parafrazować miejskie życie. Dla jednych dworzec jest ustalonym punktem w ramach codziennej rutyny, symbolem monotonnej powtórki. Dla innych miejscem spotkań przyjaciół i wymianą nowości z dalekich krajów.

(...) Architektura dworcowa to element drugorzędny. Największą atrakcją dworca jest jego lokalizacja w mieście, skrzyżowanie się i intensyfikacja najbardziej odmiennych interesów i zdarzeń. Skrzyżowanie ekstremów dla jednych, centrum trwałości dla innych.

D. Załuski, *Śródmiejskie Przestrzenie Podróży Dworce Kolejowe*, Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010, s.5

przestrzeni publicznych, uformowanych przy ważnej stacji kolei, powiązana funkcjonalnie i kompozycyjnie z innymi środkami transportu zbiorowego (różne systemy kolei, transportu autobusowego, tramwajowego, metra itp.) i tworząca przestrzeń miejską o znacznym stopniu integracji wewnętrznej.

Centra zintegrowanego transportu są formami przestrzeni miejskiej o charakterystycznej architekturze odpowiadającej systemowi cyrkulacji ruchu².

Celem niniejszej pracy jest rozpoznanie inwestycji realizowanych na świecie oraz ostatnio w Polsce i ich ocena oraz sformułowanie wniosków będących podstawą dla projektu Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego w Lublinie.

Podstawowym zagadnieniem jest omówienie metod postępowania z dworcami oraz terenami przyległymi w kontekście zagadnień planistycznych, ich atrakcyjności, a co za tym idzie pozytywnym lub negatywnym postrzeganiu miasta przez mieszkańców, przyjezdnych. Ważną kwestią jest także omówienie formy przestrzennej samych węzłów komunikacyjnych i ich projektowania a co za tym idzie, tworzenie nowych przestrzeni publicznych tworzonych dla współczesnego człowieka – „homo mobilis” umożliwiających duże przepływy pasażerów.

Ostatnim celem jest omówienie sposobu realizacji – finansowania dużych, wielozadaniowych węzłów komunikacyjnych.

Przykładami licznych węzłów „intermodalnych”³ są:

1. Główna stacja w Berlinie (Berlin Hauptbahnhof), Invalidenstrasse 53, 10557 Berlin-Tiergarten, Niemcy, Projektant: gmp – von Gerkan, Marg and Partners Architects, Inwestor: Deutsche Bhan AG
2. Główna stacja w Amsterdamie (Amsterdam Centraal), Stationsplein, 1012 AB Amserdam, Holandia, Projektant: Benthem Crouwel Architekten, Inwestor: miasto Amsterdam, Nederlandse Spoorwegen, ProRail
3. Stacja Flintholm w Kopenhadze, Flintholm Alle 55, 2000 Frederiksberg, Dania, Projektant: KHR arkitekter / Anja Rolvung, Inwestor: Banestyrelsen / DSB.
4. Stacja Sengkang, 1 Sengkang Plac, Singapore 545078, Singapur, Projektant: Altoon+Porter Architects, Inwestor: Władze Transportu Publicznego (Land Transportation Authority).

2 Z. Zuziak, *Strategie rewitalizacji przestrzeni śródmiejskiej*, Politechnika Krakowska, Kraków 1998, s.42

3 van Uffelen, Ch., *Stations*, Braun Publishing AG, 2010

5. Stacja Guangzhou, Shibi Village, Guangzhou, Chiny, Projektant: TFP Farrells Limited, Inwestor: Chińskie Ministerstwo Kolei (Ministry of Railway China).
6. Stacja Bijlmer ArenA w Amsterdamie, 1101 Amsterdam Zuid-Oost, Holandia, Projektant: Grimshaw, Arcadis / Neven Sidor, Jan van Belkum, Inwestor: Prorail – Miasto Amsterdam.
7. Stacja Piccadilly, Manchester, M607RA, Wielka Brytania, Projektant: BDP – Building Design Partnership Limited / Peter Jenkins, Peter Shuttleworth, Richard Elsdon, Inwestor: Network Rail.
8. Stacja Delft wraz z budynkiem biurowym władz miasta, Phoenixstraat, 2611 AM Delft, Holandia, Projektant: Mecanoo architecten / Francine Houben, Inwestor: Ontwikkelingsbedrijf Spoorzone, Prorail, Gmina Delft.
9. Stacja główna w Oslo, Jernbanetorget 1, 0154 Oslo, Norwegia, Projektant: Space Group, Inwestor: ROM Eiendom.
10. Stacja Buangkok w Singapurze, 10 Sengkang Center, Singapore 545061, Singapur, Inwestor: Altoon+Porter Architects, Inwestor: Władze Transportu Publicznego (Land Transportation Authority).
11. Węzeł Roosevelt Avenue, 74th Street, Queens, Nowy Jork, 11377 NY, Stany Zjednoczone Ameryki, Projektant: Fxfowle Architects / sudhir Jambhekar, Inwestor: Nowojorskie Władze Transportu Publicznego (New York Metropolitan Transportation Authority).
12. Modernizacja i Przebudowa stacji kolejowej w Basel, Centralbahnstrasse 10, 4051 Basel, Szwajcaria, Projektant: Cruz y Ortiz arquitectos, Giraudi & Wettstein architetti, Inwestor: SBB – Schweizerische Bundesbahnen AG, Berne.
13. Stacja w Zug, Bahnhofplatz 1, 6000 Zug, Szwajcaria, Projektant: Hornberger Architekten AG / Klaus Hornberger, Inwestor: Schweizerische Bundesbahnen SBB, miasto i okręg Zug.
14. Stacja w New Delhi, New Delhi, Indie, Projektant: TFP Farrells Limited, Inwestor: Indyjskie Ministerstwo Kolei (Ministry of Railway, India).
15. Stacja główna w Rotterdamie, Stationsplein 1, 3013 AJ Rotterdam, Holandia, Projektant: Team CS / Benthem Crouwel Architekten, Inwestor: OntwikkelingsBedrijf Rotterdam.
16. Stacja Napoli-Afragola w Naples, Naples, Włochy, Projektant: Zaha Haddid Architects, Inwestor: RFI s.p.a.
17. Dworzec południowy w Beijing, Kaiyang, Beijing, Chiny, Projektant: TFP Farrells Limited, Inwestor: Chińskie Ministerstwo Kolei (Ministry of Railway, China).

W opracowaniu tym analizie poddano cztery zrealizowane zintegrowane węzły komunikacyjne i jeden projektowany przedstawiając ich cechy pozytywne i negatywne a zaś wnioski posłużyć mają, jako wskazówki do tworzenia nowych projektów.

Wszystkie opisane węzły multimodalne zostały rozpatrzone w kontekście inicjacji rewitalizacji, natomiast na podstawie inwestycji w Katowicach i Lublinie przedstawiono modele finansowania inwestycji na rynku polskim.

1. Rewitalizacja

Rewitalizacja⁴ – (łac. re-+vita – dosłownie: przywrócenie do życia, ożywienie), ang. revitalization, urban renewal, urban redevelopment, gentrification to zespół działań urbanistycznych i planistycznych, koordynowanych przez lokalną administrację samorządową, których celem jest społeczne, architektoniczne, planistyczne i ekonomiczne przekształcenie wyodrębnionego obszaru gminy będącego w stanie kryzysu wynikającego z czynników ekonomicznych i społecznych.

Natomiast według Andrzeja Baranowskiego⁵, profesora Politechniki Gdańskiej rewitalizacja przeszła ewolucję od wąskiego pojmowania tego terminu jako zwykłej modernizacji struktur przestrzennych (...) w kierunku rozumienia rewitalizacji jako procesu „przywracania do życia” tych struktur we wszystkich ich wymiarach, a więc obok kontekstu przestrzenno-technicznego także w kontekście społecznym, kulturowym, estetycznym i środowiskowym (ekologicznym). To poszerzenie pojęcia rewitalizacji wykracza daleko poza remont, modernizację i odnowę, najczęściej utożsamiane z odtwarzaniem i ochroną obszarów i obiektów o szczególnych wartościach historyczno-kulturowych. Rewitalizacja, osadzona w koncepcji zrównoważonego rozwoju, staje się szeroko pojętą metodą odwracania procesów degradacji środowiska zbudowanego, racjonalizacji gospodarki jego zasobami oraz pobudzenia ekonomicznego i społeczno-kulturalnego, przyjaznego środowisku rozwoju miasta.

Stało się zasadą, iż przed przystąpieniem do określenia potrzeb zagospodarowania obszarów wokół dworców kolejowych i dworców autobusowych

⁴ Wikipedia, www.pl.wikipedia.org/wiki/Rewitalizacja, stan z dn. 30.04.2018

⁵ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2000, s.8

oraz stworzeniem węzła multimodalnego czy zintegrowanego centrum komunikacyjnego przeprowadza się często wszechstronną analizę opartą na porównywalnych miastach w Europie o podobnych parametrach tj. liczbie mieszkańców, wielkości, strukturze populacji.

Powyższe zadanie polega na inferencji jak wzajemnie współpracują dworce kolejowe, dworce autobusowe i parkingi oraz jak zintegrowane centra komunikacyjne wpływają na rozwój okolicznych obszarów i ich przekształcenie, dyfuzyjny wzrost wartości terenów i nieruchomości przyległych do obszarów podlegających przebudowom.

Dzielnice dworcowe / potransportowe znajdujące się w bliskości zintegrowanych węzłów komunikacyjnych tj. węzła kolejowego i autobusowego wykazują duży potencjał rozwoju, nadając obszarom status „nowego centrum miasta”. Podstawą ich realizacji jest zastosowanie nowoczesnych technologii, innowacyjność rozwiązań i zrównoważony rozwój.

Wówczas mamy do czynienia z prestiżowymi projektami programów rewitalizacji, gdzie jeden z obiektów, budynków, placów na analizowanym terenie będzie pełnił rolę podwyższającą rangę obszaru, swoją atrakcyjnością przyciągać będzie mieszkańców i podróżnych. Możemy mówić tu o atrakcyjnym placu czy budynku będącym centrum kulturalnym lub innym obiekcie o podobnej funkcji, który będzie sztandarowym projektem miasta a w konsekwencji jego wizytówką.

Stworzenie atrakcyjnej przestrzeni wokół węzła komunikacyjnego zarówno pod kątem doboru odpowiednich funkcji otaczających obszarów, jak również pod kątem poprawy estetyki oddziaływać będzie na:

- rozwój terenów otaczających zintegrowany węzeł komunikacyjny,
- wzrost atrakcyjności funkcji i formatu dla osób odwiedzających miasto,
- wzrost popytu i podaży na obszarach otaczających zintegrowany węzeł komunikacyjny.

Zatem wprowadzenie atrakcyjnych funkcji na terenie węzła komunikacyjnego jest bardzo ważnym elementem. Przykładem może być Biblioteka Multimedialna – innowacyjne rozwiązanie oraz popularny trend na rynkach Europy Zachodniej np.: Biblioteka na dworcu St. Denis we Francji czy na dworcu w Montpellier. Rozwiązanie to jest atrakcyjne dla studentów. Biblioteka multimedialna lub multimedialna informacja turystyczna stanowi ważny element dla rozwoju edukacji i kultury oraz źródło informacji dla ludzi z regionu i przyjezdnych.

Zintegrowany Węzeł komunikacyjny z pewnością wymusi powstanie nowych funkcji oraz modernizację, rewitalizację istniejących lub stworzenie w okolicy obiektów o funkcji: handlowej, hotelowej, biurowej, kulturalnej, mieszkaniowej i innej towarzyszącej.

Analizując wpływ realizacji dworców na obszar dzielnic dworcowych i na tej podstawie na obiekty powstałe w Europie możemy wyciągnąć pewne wnioski będące podstawą do projektowania węzłów komunikacyjnych.

Poniżej przedstawiono trzy zintegrowane węzły komunikacyjne analizując ich cechy pozytywne i negatywne a zaś wnioski posłużyć mają, jako wskazówki do tworzenia nowych projektów.

1.1. Zintegrowane Centrum Komunikacyjne w Rotterdamie, lokalizacja: Stationsplein 1

Rotterdam⁶ jest miastem liczącym około 610 000 mieszkańców.

Znajduje się tam węzeł multimodalny – Rotterdam Centraal Station i jest jednym z najważniejszych węzłów transportowych Holandii (około 110 000 pasażerów dziennie)⁷. Połączono tam dworzec kolejowy, autobusowy, metro oraz sieć tramwajową a w obszarze sąsiadującym znajdują się funkcje: hotelowe, biurowe, handlowe, rekreacyjne, mieszkaniowe, administracji, oświaty, usługi kultury i medyczne.

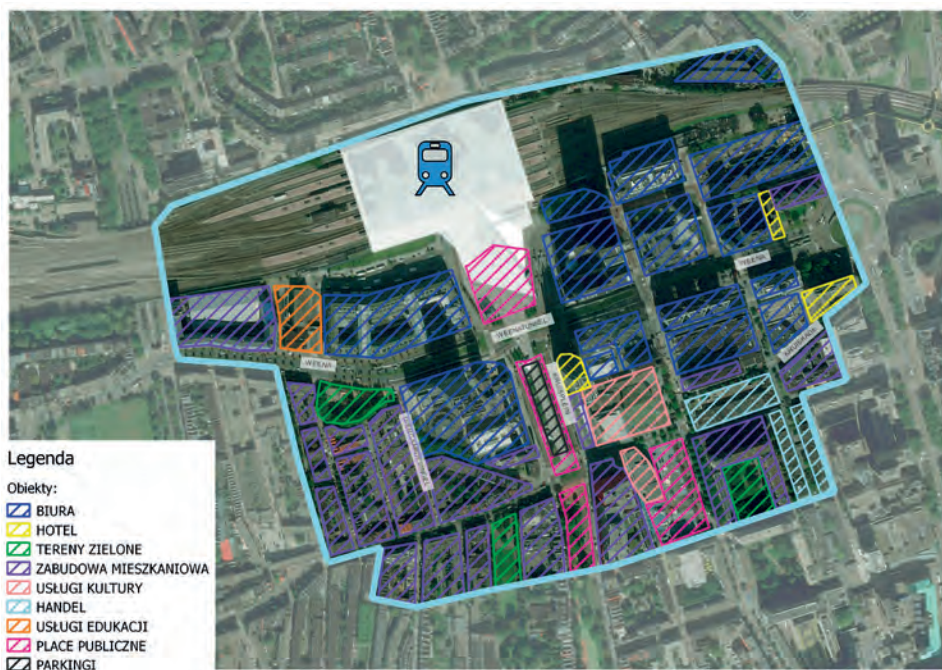
Holandia jest przykładem kraju, w którym w XXI wieku nastąpił rozwój węzłów komunikacyjnych będących doskonałym przykładem rozwoju zrównoważonego pokazującym rozwój parkingów rowerowych i komunikacji rowerowej na terenach olbrzymich zintegrowanych centrów komunikacyjnych.

Terenami publicznymi w Rotterdam Centraal Station są: duży plac miejski, parki, czasowe targowisko oraz kanał wodny z trasą spacerową.

Główne wejście od strony miasta pełni plac publiczny wraz z interesującą architekturą – fasada szklana z nadwieszonym rzeźbiarskim stalowym dachem.

⁶ Wikipedia, Rotterdam, www.pl.wikipedia.org/wiki/Rotterdam, stan z dn. 30.04.2018

⁷



Rysunek 1. Schemat planu rozmieszczenia funkcji wokół Dworca w Rotterdamie, szkic D+M Architects

Figure 1. Diagram of the plan for the distribution of functions around the Rotterdam Railway Station, sketch D + M Architects



Zdjęcie 2. Widok na plac główny, fot. L Andoher, www.shutterstock.com

Picture 2. View of the main square, photo L Andoher, www.shutterstock.com



Zdjęcie 3. Widok na wejście główne, fot. A. Rotenberg, www.shutterstock.com

Picture 3. A view of the main entrance, photo A. Rotenberg, www.shutterstock.com

Cały węzeł komunikacyjny spowodował ożywienie tej części miasta, wokół której powstały budynki biurowe, budynki oświaty i pasáže handlowe. Plac zaś graniczy z kinem, salą koncertową i Teatrem Wielkim a na samym placu i jego okolicy znajduje się też wiele restauracji.

Sam budynek węzła komunikacyjnego powstał po ukształtowaniu się charakteru zabudowy dzielnicy. Jest to nowoczesny, rzeźbiarski przykład obiektu o charakterystycznej architekturze połączonej z doskonałym systemem komunikacji (metro, tramwaj, autobus). Natomiast nowopowstałe budynki mieszkalne i biurowe w okolicy to wysoka zabudowa intensywna.

Rotterdam Centraal Station jest jednym z najważniejszych węzłów transportowych Holandii (obsługuje około 110 000 pasażerów dziennie).

Decyzja o budowie centrum komunikacyjnego w miejscu dworca centralnego wpłynęła na wygenerowanie większej ilości klientów i co za tym idzie na większe przekształcenia obszarów. Niestety inwestycja ograniczyła się jedynie do intensyfikacji wykorzystania istniejących struktur i budowy nowych obiektów w miejscu starych (funkcje hotelowe, biurowe, handlowe,

rekreacyjne, mieszkaniowe, administracji, oświaty, medyczne, usługi kultury), co spowodowało, że zdecydowanie brakuje obszarów zielonych będących uzupełnieniem funkcji nowopowstałych i istniejących.

1.2. Zintegrowane Centrum Komunikacyjne Part Dieu w Lyon, lokalizacja: Rue de la Villette

Lyon⁸ jest miastem liczącym około 490 000 mieszkańców.

Miasto zdecydowało się na budowę nowego dworca kolejowego w 1978 roku jako części nowego planu urbanistycznego dla okolicy, która miała stanowić drugie centrum miasta. Stacja kolejowa jest połączona z dużym centrum handlowym, jednym z największych we Francji, oraz z zabudową biurową i z jednym z najwyższych wysokościowców w regionie.

Prace urbanistyczne dla okolicy rozpoczęły się w latach 80-tych XX wieku. Natomiast obecnie trwające prace mają na celu naprawę błędów planistycznych popełnionych w tamtym okresie.

Głównym założeniem rozwijanej w latach osiemdziesiątych zabudowy był podział stref komunikacji: samochodowej (na niższym poziomie) i pieszej (na wyższym poziomie), co stanowi duży problem dla węzła komunikacyjnego. Dodatkowo zaprojektowane place publiczne były zbyt małych rozmiarów i często były pozajmowane przez przystanki komunikacji zbiorowej autobusowej.

Jednakże na uwagę zasługuje fakt, że władzom udało się stworzyć bardzo dobre warunki ekonomiczne i techniczne dla wielu nowych firm.

Niewątpliwie dużym sukcesem był rozwój dzielnicy biurowej i stworzenie przez to wielu miejsc pracy, dzięki czemu Lyon stał się jednym z kluczowych rynków pracy we Francji. Stało się tak, dzięki dobremu skomunikowaniu terenów inwestycyjnych oraz odpowiedniej infrastrukturze.

Niestety, ta intensyfikacja spowodowała niską jakość życia. Przestrzenie komunikacji zbiorowej nie znajdują się na tym samym poziomie, co przestrzenie publiczne tj. tereny zielone. W rezultacie obszary te ze sobą nie współdziałają i brakuje synergii pomiędzy obszarami o różnym przeznaczeniu funkcjonalnym.

8 Wikipedia, Lyon, www.pl.wikipedia.org/wiki/Lyon, stan z dn. 30.04.2018

Gruntowna przebudowa dworca kolejowego i budowa zintegrowanego węzła komunikacyjnego miała miejsce w latach 1995-2001 spowodowana dobrze rozwijającym się ruchem pasażerskim i rozwojem kolei TGV.

Obecnie stacja połączona jest bezpośrednio z miastami całej Europy m.in. Paryż, Bordeaux, Strasburg, Genewa, Bruksela, Nicea, Marsylia i inne.



Zdjęcie 4. Gare de Lyon-Part Dieu, fot. Katatonia 82, www.shutterstock.com

Figure 4. Gare de Lyon-Part Dieu, photo Katatonia82, www.shutterstock.com

W chwili obecnej trwają prace przy rozbudowie węzła i stworzeniu dodatkowego budynku dworca dla transportu kołowego.

Prace przy dworcu są tylko częścią projektu Lyon Part Dieu, który zakłada stworzenie większej ilości przestrzeni publicznych, stworzenie budynków zgodnie z zasadą rozwoju zrównoważonego i nowoczesnymi technologiami, poprawę jakości życia poprzez zmiany architektoniczne i urbanistyczne, a to wszystko przy zachowaniu istniejącej tkanki miejskiej, co poniżej obrazuje zdjęcie makiety inwestycji.

Zaletą przebudowanego zintegrowanego węzła komunikacyjnego jest dostępność po obu dwóch stronach torów. Ponadto, w chwili obecnej trwają prace nad stworzeniem dużego placu publicznego. Główną ideą przedsięwzięcia będzie polepszenie przestrzeni publicznych celem stworzenia

„dworca przyszłości” ukierunkowanego na możliwość spotkań a nie tylko transportu. Dodatkowo waloryzuje się infrastrukturę, przywraca widoczność kolei, komunikacji kołowej jako przewodnie i użyteczne środki transportu.



Zdjęcie 5. *Grand Lyon, fot. Thierry Fournier, www.loyn-partdieu.com (makieta)*

Figure 5. Grand Lyon, photo Thierry Fournier, www.lyon-pardieu.com (3D model)

Projekt zakłada również stworzenie wielkiego parkingu rowerowego na 1500 miejsc (będzie to prawdopodobnie największy parking rowerowy we Francji) oraz stworzenie dużej ilości przestrzeni restauracyjnych i wypoczynkowych wraz ze skumulowaniem wszystkich środków transportu: pociąg, tramwaj, samochód, autobus, rower we wspólnym obszarze przy jednoczesnym zastosowaniu rozwiązań urbanistycznych poprawiających jakość transportu i życia jednostki.

1.3. Zintegrowane Centrum Komunikacyjne w Łodzi⁹, lokalizacja: al. Rodziny Poznańskich, al. Rodziny Scheilbreów

Łódź jest miastem liczącym około 700 000¹⁰ mieszkańców.

W latach 2010–2016 trwała budowa nowego zintegrowanego węzła komunikacyjnego, która polegała na:

- zlokalizowaniu dworca i prowadzącej do niego linii kolejowej poniżej otaczającego terenu,
- kompleksowym przygotowaniu obiektu i jego najbliższego otoczenia do funkcji dworca multimodalnego i zwiększeniu terenów inwestycyjnych pod nazwą „Nowe Centrum Łodzi” – Brama Miasta,
- kompleksowej przebudowie układu komunikacyjnego w jego okolicach, korzystając przy tym na podziemnej lokalizacji dworca i tunelu dojazdowego uwalniającej powierzchnię terenu oraz likwidując podział miasta na dwie części torami kolejowymi.

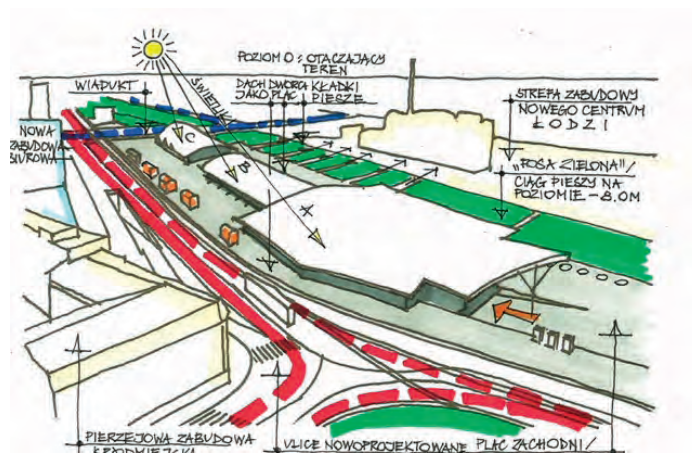
⁹ Spółka SYSTRA odpowiadała za architekturę obiektu w latach 2011-2014. Arch. E. Oskroba, J. Wysocka, M. Nowakowska-Cicio ze spółki SYSTRA są autorkami projektu koncepcyjnego dworca Łódź Fabryczna, a także projektów budowlanych i wykonawczych wykonanych w okresie grudzień 2011-styczeń 2014. Spółka faAbryczna Sp. z o. o. (w składzie: FBT Pracownia Architektury i Urbanistyki, Tremend, GSBK, Infrarés, PPprojekt, Major, KMG) odpowiadała za architekturę obiektu w latach 2014-2016 oraz projekty budowlane i wykonawcze. Architekci: Anna Tomaszewska , Magdalena Boule, Przemysław Lewicki, Agnieszka Piasecka, Krystyna Brzezińska, Anna Wozniak, Małgorzata Welfel, Andrzej Pruski, Daria Cichoń, Bartosz Ornaf, Dariusz Kruk, Marcin Baranowski, Weronika Michalska.

¹⁰ Wikipedia, Łódź, www.pl.wikipedia.org/wiki/Lodz, stan z dn. 30.04.2018



Zdjęcie 6. Wejście główne, fot. R. Tomczyk . Plac zachodni – nachylona przestrzeń miejska przed wejściem głównym dworca i najbardziej rozpoznawalna elewacja obiektu.

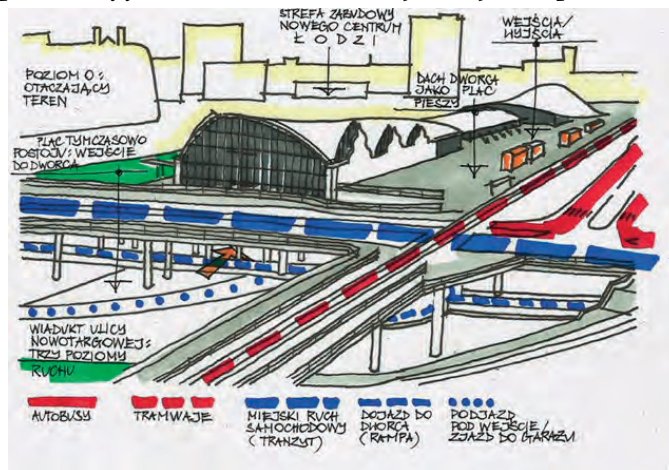
Picture 6. Main entrance, photo R. Tomczyk. West square – inclined urban space in front of the main entrance of the station and the most recognizable façade of the building.



Rysunek 7. Szkic osadzenia nowego dworca w tkance śródmiejskiej poddawanej istotnej restrukturyzacji jako Nowe Centrum Łodzi, szkic Przemysław Lewicki

Figure 7. Sketch of setting up a new station in the inner-city tissue undergoing significant restructuring as the New Center of Łódź, sketch by Przemysław Lewicki

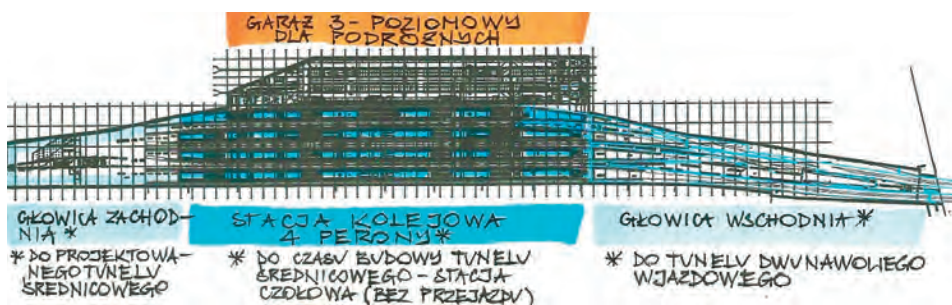
Kilkupoziomowa inwestycja jest kwintesencją idei multimodalności na ograniczonym obszarze. Użytkowanie pasażerskie oraz funkcjonowanie miejskiej przestrzeni publicznej jest z założenia w maksymalnym stopniu bezkolizyjne.



Rysunek 8. Schemat funkcjonalno-przestrzenny, wiadukt ulicy Nowotargowej, jako powstałego śródmiejskiego węzła komunikacyjnego, szkic P. Lewicki

Figure 8. Functional and spatial diagram, the Novotargowa street viaduct, as the downtown communication hub, sketch by P. Lewicki

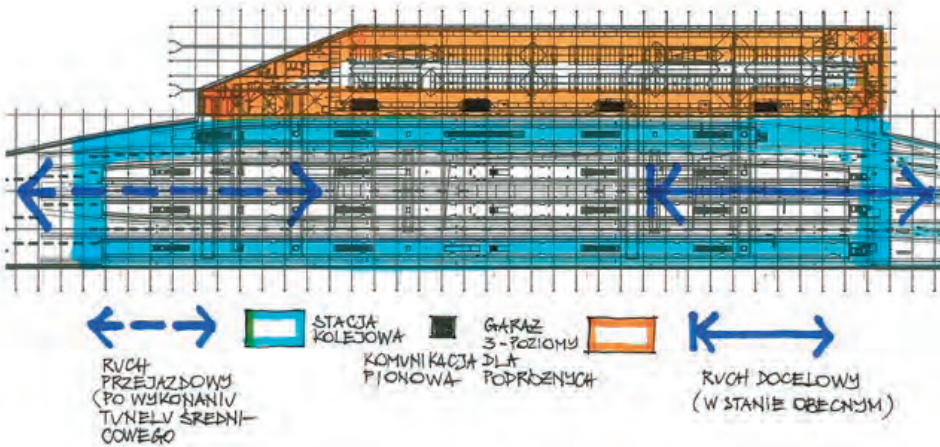
Lokalizacja dworca poniżej poziomu otaczającego terenu umożliwia równocześnie ekspozycję najważniejszych elewacji – z wejściami głównymi do obu hal dworcowych, podjazdem kołowym oraz ciągu przyszłych lokali komercyjnych w obszernym obniżeniu terenu o wysokości 8 metrów, urządzeniami nawierzchniami, małą architekturą i zielenią.



Rysunek 9. Schemat poziomu stacji kolejowej – najniższej położonej części dworca, szkic P. Lewicki

Figure 9. Diagram of the level of the railway station – the lowest part of the station, sketch by P. Lewicki

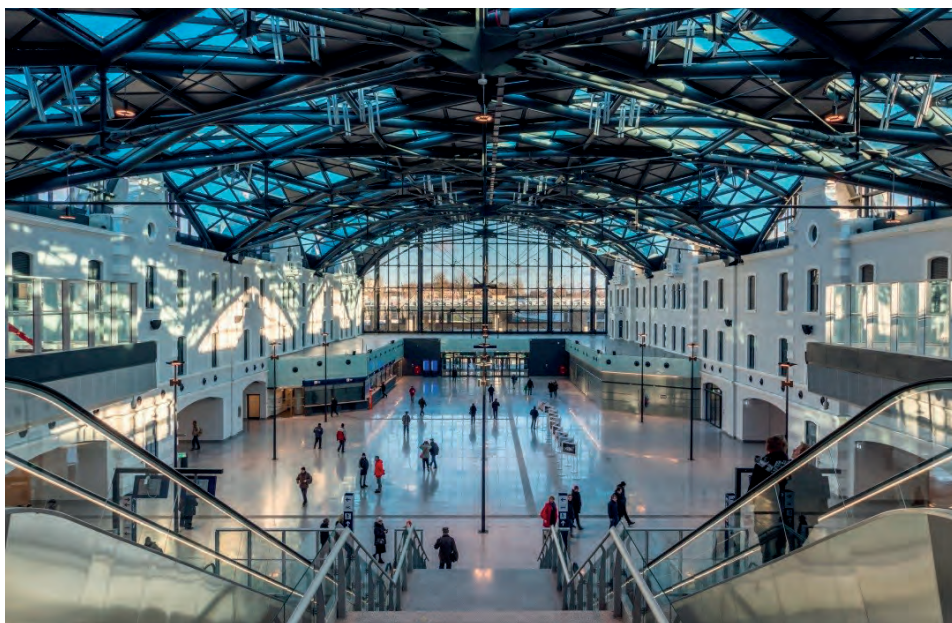
Stacja kolejowa składa się tu z części peronowej oraz tzw. głowic kilku-setmetrowej długości – jako ujścia tunelu istniejącego (głowica wschodnia) oraz miejsca kontynuacji linii kolejowej pod miastem (głowica zachodnia). Głowice mieszczą również tory manewrowe.



Rysunek 10. Schemat peronów i układu torowego – serce stacji kolejowej, szkic P. Lewicki

Figure 10. Scheme of platforms and track system – the heart of the railway station, sketch by P. Lewicki

Istotną cechą zrealizowanej inwestycji jest jej przejściowy charakter zanim tunel średnicowy pod ścisłym śródmieściem Łodzi nie zmieni obecnej stacji z czołowej w pośrednią i połączy dworce Łódź Kaliska z Łódź Fabryczna. To dla takiego docelowego statusu węzła komunikacyjnego długoterminowe prognozy mówiły o obsłudze nawet do 200 000 pasażerów dziennie, wynikającej nie tylko z ruchu tranzytowego, lokalnego ale także miejskiego na prawach metra oraz docelowego dojazdu do tego wielkiego miasta w geograficznym centrum Polski jako miejsca pracy, kultury, handlu, nauki i imprez masowych, w tym sportowych.



Zdjęcie 11. *Wnętrze hali wschodniej dworca, fot. R. Tomczyk*

Picture 11. The interior of the hall of the eastern station, photo by R. Tomczyk



Zdjęcie 12. *Wnętrze dworca, fot. R. Tomczyk*

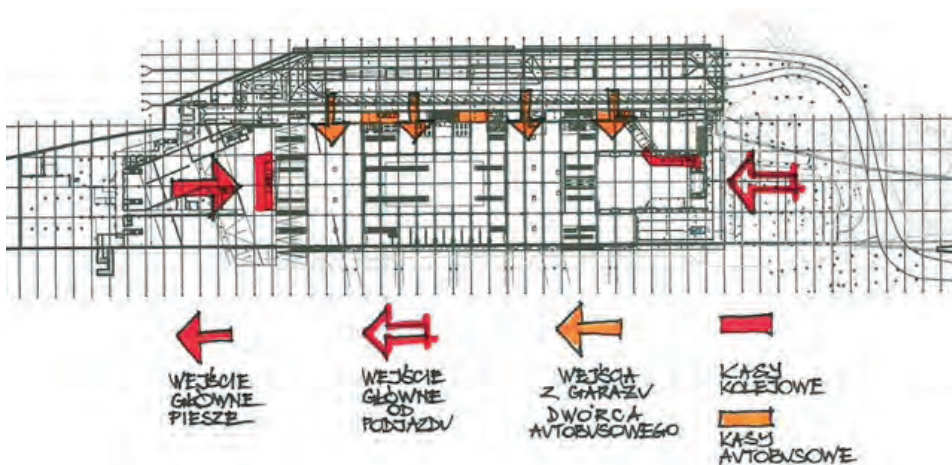
Picture 12. The interior of the station, photo by R. Tomczyk



Zdjęcie 13. Wnętrze dworca fot. R. Tomczyk

Picture 13. The interior of the station photo by R. Tomczyk

Działający obecnie kompleks kojarzy ze sobą komunikację kolejową dalekobieżną i lokalną, autobusową (miejską i dalekobieżną), tramwajową oraz rowerową i samochodową.

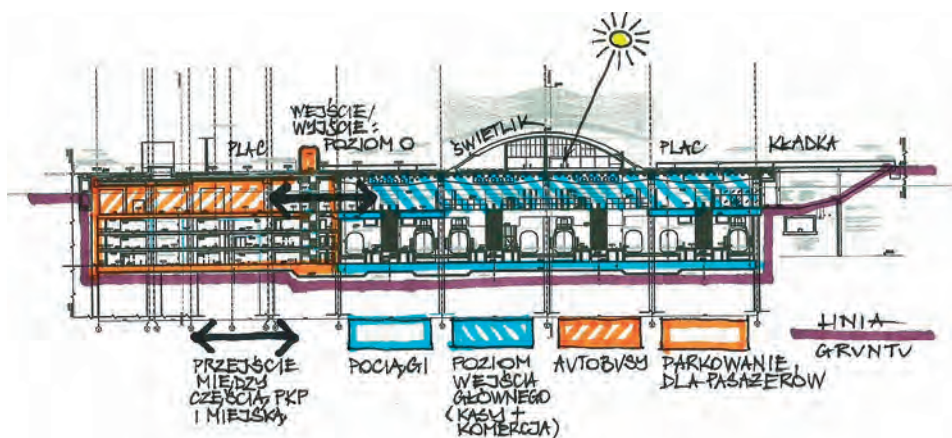


Rysunek 14. Schemat podstawowych wejść/wyjść dla pasażerów, szkic P. Lewicki

Figure 14. Scheme of the basic input / output for passengers, sketch by P. Lewicki

Kondygnacja 8 metrów poniżej poziomu otaczającego terenu jest przestrzenią skupiającą obsługę użytkowników komunikacji publicznej oraz połączenie z parkingiem dla samochodów osobowych. Obiekt posiada rozbudowaną część garażową (ok. 900 m. p.) dla zmotoryzowanych.

Do wszystkich publicznych części dworca zapewniono dostęp i korzystanie osób niepełnosprawnych.



Rysunek 15. Schemat przekroju poprzecznego dworca – części kolejowej i miejskiej, szkic P. Lewicki

Figure 15. Diagram of the cross-section of the station – railway and city part, sketch by P. Lewicki

Dworzec multimodalny Łódź Fabryczna rozpoczął realizację przełomowego projektu o nazwie „Nowe Centrum Łodzi”, obejmującego swoimi trzema strefami funkcjonalno-przestrzennymi łączną powierzchnię ok. 100 ha, gdzie poza zróżnicowanymi obiektami nowoprojektowanymi występują także rewitalizacje kwartałów historycznej zabudowy Śródmieścia.

Budowa „Nowego Centrum Łodzi” ma na celu podniesienie rangi miasta na arenie międzynarodowej, promocję i rewitalizację obiektów historycznych na jego terenie, pobudzenie gospodarki miejskiej oraz stworzenie nowego miejsca, atrakcyjnego dla mieszkańców i turystów. Wprowadzenie linii kolejowej, wzorem berlińskiej inwestycji Hauptbahnhof, pod ziemię pozwoliło na stworzenie nowego fragmentu miasta, który dotychczas był rozcięty torami kolejowymi, na znacznym odcinku biegnącymi w wykopie, oraz stacją. W „Nowym Centrum Łodzi” powstaną biurowce, restauracje, obiekty kultury

i rozrywki. Ma to na celu stworzenie nowych obiektów architektonicznych, podniesienie jakości życia, poprawienie układów urbanistycznych i zrewitalizowanie obszarów wokół węzła komunikacyjnego, jak również odrodzenie miasta poprzez stworzenie nowych miejsc pracy wykorzystując bliskie położenie i komfortowe połączenie Łodzi z Warszawą.

Już obecnie zainteresowanie inwestorów przynosi widoczne efekty zamieniając rejon zintegrowanego węzła komunikacyjnego w plac budowy. Istotny jest również fakt, że płyta dworca umożliwia posadowienie 4 budynków : Future Buildings wysokości około 55 m.¹¹

Projekt „Nowego Centrum Łodzi” zakłada stworzenie 3 stref:

- Strefy I (40 ha) łączącej funkcje kulturalne, komercyjne i mieszkaniowe w kwartale ulic Kilińskiego, Tuwima, Nowotargowej i Narutowicza.
- Strefy II (30 ha) łączącej funkcje komercyjne z programami rewitalizacyjnymi mającymi na celu zachowanie historycznej miejskiej zabudowy, w kwartale ulic Nowotargowej, Tuwima, Kopcińskiego i Narutowicza.
- Strefy III (30 ha) – to obszar gęstej zabudowy historycznej z przełomu XIX i XX wieku, w postaci kwartałów wielkomiejskich wymagających intensywnej rewitalizacji i uzupełnień, pomiędzy Piotrkowską, Tuwima, Kilińskiego i Narutowicza.

2. Modele finansowania

Obecnie funkcjonują cztery modele finansowania inwestycji zintegrowanych węzłów komunikacyjnych:

- *bezpośrednie finansowanie* – oparte na środkach własnych Polskich Kolei Państwowych oraz Skarbu Państwa;
- *inwestycje publiczno-publiczne* – oparte na współpracy Polskich Kolei Państwowych / Skarbu Państwa oraz gmin, miast lub samorządów;
- *inwestycje publiczno-prywatne* – oparte na finansowaniu przedsięwzięcia przez Polskie Koleje Państwowe, samorządy, gminy i sektor prywatny;
- *inwestycje prywatne* – oparte na sprzedaży terenów przeznaczonych pod transport pod realizację prywatnych inwestycji niekoniecznie związanych z obsługą transportu publicznego.

¹¹ Autor mgr inż. arch. Przemysław Lewicki, tekst napisany na użytek wewnętrzny pracowni Tremend Sp. z o. o. Sp. k.

2.1. Zintegrowane Centrum Komunikacyjno-Handlowe na stacji Katowice Osobowa wraz z dworcem kolejowym Katowice Osobowa w Katowicach, lokalizacja: stacja Katowice Osobowa, plac im. W. Szewczyka 1 (ul. Słowackiego, Dworcowa, Pocztowa), projektant: SUD Architekt¹², inwestor: Galeria Katowicka Sp. z o. o. (PKP S.A. / Neinver Polska, prawny następca: Projekt Katowice Sp. z o. o.)

Katowice są miastem liczącym około 300 000 mieszkańców¹³, tworzące Aglomerację Śląską (tzw. konurbację górnośląską) wraz z Sosnowcem, Gliwicami, Zabrzem, Bytomiem, Rudą Śląską, Tychami, Dąbrową Górniczą, Chorzowem, Jaworzniem, Mysłowicami, Siemianowicami Śląskimi, Tarnowskimi Górami, Piekarami Śląskimi, Będzinem, Świętochłowicami, Knurówem, Mikołowem i Czeladzią.

W latach 2010-2013 wybudowano wielofunkcyjne zintegrowane centrum komunikacyjno-handlowe na stacji kolejowej Katowice Osobowa. Podstawą do realizacji inwestycji była wprowadzona w 2007 roku przez polskie koleje procedura wyboru inwestora dla strategicznych inwestycji w formie rokowań, gdzie obok głównych założeń finansowych wymagana jest koncepcja architektoniczno-urbanistyczna wybranego obszaru przydworcowego¹⁴. Pozostałe zakresy inwestycji, głównie drogowe wraz z dworcem autobusowym komunikacji miejskiej i zamiejskiej na ulicy Sądowej zostały zrealizowane w ramach umowy inwestycyjnej pomiędzy Miastem Katowice a Galerią Katowicką.

Pierwotnie inwestycja miała dotyczyć zarówno północnej, jak i południowej hali dworcowej oraz 3 tuneli pasażerskich pod układem torowym.

Ze względu na brak miejscowego planu zagospodarowania terenu obowiązującym dokumentem planistycznym była decyzja o ustanowieniu lokalizacji celu publicznego na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie wielofunkcyjnego zintegrowanego centrum komunikacyjnego na stacji Katowice Osobowa wraz z dworcem kolejowym realizowanego w czterech głównych etapach.

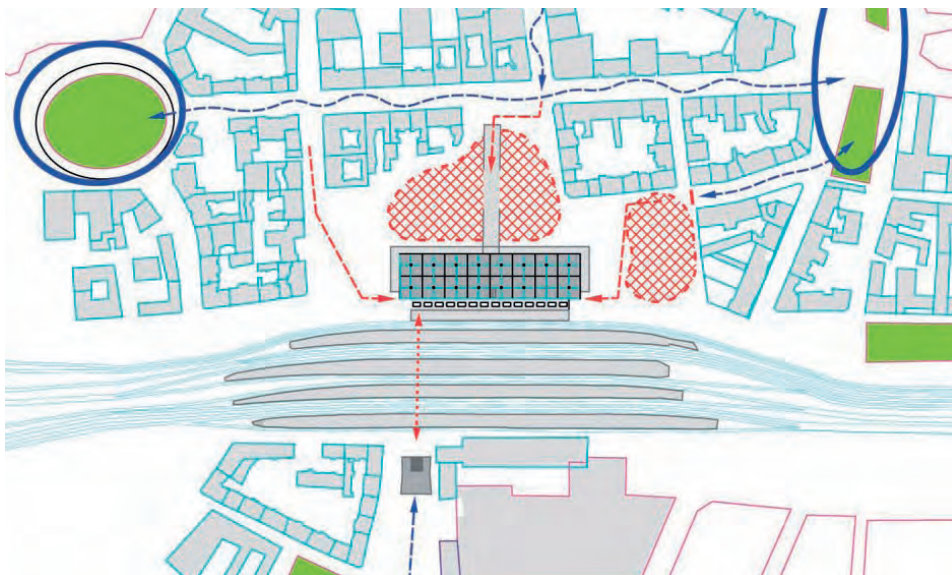
Celem zintegrowanego centrum komunikacyjnego o roboczym tytule „Metamorfoza” było uporządkowanie chaotycznych przestrzeni miejskich,

12 Zespół projektowy: SUD Architekt Polska Sp. z o. o./ Fort Polska Sp. z o. o./ Coplan Sp. z o. o. / Medusa Group Sp. z o. o. Sp. k.; Generalny projektant: Jocelyn Frederic Fillard (zgodnie z Decyzją Pozwolenia na Budowę Nr 29/10/K z dnia 28.06.2010),

13 Wikipedia, Katowice, www.pl.wikipedia.org/wiki/Katowice, stan z dn. 30.04.2018

14 PKP S.A., www.pkp.pl, stan z dn. 24.10.2007, 22.11.2007

uregulowanie poprzez rewitalizację zaburzonej tkanki miasta oraz stworzenie bezpieczeństwa pasażerom obu dworców: kolejowego i autobusowego, mieszczącego się na placu Szewczyka.



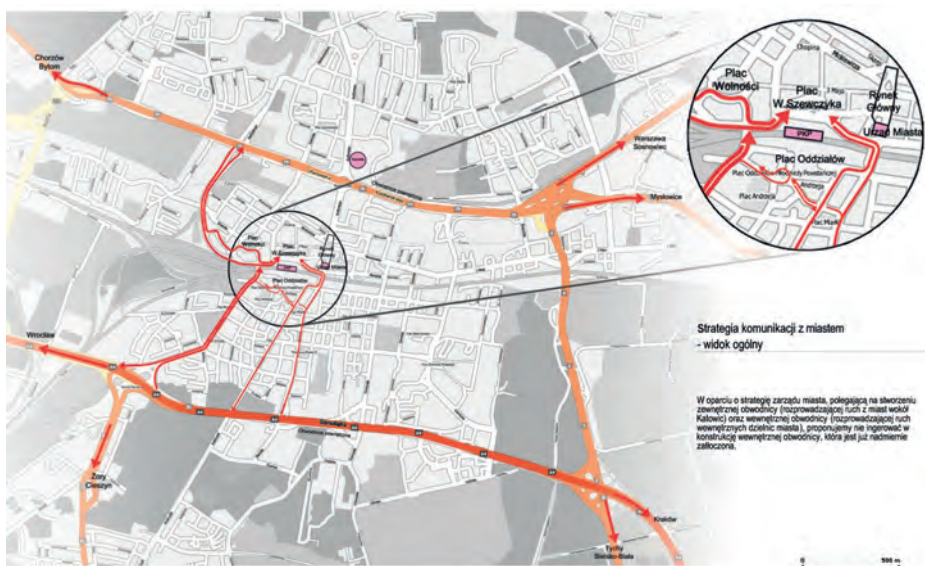
Rysunek 18. Lokalizacja obszaru przydworcowego i zakres jego oddziaływania, szkic K. Jakuć

Figure 18. Location of the subdivision area and scope of its impact, a sketch by K. Jakuć

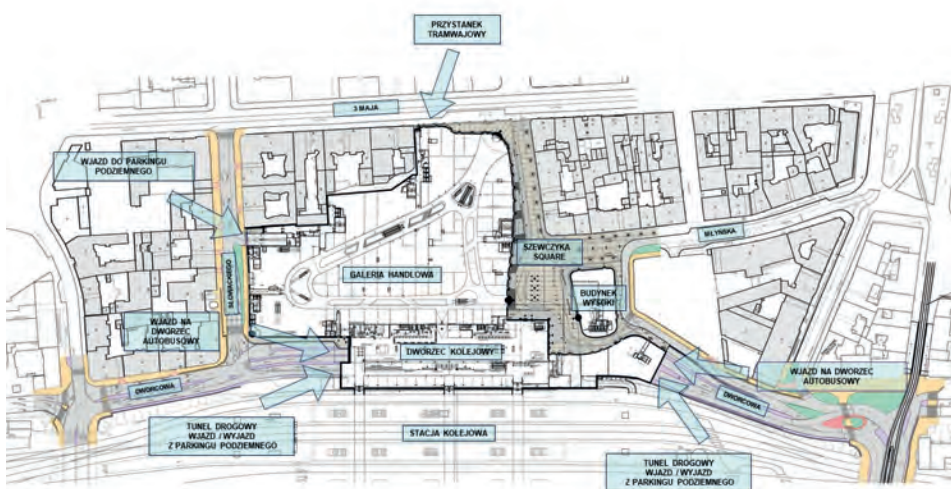
Główne założenia komunikacyjne polegały na integracji wszystkich rodzajów transportu publicznego i kołowego osobowego w jednym węźle w oparciu o strategię komunikacyjną miasta polegającej na połączeniu północy z południem poprzez dwa wiadukty wokół dworca i zachodu ze wschodem podziemną ulicą Dworcową na zasadzie wewnętrznego ringu.

Główne relacje pomiędzy istniejącą tkanką miejską a stworzonym placem dworcowym, który nie powinien tylko pełnić (wg Jan Gehl¹⁵), jako przestrzeń publiczna, miejsca, gdzie dokonuje się czynności niezbędnych, takich jak dojście do pracy, szkoły, sklepu, oczekiwanie na autobus, pociąg czy umówioną osobę zostały zachowane poprzez odbudowanie przedwojennej pierzei. Powinno to być miejsce, gdzie chcemy wracać i spędzać wolny czas. Tak, też się stało z nowym placem W. Szewczyka – stał się przestrzenią publiczną o nowej jakości.

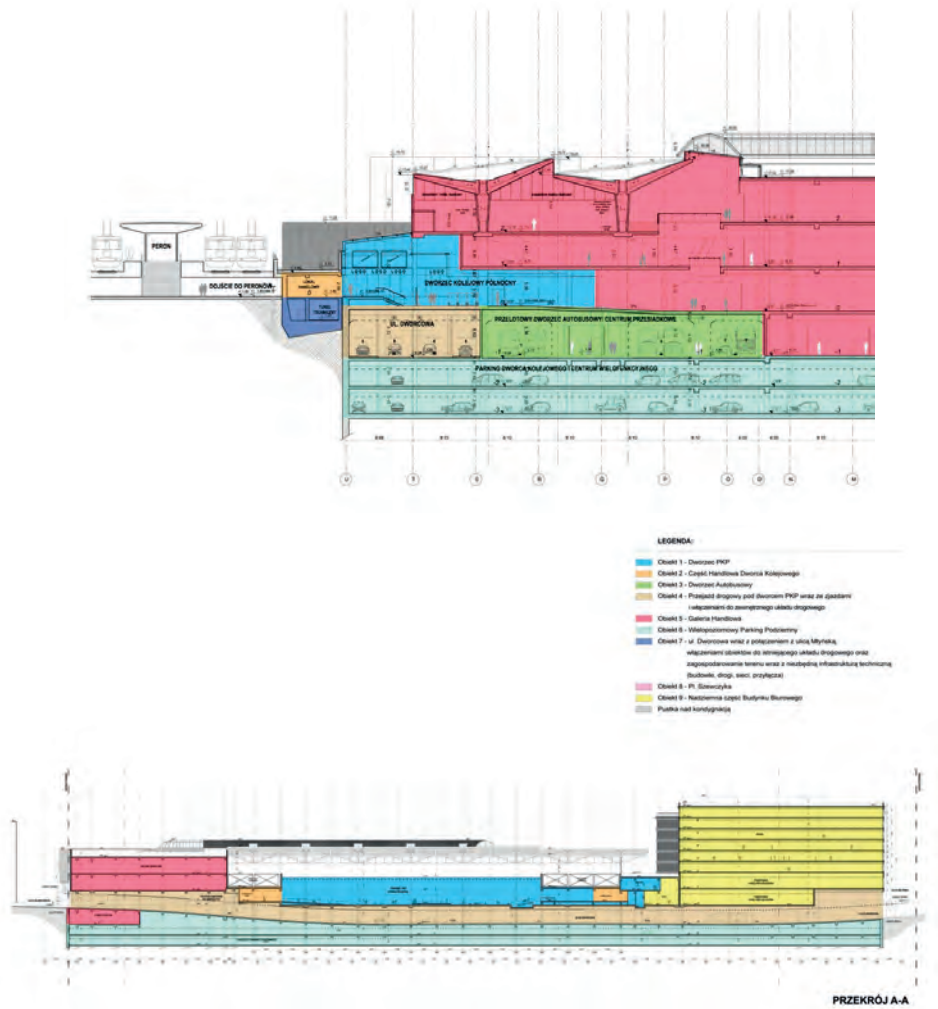
15 J. Gehl, *Life between Buildings*. Using Public Space, Arkitektenes Forlag, Copenhagen 1996



Rysunek 19. Układ komunikacyjny Katowic, Studium Komunikacyjne, UM Katowice
Figure 19. Katowice communication system, Transport Study, Katowice City Hall



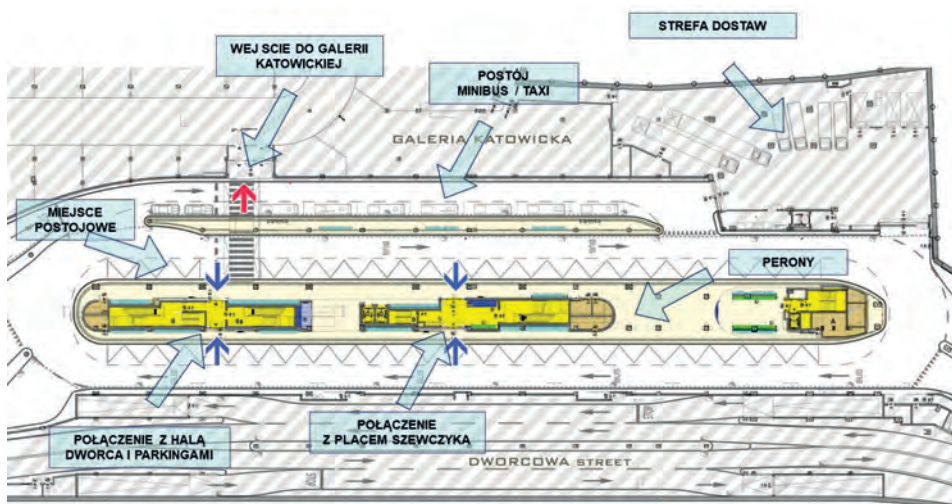
Rysunek 20. Układ funkcjonalny węzła multimodalnego, szkic K. Jakuć
Figure 20. Functional arrangement of the multimodal node, sketch by K. Jakuć



Rysunek 21. Przekroje z podziałem na funkcje: komercyjną, kolejową, biurową, szkic K. Jakuć
 Figure 21. Sections divided into functions: commercial, railway, office, sketch by K. Jakuć

Na kondygnacji -1 zlokalizowano 10 stanowiskowy podziemny przelotowy dworzec autobusowy, który jest dopełnieniem dworca autobusowego zlokalizowanego na ulicy Sądowej. Jego zadaniem jest obsługa aglomeracji śląskiej.

Dodatkowo obok przystanków znajduje się 7 stanowisk dla minibusów oraz postój taksówek dla podróżnych wysiadających.



Rysunek 22. Układ funkcjonalny podziemnego dworca autobusowego, szkic K. Jakuć
Figure 22. Functional layout of the underground bus station, sketch by K. Jakuć



Zdjęcie 23. Widok na podziemną ulicę Dworcową i wjazd na podziemny dworzec,
fot. z archiwum Galerii Katowickiej
Picture 23. View of the underground Dworcowa street and the entrance to the underground station, photo from the archives of Galeria Katowicka



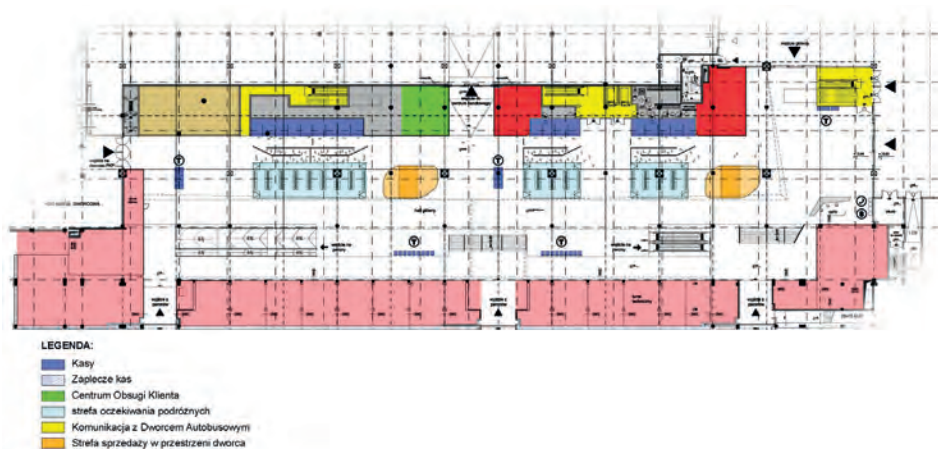
Zdjęcie 24. Dworzec podziemny autobusowy, fot. z archiwum Galerii Katowickiej
Photo 24. Bus underground station, photo from the archives of Galeria Katowicka

W ramach przebudowy północnej hali dworca kolejowego składającej się z 18 żelbetowych kielichów o wymiarach 18,0x18,0m i wysokości 12,0 m o konstrukcji hiperboloidy paraboloidalnej autorstwa Wacława Kłyszewskiego, Jerzego Mokrzyńskiego i Eugeniusza Wierzbickiego (zwanych „Tygrysami”) udało się uzyskać przestrzeń, która ma bezpośrednie połączenie z placem dworcowym oraz za pośrednictwem pionów komunikacyjnych z dworcem autobusowym. Niestety, nie było żadnych szans pozostawienia „kielichów”, a więc je wiernie odtworzono.



Zdjęcie 25. Budowa pierwszego kielicha, fot. Katarzyna Jakuć
Photo 25. Construction of the first umbrella shape chalice, photo by Katarzyna Jakuć

Układ funkcjonalny dworca oparto na jednej z zasad Arseniusza Romanowicza polegającej na elastyczności układu, braku jednego głównego wejścia-wyjścia i zapewnieniu wejść ze wszystkich stron zwiększając tym samym jego przepustowość w przypadku zwiększonego obciążenia ruchem¹⁶.



Rysunek 26. Układ funkcjonalny dworca kolejowego, szkic K. Jakuć

Figure 26. Functional layout of the railway station, sketch by K. Jakuć



Zdjęcie 27. Widok na stanowiska kasowe w nowej hali dworcowej, fot. K. Jakuć

Photo 27. View of ticket offices in new train station, photo: K. Jakuć

¹⁶ Romanowicz A. Niepublikowany maszynopis, AR/PS Architektura Arseniusza Romanowicza i Piotra Szymaniaka, Centrum Architektury, Warszawa 2012, s. 186–193

Obecnie nowy dworzec kolejowy ma monumentalne, reprezentacyjne wejście zamykające perspektywę deptaku ulicy Stawowej i stało się „oknem na miasto” dla każdego: podróżnego, mieszkańca.

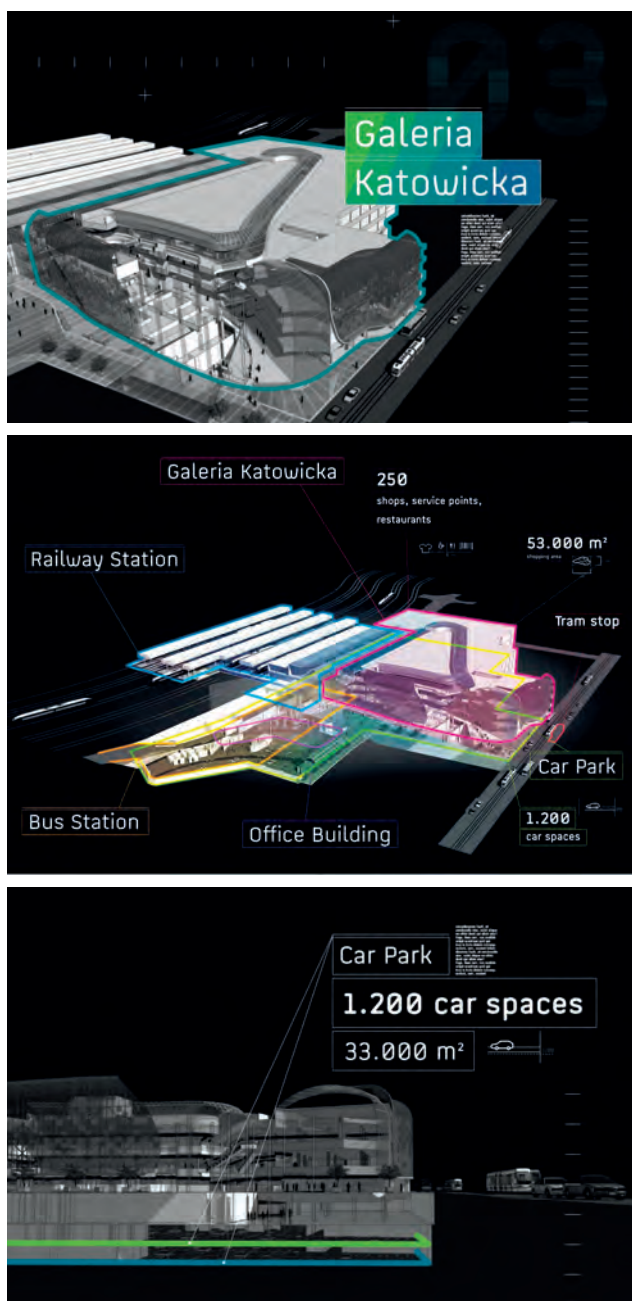


Zdjęcie 28. Wejście od strony placu W. Szewczyka, fot. K. Jakuć

Photo 28. Entrance from the side of W. Szewczyk square, photo: K. Jakuć

Częścią dopełniającą zintegrowane centrum komunikacyjne jest galeria handlowo-rozrywkowa rozmieszczona na 4 poziomach w części centralnej i 5 w części zachodniej, gdzie na ostatnim poziomie dominują sale kinowe. Jest to zgodne z najnowszymi trendami centr handlowych najnowszej generacji, gdzie kupowanie powinno być jedną z form rekreacji lub funkcją towarzyszącą podróży zaczerpniętą z idei strefy wolnocłowej w portach lotniczych.

Przenikanie obu funkcji transportowej i komercyjnej zapewnia prawidłowe funkcjonowanie całego kompleksu. Funkcja transportowa zapewnia odpowiednią ilość klientów dla funkcji komercyjnej a funkcja komercyjna środki na utrzymanie funkcji budynku transportu publicznego. Całość układu funkcjonalnego dopełniają 2 poziomy parkingi podziemnego.



Rysunek 29. Część handlowo-usługowa oraz parkingowa, materiały prasowe – archiwum Galerii Katowickiej

Figure 29. Retail, service and parking part, press materials – archive of Galeria Katowicka



Zdjęcie 30. *Widok wielofunkcyjnego zespołu w kontekście istniejącej zabudowy, fot. z archiwum Galerii Katowickiej*

Picture 30. View of the multifunctional team in the context of existing buildings, photo from the archives of Galeria Katowicka

Zasadą projektową przyjętą przy tworzeniu centra handlowego w ramach zintegrowanego węzła komunikacyjnego było zapewnienie w miarę najprostszego szkieletu komunikacji pieszej poziomej i pionowej odpowiadającej głównym kierunkom ruchu pasażerów. Rozdzielono ruch tranzytowy od ruchu komercyjnego, m.in. lokalizując ogródki gastronomiczne i zespół restauracyjno-gastronomiczny – food court wzdłuż niezależnych ciągów pieszych.



Zdjęcie 31. *Widok na „kielichy” stanowiące granicę pomiędzy funkcją dworcową a handlową, fot. z archiwum Galerii Katowickiej*

Photo 31. View of the „goblets” constituting the border between the station and commercial function, photo from the archives of Galeria Katowicka



Zdjęcie 32. Widok od strony zespołu gastronomicznego zlokalizowanego u zbiegu głównych komercyjnych ciągów pieszych, fot. z archiwum Galerii Katowickiej
Photo 32. A view from the gastronomy team located at the intersection of major commercial pedestrian routes, photo from the archives of Galeria Katowicka

Ostatnim, wciąż niedokończonym, etapem całego przedsięwzięcia jest część nadziemna budynku wysokiego o funkcji biurowo-handlowo-usługowej.

WNIOSKI:

- przykład uzasadnionego przedsięwzięcia publiczno-prywatnego w zakresie układu komunikacyjnego i dworca autobusowego na ulicy Sądowej oraz zrealizowaniu wielofunkcyjnego, zintegrowanego centrum handlowo-komunikacyjnego wraz z dworcem kolejowym w terminie zaledwie 30 miesięcy;
- zintegrowane centrum komunikacyjne rozpoczęło rewitalizację kamienic i zaniedbanych przestrzeni publicznych;
- przekształcenie upadającej dzielnicy mieszkaniowej w dzielnicę kulturalno-rozrywkową opartej na ciągu handlowo-usługowym wzdłuż placu W. Szewczyka i ulicy Stawowej z przewagą usług gastronomicznych i kulturalnych, uzupełniona funkcją mieszkaniową w strefie uspokojonego ruchu kołowego powodując ożywienie tej części miasta niebędącej ścisłym centrum;
- pomimo zmniejszenia placu W. Szewczyka zaproponowano ciekawe przestrzenie publiczne, niestety, ze względu na wysokie zurbanizowanie, pozbawione zieleni miejskiej;

- możliwość stworzenia galerii handlowej o intensywnej funkcji komercyjnej w śródmieściu i zarazem przy węźle komunikacyjnym.

2.2. Projektowane Zintegrowane Centrum Komunikacyjne – Dworzec Metropolitalny w Lublinie, lokalizacja: plac Dworcowy, ul. Dworcowa, Młyńska, projektant: D+M Architects¹⁷, inwestor: Gmina Lublin

Lublin liczy około 320 000 mieszkańców¹⁸.

Koncepcja wielofunkcyjnego obiektu zintegrowanego centrum komunikacyjnego dla Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego powstała w związku z ogłoszeniem przetargu publicznego przez Gminę Lublin w 2017 r. w ramach zamówienia publicznego. Zatem jest to przykład inwestycji publicznej finansowanej ze środków własnych gminy i wsparcia funduszy unijnych w ramach programu 2016-2020. Oznacza to również, iż poza drobnymi formami usługowymi w ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się żadnych funkcji komercyjnych – handlowych. Niestety z inwestycji został wyłączony obszar dworca kolejowego i stacji Lublin Główny.

Ze względu na trwającą od 2015 roku konsultację projektu miejscowego planu zagospodarowania terenu, budowa ZCK będzie realizowana za pomocą warunków ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz zezwolenia na realizację inwestycji drogowych.

Poza samym budynkiem nowego dworca dotyczy ona również zagospodarowania przestrzeni publicznej i zagospodarowania terenu pod zajezdnię autobusową dla komunikacji pozamiejskiej oraz dostosowanie istniejących przestrzeni publicznych związanych z budową ZCK w zakresie infrastruktury komunikacyjnej – Placu Dworcowego. W ramach budowy Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego zostaną przebudowane istniejące oraz wybudowane nowe ulice w centrum Lublina. Zupełnie nowy wygląd jezdni, chodników, ścieżek rowerowych wraz z nowo projektowaną zielenią i małą architekturą zyskają m.in. ulice: Młyńska, Gazowa, Krochmalna, Dworcowa, 1-go Maja, oraz Pocztowa.

Przeprowadzone analizy projektowe, wykazały, iż z przestrzeni nowego placu Dworcowego powinien całkowicie zniknąć ruch kołowy, przez co

¹⁷ Zespół projektowy: D+M Architects Sp. z o. o./ Budovia Sp. z o. o. Sp. k./ Tremend Sp. z o. o. Sp. k./ Grzegorz Ziętała

¹⁸ Wikipedia, Lublin, www.pl.wikipedia.org/wiki/Lublin, stan z dn. 30.04.2018

zyska on po rewitalizacji nowy wygląd i stanie się ozdobnym deptakiem połączonym wizualnie oraz funkcjonalnie z głównym wejściem do dworca kolejowego. W rejonie ZCK wybudowany zostanie również układ nowych dróg przewidzianych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, które usprawnią ruch i komunikację nowego Dworca Metropolitalnego oraz samego centrum Lublina, m.in. terenów ekspozycyjnych „TARGI LUBLIN”. Nowy budynek dworca autobusowego wraz z peronami będzie mógł sprawnie obsługiwać autobusy komunikacji miejskiej oraz pozamiejskiej, jak również dalekobieżnej. Na terenie i wokół budynku dworca wybudowanych zostanie około 60 miejsc postojowych dla autobusów i busów komunikacji miejskiej i zamiejskiej w tym miejsca pod pętlę komunikacji miejskiej oraz stanowiska do ładowania trolejbusów. Ponadto w otoczeniu budynku dworca powstaną parkingi tzn. Kiss&Ride / Kiss&Rail. Natomiast pod budynkiem dworca powstanie podziemny parking na około 200 miejsc postojowych dla podróżnych, na który zostaną przeniesione stanowiska TAXI. Dodatkowo, w bliskiej odległości od dworca przy ulicy Krochmalnej zostaną wybudowane parkingi dla autobusów i mikrobusek komunikacji zamiejskiej, których czas oczekiwania na odjazd przekracza 15 min. i mogłyby powodować uciążliwości w funkcjonowaniu samego dworca.

Idea „dworca metropolitalnego” nie jest nowym pomysłem.

Rejon przydworcowy w Lublinie uznawany jest za problem planistyczny oraz problem rozwoju funkcjonalno-przestrzennego Lublina narastający od wczesnych lat prac nad planem zagospodarowania przestrzennego miasta.

Projektu planów zagospodarowania przestrzennego Lublina oraz Lubelskiego Zespołu Miejskiego przewidywały z dużym wyprzedzeniem (od lat 50-ch XX wieku) powstanie „połączonego” zintegrowanego dworca kolejowego i autobusowego w nawiązaniu do istniejącego dworca kolejowego na stacji kolejowej Lublin Główny.

Obszar przyległy wskazywany był jako rejon komplementarnego centrum miasta o funkcjach głównie biurowo-hotelowych. Jednocześnie brak było opracowań studialno-urbanistycznych i/lub architektonicznych konkretyzujących idee przestrzenne.

Pozytywnym wyjątkiem było przeprowadzenie (w połowie lat 70-ch XX wieku) ogólnopolskiego konkursu urbanistyczno-architektonicznego na koncepcję zagospodarowania i budowy dworca kolejowo-autobusowego wraz z zagospodarowaniem terenów wokół. Warunki konkursu pozwalały na

rozwiązania integrujące bezpośrednio (w jednej kubaturze) funkcje dworca kolejowego i autobusowego oraz wspólną obsługę komunikacją zbiorową miejską i samochodami osobowymi.

Istotnym elementem wytycznych urbanistycznych było wyznaczenie rusztu komunikacyjnego opartego na czterech skrzyżowaniach (2 po północnej stronie terenów kolejowych i 2 po południowej stronie na ciągu ul. Nowy Świat) z projektowanym przebiegiem bezkolizyjnym nad/pod torami kolejowymi (do połączenia z ul. Wojenną).

Zwyczajna praca, zespołu z Wrocławia, zakładała integrację funkcji dworców na zasadzie przedłużenia kubatury dworca kolejowego w kierunku zachodnim i dobudowy skrzydła prostopadłego w kierunku północnym mieszczącego funkcję obsługi pasażerów komunikacji kołowej. Ruch pasażerów autobusów przewidziany był w jednym poziomie z ruchem komunikacji zbiorowej kołowej. Osiągnięto układ zwarty, minimalizujący ruch pasażerów w obrębie zintegrowanego obiektu.

Istotnym elementem układu było powiązanie z terenami parkowymi Parku Ludowego na północy i dalej terenami otwartymi doliny Bystrzycy.

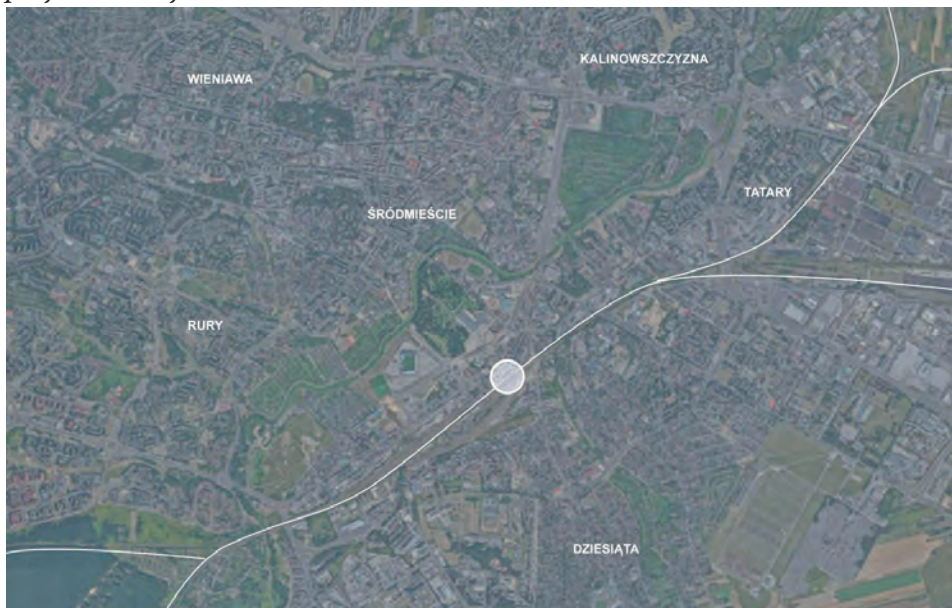
Strona południowa obiektu posiadała plac wejściowy z pawilonem kasowym i podjazd umożliwiający obsługę pasażerską części południowej miasta.

Niestety nie zrealizowano żadnego z rozwiązań przedstawionych w pracach konkursowych a w okresie ostatnich 20 lat otoczenie strefy przydworcowej podlegało istotnym przekształceniom i degradacji zabudowy mieszkaniowej.

Na terenie Parku Ludowego zbudowano pawilony Targów Wschodnich z otaczającą infrastrukturą. Było to działanie podjęte „ad hoc” bez odpowiednich studiów urbanistycznych np. określających zasady powiązania z placem dworcowym oraz wyznaczających nieprzekraczalne granice ekspansji przestrzennej. Związana z tą inwestycją a oparta na błędnych założeniach budowa odcinka Trasy Zielonej na estakadzie stworzyła barierę przestrzenną i techniczną oraz nie istniejące wcześniej problemy z obsługą komunikacyjną rejonu przydworcowego. Zniszczyła też – a co najmniej zmniejszyła – potencjał sąsiedztwa planowanego „nowego centrum” przydworcowego z terenami parkowymi i otwartymi.

W porównaniu do powyższego przykładu jako nie tylko kontrowersyjne ale niewątpliwie stwarzające dodatkowe problemy i przeciążenia komunikacyjne należy ocenić lokalizację i budowę stadionu miejskiego na 15 000 widzów .

Pozytywnie z punktu widzenia potencjału rejonu należy ocenić budowę nowej ulicy Muzycznej z mostem nad Bystrzycą na trasie ul. Głęboka i teren przydworcowy¹⁹.



Rysunek 33. Lokalizacja projektowanego zintegrowanego centrum komunikacyjnego, szkic K. Miernik

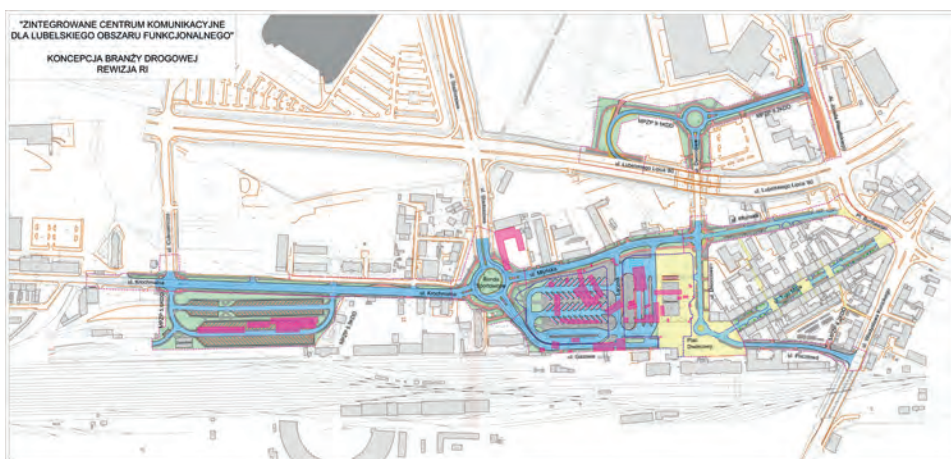
Figure 33. Location of the proposed integrated communication center, sketch by K. Miernik



Rysunek 34. Projekt Miejsowego Planu Zagospodarowania Terenu, z archiwum UM Lublin

Figure 34. Project of the Local Land Development Plan, from the archives of the Lublin City Council

¹⁹ Autor tekstu, arch. S. Lichota, członek Miejskiej Komisji Urbanistyczno-Architektonicznej miast Lublin, konsultant przy projekcie dworca metropolitalnego



Rysunek 35. *Projektowany układ komunikacyjno-funkcjonalny w ramach ZCK, szkic K. Miernik*

Figure 35. Designed communication and functional layout within the ZCK, sketch by K. Miernik

Główne założenia projektowe nowego zintegrowanego centrum komunikacyjnego (ZCK) to:

- potrzeba przyrodniczej odnowy tej części miasta,
- zbudowania przestrzeni publicznych z zastosowaniem architektury ujawniającej wartość kulturową miejsca,
- zaakcentowania przestrzeni centralnej, jaką jest plac Dworcowy,
- wyeksponowanie historycznego budynku dworca kolejowego w tzw. stylu polskim, projektu Romualda Millera²⁰ stanowiącego główną dominantę tego obszaru,
- rewitalizację strefy przydworcowej,
- zapewnienie komfortu a nawet luksusu podróżującym w jednej z najważniejszych funkcji w mieście wśród obiektów użyteczności publicznej.

Koncepcja układu drogowego zakłada przebudowę całego Ronda Sportowców na średnie rondo turbinowe (wymagane odstępstwo ze względu na rozmiar). Co wiąże się z koniecznością przebudowy wszystkich wlotów. Nie planuje się budowy nowego wlotu przeznaczonego pod przyszłą inwestycję miasta w kierunku południowym pod torami kolejowymi, jednakże proponowana geometria ronda uwzględnia taką możliwość w przyszłości bez

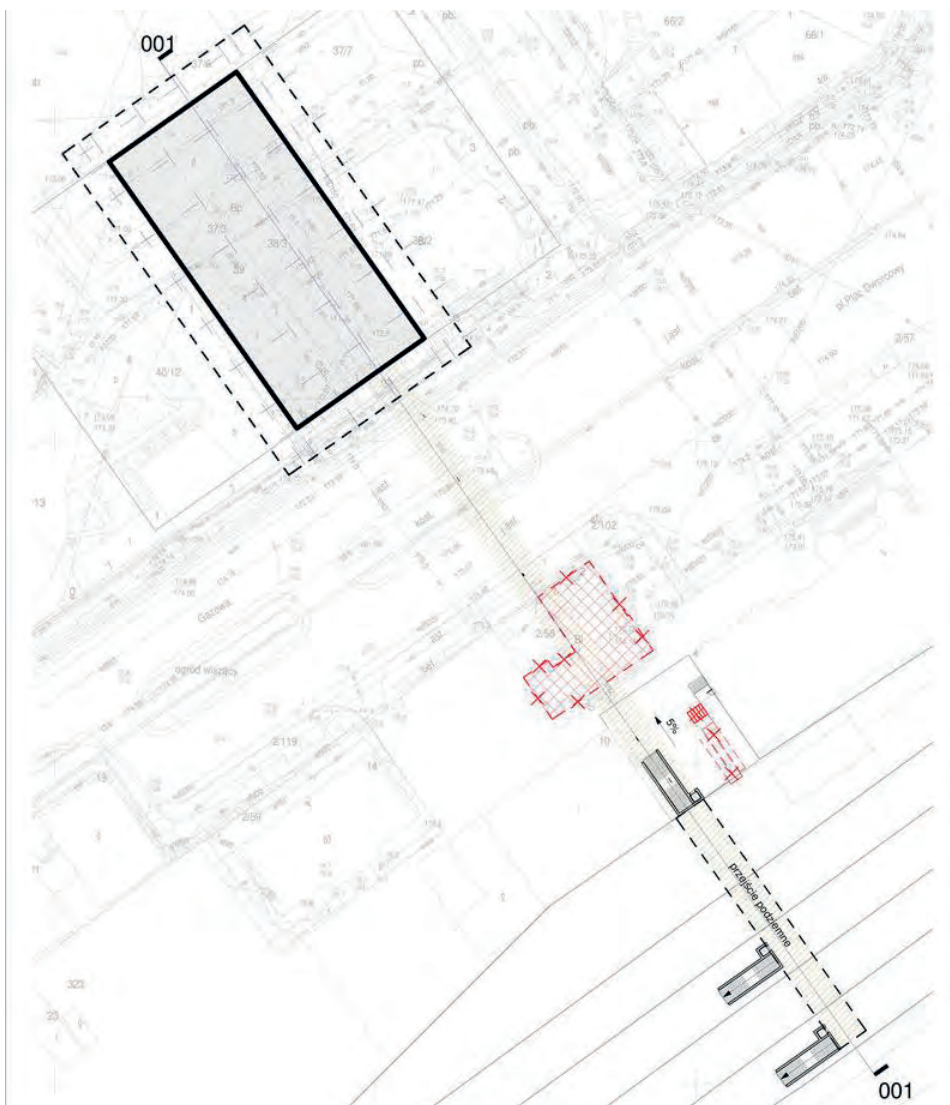
²⁰ Faryna-Paszkiwicz H., *Dworce polskie*, „Architektura-Murator” 10/1995, Murator, Warszawa 1995

konieczności przebudowy całego skrzyżowania. Ulica Gazowa zostaje ulicą dwukierunkową, w nowym śladzie jako droga bez wylotu zakończona placem do zawracania o wymiarach 12,5 x 12,5 m. Obszary znajdujące się pomiędzy ZCK a terenem kolejowym będą obsługiwane zjazdami z ul. Gazowej, dzięki czemu będzie możliwa całkowita eliminacja ruchu samochodów osobowych z terenu dworca. Ze względu na przyszłe plany i inwestycje miasta, co do terenu znajdującego się na północ od dworca, założono przebudowę ul. Młyńskiej po starym śladzie lecz przy jednoczesnym poszerzeniu jezdni do 10,0m w celu wyodrębnienia bezkolizyjnych lewoskrętów na teren dworca autobusowego oraz do terenów inwestycyjnych. Mniej więcej w połowie długości drogi projektuje się łącznik z ul. Gazową jako jednokierunkową drogę klasy D z ograniczeniem przejazdu wyłącznie dla komunikacji zbiorowej. Skrzyżowanie nowego łącznika z ul. Młyńską stanowi jeden z wjazdów na teren dworca i plac manewrowy natomiast skrzyżowanie z ul. Gazową stanowi jeden z wyjazdów. Drugi wjazd połączony jest z placem do zawracania na końcu ul. Gazowej. Drugi wyjazd zlokalizowany jest na północ od budynku dworca i prowadzi na ul. Młyńską. Dla zwiększenia bezpieczeństwa i płynności ruchu wyjazd na ul. Młyńską funkcjonuje jedynie na prawoskręcie. Pojazdy komunikacji zbiorowej wyjeżdżające w kierunku Ronda Sportowców kierowane będą na ul. Gazową natomiast pojazdy wyjeżdżające w kierunku ul. Dworcowej kierowane będą na ul. Młyńską. Na całym terenie dworca autobusowego obowiązuje ruch jednokierunkowy z ograniczeniem prędkości do 20-30 km/h ze względu na zwiększenie bezpieczeństwa podróżnych. Po jezdniach manewrowych dworca mogą się poruszać pojazdy komunikacji miejskiej i zamiejskiej oraz pojazdy uprzywilejowane i utrzymania miasta. Najdalej od budynku dworca, po zachodniej stronie, zlokalizowane są kieszeniowe stanowiska dla komunikacji zamiejskiej, oraz cztery rzędy równoległych parkingów z czego dwa zewnętrzne przeznaczone są dla pojazdów czekających na odjazd poniżej 15 minut, natomiast dwa wewnętrzne przeznaczone będą pod miejsca ładowania autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej (2 stanowiska z rezerwą terenu pod rozbudowę). Najbliżej budynku dworca zaprojektowano dwa podwójne stanowiska dla komunikacji miejskiej dla wsiadających oraz jedno podwójne stanowisko dla komunikacji zamiejskiej dla wysiadających. Równoległe do ul. Gazowej zaprojektowano przystanek komunikacji miejskiej dla wsiadających. Pomiędzy częścią miejską i zamiejską dworca, wzdłuż nowego łącznika zaprojektowano dwie podłużne zatoki z czego jedna będzie zarezerwowana dla trolejbusów a druga będzie pełnić funkcję parkingu lub awaryjnego peronu.

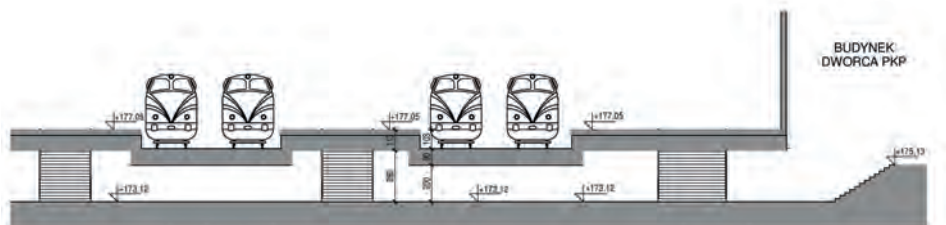
W północnej części dworca przy ul. Młyńskiej zarezerwowano miejsce pod mini zajezdnię autobusów komunikacji miejskiej na 4 pojazdy. Pod terenem dworca autobusowego oraz częściowo pod Placem Dworcowym zaproponowano parking podziemny na ok 200 miejsc postojowych oraz 8 miejsc postojowych dla taksówek. Wjazd i wyjazd na parking obsługiwany będzie jedną rampą od strony ul. Dworcowej. Na skrzyżowaniu ulic Dworcowej i Pocztowej zaproponowano mini rondo z wyspą przejazdową o średnicy 10,0 m. Rondo zapewnia swobodny przejazd pojazdom komunikacji zbiorowej oraz umożliwia zawracanie dla pojazdów indywidualnych, co jest korzystne ze względu na brak możliwości skrętu w lewo na skrzyżowaniu Pocztowa / Kunickiego. Koncepcja zakłada zawężenie szerokości ul. Dworcowej do 7,0 m na odcinku od skrzyżowania z ul. Młyńską do ronda. Cały odcinek ul. Dworcowej od ul. Młyńskiej łącznie ze skrzyżowaniem (rondem) z ul. Pocztową i 1 Maja będzie miał charakter reprezentacyjny i będzie architektonicznie zespolony z Placem Dworcowym. W ciągu ul. Dworcowej na wysokości budynku dworca autobusowego oraz budynku dworca kolejowego założono budowę zatok postojowych przeznaczonych na parkingi K+R (11 miejsc + 5 dla niepełnosprawnych) oraz na postój taksówek (7 miejsc). Ulicę 1 Maja zaprojektowano jako drogę wewnętrzną (co wymaga zniesienia kategorii drogi przez Radę Miasta) o charakterze deptaka / podwórca wewnętrznego z dopuszczeniem ruchu kołowego w stylu woonerf. W rejonie terenów inwestycyjnych Targów Wschodnich zrezygnowano z włączenia drogi 9.1KDD (klasyfikacja wg projektu MPZT) w ul. Lubelskiego Lipca '80. Pozostawiono jedynie jednokierunkowy zjazd, w formie łącznicy bezpośredniej z ul. Lubelskiego Lipca '80 na drogę 9.1 KDD. Zmiana ta wymusiła zaprojektowanie drogi 9.1KDD jako w pełni jednokierunkowej na całej swej długości (do ronda), tym samym zapewniając jedynie wjazd na teren Targów Lublin. Aby zapewnić wyjazd pojazdów ciężarowych (w tym ponadgabarytowych) zaproponowano wymianę konstrukcji jezdni na al. Piłsudskiego na odcinku od drogi 9.2 KDD do ul. Lubelskiego Lipca '80 (ok 114 m) umożliwiając wjazd pojazdów ciężarowych na ten odcinek al. Piłsudskiego²¹.

W ramach projektu wykonano analizę integracji z istniejącym dworcem kolejowym i stacją Lublin Główny, którą można osiągnąć poprzez dodatkowy tunel tylko w zakresie peronów a dalej ciąg pieszy poprowadzony po terenie wykorzystujące ukształtowanie wysokościowe peronów stacji w stosunku do modernizowanego placu dworcowego.

²¹ Autor tekstu, mgr inż. Michał Szreder – projektant układu komunikacyjnego dla ZCK w Lublinie



Rysunek 38. Lokalizacja nowego tunelu pod torami i ciągu pieszego, szkic K. Miernik
Figure 38. Location of a new tunnel under the tracks and pedestrian route, sketch by K. Miernik



Rysunek 39. Przekrój przez istniejący tunel pod peronami stacji Lublin Główny, szkic R. Kowalski

Figure 39. Cross-section through the existing tunnel under the Lublin Główny platforms, sketch by R. Kowalski



Zdjęcie 40. Widok na ulicę Dworcową i plac dworcowy – stan istniejący, fot. Piotr Łęgiewicz

Photo 40. View of Dworcowa street and railway station square – existing condition, photo: Piotr Łęgiewicz



Zdjęcie 41. Widok na zabytkowy budynek dworca kolejowego i plac dworcowy – stan istniejący, fot. Piotr Łęgiewicz

Photo 41. View of the historic building of the railway station and the railway station square – existing condition, photo: Piotr Łęgiewicz

Przedstawiona wyżej analiza uwarunkowań urbanistyczno-architektonicznych, komunikacyjnych, socjologicznych i kulturowych utwierdziła nas, że nowy budynek dworca autobusowego będzie pełnił rolę katalizatora rewitalizacji i spełnia wszystkie aspekty, by nazywać go zintegrowanym węzłem komunikacyjnym.

Współczesny obiekt dworcowy powinien być symbolem postępu i innowacji, ikoną nowoczesnego miasta. Jako nowy symbol przestrzenny powinien też stanowić towar marketingowy podnoszący wartość istniejącego sąsiedztwa i przyciągać do miasta nowe, prestiżowe inwestycje komercyjne. Takie też są założenia projektu planu miejscowego dla rejonu przydworcowego, który po drugiej stronie ulicy Młyńskiej, vis-a-vis węzła komunikacyjnego, zakłada lokalizację zabudowy o charakterze handlowo-usługowo-hotelowo-konferencyjnym. Natomiast w kwartale ulic Krochmalnej, Sportowców, Lubelskiego Lipca' 80 zabudowę biurowo-mieszkaniową.

Walory funkcjonalne tego rejonu, jak też jego walory przestrzenne (po przebudowie), powinny być szczególnie wysokie, a w szczególności powinno to dotyczyć realizacji Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego i charakteryzować się wysokiej jakości zwartą, intensywną i wielofunkcyjną strukturą urbanistyczną, atrakcyjnym zagospodarowaniem ulic i placów w zakresie przestrzeni dla pieszych i dla zieleni, uprzywilejowaniem transportu publicznego mającego mniejszy, negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze i ograniczenie komunikacji indywidualnej.

Należy również założyć, iż ze względu na złożoność własnościową oraz brak podstawowego dokumentu planistycznego realizacja przekształcenia obszaru wokół węzła komunikacyjnego może potrwać od 5-20 lat a w przypadku braku funduszy unijnych całkowicie zatrzymać transformację.

WNIOSKI:

- podstawą założeń planistycznych dla zintegrowanego centrum komunikacyjnego powinny być analizy natężenia ruchu i pomiary natężenia ruchu stanu istniejącego z uwzględnieniem pieszych, rowerzystów, komunikacji indywidualnej (parkowanie, dostawy towarów), komunikacji zbiorowej (koleje dalekobieżne, regionalne, autobusy, miejskie, trolejbusy, autobusy regionalne, międzyregionalne i międzynarodowe), komunikacji pseudopublicznej (taksówki, minibusy), służb komunalnych (wywóz śmieci, utrzymanie terenów zielonych) oraz idea miasta kompaktowego opartego na zrównoważonym rozwoju;

- określając warunki konkursu czy przetargu należy właściwie określić granice obszaru objętego opracowaniem;
- projekt na etapie koncepcji powinien być poddany konsultacjom społecznym oraz należy przewidzieć konsultacje z: Policją, Strażą Miejską, Strażą Ochrony Kolei, Miejskim Ośrodkiem Opieki Społecznej;
- głównymi wytycznymi projektowymi przetargu / konkursu powinna być idea drzewa dostępności²² oparta na zasadach:
 1. wysoka intensywność programu miejskiego w najbliższym otoczeniu dworca,
 2. komunikacja bazująca na transporcie publicznym,
 3. główne przestrzenie publiczne w miejscach o najwyższym natężeniu ruchu pieszego, w bezpośrednim sąsiedztwie przystanków różnych środków transportu; zaleca się by przestrzenie te nie znajdowały się pod ziemią; w szczególnych przypadkach zaleca się lokalizację pod ziemią, ale wówczas konieczne jest zapewnienie naturalnego oświetlenia.
- dzielnica / strefa przydworcowa powinna mieć silny czytelny rdzeń kompozycyjny²³ oparty o plac dworcowy stanowiący zaproszenie do budynków użyteczności publicznej i jasno wskazywać pasażerom dojście z miasta, a przyjezdnym wyjście do miasta;
- budynek zintegrowanego centrum komunikacyjnego musi budować silne interakcje z otoczeniem i współtworzyć wysokiej jakości, bezpieczne systemy przestrzeni publicznych²⁴, i być zorientowany na wielofunkcyjność i wielowarstwowość w kontekście przestrzennym obszaru przyszłej zabudowy;
- współczesny „dworzec” to miejsce pełniące funkcje tradycyjne, związane z transportem – komunikacją, informacyjną, komercyjną nie związane dotąd z funkcją dworcową;
- oś czasowa przekształcenia / rewitalizacji strefy przydworcowej w zależności od wielkości i różnorodności programu to 7 do 20 lat, gdzie ważna jest konsekwencja i determinacja w czasie realizacji zgodna z założeniami planistycznymi;

22 Z. Zuziak, *Strategia rewitalizacji przestrzeni śródmiejskiej*, Politechnika Krakowska, Kraków 1998, s. 42 – 45

23 Z. Zuziak, *Nowe Przestrzenie podróży. Przestrzenie publiczne węzłów transportu* [w:] M. Kochanowski, *Przestrzeń publiczna miasta postindustrialnego*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2002, s.121

24 D. Załuski, *Śródmiejski Przestrzenie Podróży Dworce Kolejowe*, Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010., s.10.

- utrzymanie i wyeksponowanie budynku dworca kolejowego przez odpowiednie zaprojektowanie ul. Dworcowej jako ciągu zielonego (oś budynek dworca kolejowego – Park Ludowy) i wzmocnienie jego ekspozycji przez odpowiednio zaprojektowany plac dworcowy o funkcji reprezentacyjnej;
- wzmocnienie atrakcyjności historycznego powiązania placu dworcowego ze Śródmieściem i Starym Miastem przez zmianę charakteru ul. 1-go Maja i ul. Młyńskiej na przestrzeń przyjazną dla pieszych w typie „woonerf”;
- wskazanie zasad ściślejszej integracji dworców – autobusowego i kolejowego w dokumencie planistycznym (docelowo drugi tunel pod torami i możliwość wykorzystania przestrzeni między peronami kolejowymi a budynkiem dworca autobusowego dla funkcji wzbogacających obsługę użytkowników, tj. obsługa ruchu turystycznego, gastronomia, drobny handel etc.) celem osiągnięcia modelowego węzła modalnego.

Podsumowanie

W większości współczesnych miast wciąż jeszcze projektowanie i rozwój zabudowy nie są zsynchronizowane z realizacją infrastruktury komunikacyjnej. Przestrzeń podróży traktuje się jako zagadnienia techniczne, zarezerwowane przede wszystkim dla inżynierów transportu, komunikantów i polityków, a bardzo rzadko dla architektów. Politycy zdają się widzieć istotę mobilności jedynie w narastających korkach i opóźnieniach, cenie budowy dróg i przemieszczaniu się podróżnych od punktu A do punktu B. Nie dostrzegają faktu, iż przestrzeń podróży nie jest wyłącznie miejscem przemieszczania się, ale również przestrzenią publiczną, w której współczesny człowiek przebywa najczęściej.

F. Houben, L.M. Calabrese, “Mobility. A Room with a View”

I tak podążając za tezą Dominique Perrault²⁵ autora projektu Villejuif-IGR Station (Gare du Grand Paris Express – Dworzec Wielki Paryż Express) w Paryżu oraz projektu rozbudowy węzła zintegrowanego Locarno – Muraltto w Szwajcarii, **idea projektu dworca multimodalnego** „powinna nie tylko stworzyć design ale przede wszystkim wykorzystywać siłę infrastruktury”,

²⁵ Dominique Perrault (ur. 1953 w Clermont-Ferrand) – francuski architekt. Najbardziej słynniejszą jego realizacją jest Francuska Biblioteka Narodowa w Paryżu (1996). Cztery oddzielne budynki w planie stanowią cztery narożniki jednego kwadratu.

powinna być” *jak wielka rzeźba, miejsce, kubatura, jak praca, którą można byłoby zrobić przy renowacji zabytku.*²⁶

Ma tu oczywiście na myśli siłę oddziaływania architektury na odbiorcę i połączenia designu z infrastrukturą, a przede wszystkim umiejętne połączenie funkcji poprzez architekturę.

Oczywiście inaczej będzie to wyglądać w przypadku istniejących budynków dworca i związanej z tym rozbudowie (np.: Gare Part Dieu Lyon), a inaczej w przypadku budowy nowych dworców multimodalnych (jak np. Łódź). Jest to zatem temat pozostawiony do głębszej analizy architekta. Jedno pozostaje bez wątpliwości, że tworząc Zintegrowany Węzeł Komunikacyjny – Dworzec, należy myśleć o tworzeniu przestrzeni urbanistycznej, w której jak mówi Dominique Perrault na przykładzie swojego projektu: *„W przyszłości odnajdziemy nowe budynki handlowe, biurowe, mieszkaniowe. To wszystko stworzy nowe założenie urbanistyczne. A z drugiej strony, znajdziemy duży park. Ostatecznie ten dworzec służyć będzie jako łącznik między częścią miejską, urbanistyczną a częścią pejzażową, parkową.*²⁷

Analizując wcześniej podane przykłady i inne przykłady Zintegrowanych Centrów Komunikacyjnych budowane obecnie w Europie należy zadać sobie pytanie:

Dlaczego nie mielibyśmy projektować Dworców, które będą łączyć, scalać, centralizować części miasta a z drugiej strony otworzą się na człowieka – jednostkę poprzez obszary zielone, parkowe?²⁸

26 Fragment wywiadu z Dominique Perrault na temat projektu Villejuif Paris

27 Fragment wywiadu z Dominique Perrault na temat projektu Villejuif Paris.

28 Projekt Dominique’a Perrault Villejuif Station w Paryżu to przykład połączenia kilku funkcji w jednym projekcie: funkcji parkowania (autobusy, rowery, taxi), funkcji kulturalnej (spektakle), funkcji komunikacji pionowej oraz funkcji transportu kolejowego, wszystko połączone tarasowo roślinnością przechodzącą w park, salą do spektaklów, widocznymi z komunikacji pionowej umieszczoną w studni ze szklanym dachem dającej możliwość pasażerowi pozostania w kontakcie ze światłem dziennym aż momentu wejścia na perony. Budynek dworca multimodalnego to łącznik i czynnik centralizujący, scalający okolice: park, tereny wypoczynku, szpital i miasto.

Podobnie w innym projekcie Locarno- Muralto w Szwajcarii poprzez projekt stworzenia przekrycia małego dworca jako platformy widokowej z balkonem i widokiem na jezioro Majeur, ukazuje nam jak ważne jest połączenie zabudowy z pejzażem. W tym założeniu odnajdujemy plac: La Piazza Grande, który pozwala ludziom spokojnie spacerować i tworzy nowe centrum. Wokół tego placu powstaną nowe funkcje: hotelowe, handlowe, mieszkaniowe, a dominantą tego placu będzie nowe Centrum Kongresowe (Palais de Congres) z otwieranym dachem, które pozwoli zdublować liczbę gości festiwalowych, na dachu zaś możliwe będą projekcje filmowe z widokiem na jezioro.

Obecnie obserwuje się rozbudowę i budowę wielu nowych Zintegrowanych Centrów Komunikacyjnych w Europie i na świecie.

I nie są to tylko budynki dworcowe, są to Zintegrowane Centra Komunikacyjne oraz Dworce Multimodalne, dające początek projektom urbanistycznym, będące początkiem rewitalizacji, często naprawiające błędy urbanistyczne i będące elementem centro twórczym, który łączy część miejska, urbanistyczną z częścią parkową, pejzażową.

Zatem wskazówki są następujące:

- budowa zintegrowanych węzłów komunikacyjnych rozpoczyna rozwój i rewitalizację okolicznych obszarów oraz wpływa na pozytywny rozwój urbanistyczny miasta (przykłady Lyon, Rotterdam, Łódź);
- należy dążyć do stworzenia obszarów zielonych, placów i obszarów zabudowy usługowej i biurowej, handlowej, które tworzyć będą synergię powodującą udaną rewitalizację i budowę nowego centrum miasta, generującą nowe miejsca pracy, przyciągającą nowe firmy i konsorcja, zapewniając rozwój okolicy;
- należy zapewnić tereny zielone, place publiczne, gdyż to one podwyższają walory urbanistyczne przestrzeni wokół zintegrowanych węzłów komunikacyjnych, zaś ich brak może spowodować spowolnienie rozwoju;
- konieczne jest stworzenie bardzo dobrej infrastruktury (bardzo ważne jest wykonanie analizy i strategii komunikacyjnej uwzględniających potrzeby miasta, obszarów okolicznych z kilkudziesięcioletnim wyprzedzeniem, analizy struktury zaludnienia, usług etc.);
- należy dążyć do stworzenia poprawnego układu urbanistycznego, w którym transport, odpoczynek, usługi funkcjonować będą w synergii;
- celem jest stworzenie placów, strefy komunikacji pieszej i samochodowej na jednym poziomie, synergicznie współdziałających ze sobą;
- parkingi rowerowe, trasy rowerowe są bardzo ważnym elementem infrastruktury w chwili obecnej; należy przewidzieć możliwości rozwojowe dla tej infrastruktury.

Bibliografia

1. Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2000
2. Faryna-Paszkiewicz H., *Dworce polskie*, „Architektura-Murator” 10/1995, Murator, Warszawa 1995

3. Gehl J., *Life between Buildings. Using Public Space*, Arkitektenes Forlag, Copenhagen 1996
4. Houben F., Calabrese L.M., *Mobility: A Room with a View*, NAI Publishers, Rotterdam 2003
5. Lewicki P. – tekst niepublikowany – wewnętrzny materiał Tremend sp. z o. o. sp. k.
5. Lichota S. – tekst niepublikowany – posiedzenie MKUA, 20.04.2018r., Urząd Miasta w Lublinie
6. Perrault D. – fragment wywiadu na temat projektu Villejuif Paris, z dnia 17 czerwca 2015 – Przesłany przez: Société du Grand Paris, youtubes.
7. Romanowicz A. – niepublikowany maszynopis, AR/PS Architektura Arseniusza Romanowicza i Piotra Szymaniaka, Centrum Architektury, Warszawa 2012
8. Szreder M. – tekst niepublikowany – konferencja prasowa 19.04.2018r. i posiedzenie MKUA 20.04.2018r., UM w Lublinie
9. van Uffelen Ch., *Stations*, Braun Publishing AG, 2010
10. Załuski Z., *Śródmiejskie Przestrzenie Podróży. Dworce Kolejowe*, Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010
11. Zuziak Z., *Strategie rewitalizacji przestrzeni śródmiejskiej*, Politechnika Krakowska, Kraków 1998
13. Zuziak M. *Nowe Przestrzenie podróży. Przestrzenie publiczne węzłów transportu* [w:] Kochanowski M., *Przestrzeń publiczna miasta postindustrialnego*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2002.

Strony internetowe:

14. PKP S.A., www.pkp.pl, stan z dn. 24.10.2007, 22.11.2007
15. Wikipedia, www.pl.wikipedia.org/wiki/Rewitalizacja, stan z dn. 30.04.2018
16. Wikipedia, Rotterdam, www.pl.wikipedia.org/wiki/Rotterdam, stan z dn. 30.04.2018
17. Wikipedia, Lublin, www.pl.wikipedia.org/wiki/Lublin, stan z dn. 30.04.2018
18. Wikipedia, Lyon, www.pl.wikipedia.org/wiki/Lyon, stan z dn. 30.04.2018
19. Wikipedia, Łódź, www.pl.wikipedia.org/wiki/Lodz, stan z dn. 30.04.2018
20. Wikipedia, Katowice, www.pl.wikipedia.org/wiki/Katowice, stan z dn. 30.04.2018

*Aleksandra Nowicka**

Idea węzła przesiadkowego w projektach architektoniczno-urbanistycznych na przykładzie wybranych prac konkursowych i przetargowych

The Idea Of Transport Hub In Urban And Architectural Projects
By The Example Of Selected Competitive And Tender Works

Abstract

The developing network of roads and railway connections and changes in the models of communication, including the promotion of collective transport means, impose the constructions of new or redevelopment of existing transfer hubs. Due to that the architecture and urbanism competitions are organised in purpose to create new solutions and to provide the set of planning tools.

Key words: interchange hub, railway station, bus station, means of transport, collective communication, collective transport

Słowa kluczowe: węzeł przesiadkowy, dworzec, środki komunikacji, komunikacja zbiorowa, transport zbiorowy

Wprowadzenie

Transport zbiorowy w Polsce jest w fazie dynamicznego rozwoju. Odpowiednio dostosowane i rozbudowane tunele komunikacji są kluczowe dla rozwoju kraju w zakresie gospodarki, turystyki, ekonomii. Centralizacja środków transportu na poziomie ośrodków regionalnych w formie węzłów przesiadkowych wydaje się być naturalnym elementem rozwoju miast w XXI wieku. Wiąże się to z wypracowaniem nowych rozwiązań architektoniczno-urbanistycznych, które pozwolą wdrożyć najlepsze wzorce służące zaspokojeniu aktualnych potrzeb użytkowników.

* Mgr inż. arch., nowicka.art@gmail.com

Postępująca przez ostatnie dekady intensyfikacja ruchu kołowego rozumiana jako wzrost liczby pojazdów osobowych, autokarowych, ciężarowych, busów i innych na drogach doprowadziła do sytuacji, w której odczuwalne stało się niedostosowanie istniejącej infrastruktury do wymogów osób podróżujących. Transport osobowy stał się jednym z najbardziej niedoszacowanych elementów rozwoju miast na przełomie XX i XXI wieku – a szczególnie jego rosnąca popularność i dostępność. Biorąc pod uwagę uwarunkowania gospodarcze wynikające z obowiązującego wcześniej ustroju politycznego PRL oraz dołączenie Polski do Unii Europejskiej w 2004 roku dopiero ostatnie lata przyniosły w Polsce zmianę sytuacji w zakresie infrastruktury transportowej. Nasilenie kołowej komunikacji prywatnej i zbiorowej oraz wzrost znaczenia spedycji za pomocą pojazdów typu TIR wymusiło inwestycje w zakresie rozbudowy sieci dróg krajowych, autostrad i dróg ekspresowych, które winny były powstać co najmniej dwie dekady temu. Analogiczne braki są widoczne w zakresie infrastruktury kolejowej: linie trakcyjne i torowiska wymagające modernizacji, przestarzały tabor, niedostosowane budynki dworców wymagające gruntowej przebudowy. Kolej niegdyś bardzo popularna, dziś jest mało konkurencyjna w stosunku do poruszania się samochodem osobowym.

1. Uwarunkowania do tworzenia węzłów przesiadkowych w Polsce

Polska nie posiada gęstej siatki dróg szybkiego ruchu. Do tej pory podstawowymi kanałami komunikacji były drogi krajowe wspomagane bardzo dużą ilością dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Wyzwaniem przy wytyczaniu dróg jest gęsta sieć osadnicza zwłaszcza na terenach wiejskich, co w niektórych przypadkach wymusza nawet wysiedlanie okolicznych mieszkańców (wykup działek, odszkodowania etc.), a w przypadku większych ośrodków wymusza budowanie obwodnic. Mimo to lokalizacja dróg i rozbudowa sieci połączeń drogowych, oprócz względów finansowych nie napotyka większych przeszkód.

Odwrotna sytuacja ma miejsce, gdy rozpatruje się zjawisko w mniejszej skali – skali ośrodka miejskiego. Ich największa liczba ma charakter miast historycznych, których układ urbanistyczny sięga czasów średniowiecza. Ważnym momentem przemian przestrzennych była rewolucja przemysłowa XIX wieku i rozwój kolei, która stanowiła jeden z pierwszych środków

komunikacji zbiorowej. Dworce powstawały najczęściej na obrzeżach miast w sąsiedztwie dzielnic przemysłowych. Rozbudowana infrastruktura kolejowa zajmowała duże areale przestrzeni rozlokowane najczęściej w sposób liniowy, bo wzdłuż torów. Z biegiem czasu, gdy rozwój przedmieść nadal postępował tereny kolejowe były wchłaniane przez miasto i otaczane nową tkanką. Skutkiem tego kolejne osiedla powstające za nimi często noszą nazwę „Zatorza” (np. w Kołobrzegu, Olsztynie). Problemem stało się ich wyizolowanie, ponieważ tereny kolejowe stanowią barierę przestrzenną nawet na odcinku kilku kilometrów.

W wielu miastach historyczny układ dróg jest niewystarczający i posiada zbyt małą przepustowość. Gęsta zabudowa, szczególnie ta śródmiejska uniemożliwia jego przebudowę. Z tego względu wszelkie działania mające poprawić infrastrukturę komunikacyjną w miastach są dużym wyzwaniem, ponieważ obszar działania pozostaje niezmieniony, często podyktowany historyczną urbanistyką, a potrzeby względem przepustowości zwiększają się znacząco.

Rosnąca popularność szczególnie indywidualnej komunikacji kołowej w postaci samochodów osobowych wymusza podejmowanie szeregu działań mających zmniejszyć jej negatywny wpływ na komfort życia, szczególnie w mieście. Samorządy dążą do powiększenia atrakcyjności komunikacji zbiorowej. Musi się ona stać konkurencyjna w stosunku do ruchu samochodów osobowych. W tym celu tworzy się węzły przesiadkowe. W wielu wypadkach polega to na rozbudowie, przebudowie istniejących dworców kolejowych (Kraków, Wrocław, Bydgoszcz, Łódź) i dołączeniu do nich infrastruktury dedykowanej szczególnie przewozom autokarowym.

Trudność w projektowaniu węzłów przesiadkowych polega na przekształcaniu pewnych istniejących, „skończonych” struktur przestrzennych z wyznaczonymi granicami, gdzie niemożliwa jest swobodna ekspansja – tereny kolejowe pierwotnie lokowane na obrzeżach miast, z biegiem lat zostały otoczone nową tkanką miejską wyznaczającą obowiązujące podziały własnościowe. Jednocześnie można zauważyć, że wiele z dzisiejszych dworców kolejowych (należy pominąć te przekształcone w ostatnich latach) jest przestarzałych pod względem infrastruktury budowlanej i drogowej – zarówno jej stanu technicznego, jak i struktury funkcjonalnej i przydatności. Budynki powstałe 100 lat temu dzisiaj nie pełnią już swojej pierwotnej funkcji np. parowozownie, budynki warsztatowe przy bocznicach kolejowych itp. Nawet jeśli w procesie przemian organizacyjnych zostały im nadane nowe funkcje to należy przyjąć, że dostosowanie ich do współczesnych rozwiązań pozostawia wiele do życzenia.

2. Charakterystyka węzła przesiadkowego pod względem wymagań funkcjonalnych oraz architektoniczno-urbanistycznych

Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym definiuje zintegrowany węzeł przesiadkowy jako „miejsce umożliwiające dogodną zmianę środka transportu wyposażone w niezbędną dla obsługi podróży infrastrukturę, w szczególności: miejsca postojowe, przystanki komunikacyjne, punkty sprzedaży biletów, systemy informacyjne umożliwiające zapoznanie się zwłaszcza z rozkładem jazdy, linią komunikacyjną lub siecią komunikacyjną”¹. Idea węzła przesiadkowego jest stosunkowo nowa i z tego względu nie ma jeszcze rozbudowanej bazy literatury fachowej. W dużej mierze projektowanie tego typu struktury przestrzennej opiera się na dokumentach urzędowych, które nie zawierają wytycznych stricte urbanistycznych, a bardziej wymogi dotyczące bezpieczeństwa projektowania, dostępności dla osób z ograniczonymi możliwościami poruszania się etc. Istotne w tej kwestii są natomiast zapisy studium kierunków rozwoju i zagospodarowania, które np. wskazują jaki priorytet i czemu zostaje nadany w miastach. Samorządy tworzą także nierzadko dokumenty dedykowane konkretnym obszarom miast (np. Miejski Obszar Funkcjonalny Słupska²), w których zawarte są najważniejsze postulaty polityki przestrzennej władz, będące w bezpośrednich relacjach z oczekiwaniami względem punktów węzłowych komunikacji.

W związku z powyższym próba definiowania węzła przesiadkowego i wyznaczania jego kryteriów nie jest jednoznaczna. Encyklopedia PWN podaje, że węzeł transportowy to „miejsce na szlaku transp., gdzie zaczyna się lub kończy transport (punkt transp.) wspólne dla co najmniej 3 różnych szlaków transportowych” (pisownia oryginalna)³. Obydwie przywołane definicje nie odnoszą się do uwarunkowań architektoniczno-urbanistycznych, które dla projektantów tych branż wydają się kluczowe.

Jak wspomniano powyżej węzły przesiadkowe znajdują się na miejscu przekształconych terenów kolejowych. Jeśli w mieście dworzec autobusowy nie był zlokalizowany w bliskim sąsiedztwie dworca kolejowego to dąży się

1 Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz.U. 2011 Nr 5 poz. 13), dokument dostępny online w internecie: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20110050013>, stan z dnia 18.04.2018

2 Miejski Obszar Funkcjonalny Słupska, witryna internetowa: <http://www.mofslupsk.pl/>, stan z dnia 18.04.2018

3 Węzeł transportowy, [w:] Encyklopedia PWN, witryna internetowa, artykuł <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/3988789>, stan z dnia 18.04.2018

do zespojenia tych dwóch funkcji przenosząc zaplecze komunikacji kołowej w sąsiedztwo trakcji kolejowej. Integracja tych środków transportu jest podstawową wytyczną pozwalającą na wytworzenie węzła komunikacji zbiorowej. Następnie należy dodać kolejne funkcje towarzyszące takie jak parkingi dla samochodów i rowerów, stacje ładowania samochodów elektrycznych, wypożyczalnie aut i rowerów, obiekty usługowe, handlowe, gastronomiczne, zaplecze hotelowe itd. Istotą tego założenia jest minimalizowanie czasu potrzebnego na przesiadanie się możliwe poprzez krótkie dystanse, brak barier w pokonywaniu poziomów, intuicyjny plan założenia bez konieczności „błądzenia”, przesiadanie się bez potrzeby wychodzenia na zewnątrz poza obiekty dworcowe lub w przypadku mieszkańców przedmieść oraz mieszkańców pobliskich miejscowości daleko poza parkingi typu park&ride.

Współczesne wymagania stawiane węzłom przesiadkowym w dużej mierze determinują środki transportu, których priorytet ustalają samorządy w dokumentach planistycznych. Obecnie dominująca jest indywidualna komunikacja samochodowa, której pozycję powinno się ograniczać na rzecz preferowanych środków komunikacji. Ruch pasażerski jest zmienną charakterystyczną dla każdego ośrodka miejskiego z osobna. Polskie Koleje Państwowe (PKP) wprowadziły w 2015 roku nowy podział kategorii dworców w zależności od znaczenia w ruchu kolejowym (w nawiasie podano przewidywaną liczbę)⁴:

Dworce Premium [P] (16) – „są położone w dużych miastach, obsługują przewozy krajowe i międzynarodowe realizowane przez różnych przewoźników. Na dworcach może być również obsługiwany ruch lokalny.(...) Dworzec jest ważnym węzłem komunikacyjnym na poziomie krajowym, gdzie jest możliwa integracja z innymi gałęziami transportu. Na dworcu są również rozwinięte funkcje handlowe (komercjalizacja części przestrzeni dworca). (...) Dworzec jest dostosowany do obsługi osób niepełnosprawnych.”⁵ Do tej kategorii zaliczają się m.in.: Warszawa Centralna, Warszawa Zachodnia

4 PKP SA wprowadza sześć nowych kategorii dworców, [w:] Kurier Kolejowy, witryna internetowa, artykuł dostępny online w internecie: <https://kurierkolejowy.eu/aktualnosci/25412/pkp-sa-wprowadza-szesc-nowych-kategorii-dworcow.html>, stan z dnia 18.04.2018

5 J. Poliński, *Dworce we współczesnym transporcie kolejowym*, Prace Instytutu Kolejnictwa – Zeszyt 150 (2016), s.54, artykuł dostępny online w internecie: http://www.ikolej.pl/fileadmin/26.08.5_Polinski_J_Dworce_we_wspolczesnym_transporcie_kolejowym.pdf, stan z dnia 18.04.2018

i Wschodnia, Katowice, Gdańsk, Szczecin Główny, Poznań Główny, Wrocław Główny, Lublin, Opole Główne, Kraków⁶.

Dworce Wojewódzkie [W] (15) – „są położone w dużych miastach, obsługują przewozy krajowe i międzynarodowe realizowane przez różnych przewoźników. Na tych dworcach może być również obsługiwany ruch lokalny. Dworzec tej kategorii jest ważnym węzłem komunikacyjnym na poziomie międzywojewódzkim, pełniącym funkcje przesiadkowe. Dworzec jest zintegrowany z otoczeniem miejskim, pełni różne funkcje komercyjne oczekiwane przez podróżnych i jest dostosowany do obsługi osób niepełnosprawnych.”⁷ Do tej kategorii zaliczają się m.in.: Olsztyn, Słupsk⁸.

Dworce Aglomeracyjne [A] (105) – „dworzec tej kategorii może być oddalony nie więcej niż 50 km od centrum dużego miasta, zamieszkanego przez więcej niż 100 000 osób. Dworzec jest ważnym węzłem komunikacyjnym na poziomie aglomeracji. Umożliwia integrację z wojewódzkim transportem kolejowym, a także innymi gałęziami transportu. Głównymi podróżnymi są osoby codziennie korzystające z kolei – dojeżdżające do pracy i szkół.” Dworzec powinien być dostępny dla osób niepełnosprawnych⁹. Do tej kategorii zaliczają się m.in.: Warszawa Śródmieście, Olsztyn Zachodni, Mińsk Mazowiecki, Pruszków, Rybnik¹⁰.

Dworce Regionalne [R] (95) – „zlokalizowane w małych miastach, obsługiwanych przez przewoźników regionalnych. Na tym dworcu dominuje ruch regionalny i lokalny, chociaż mogą istnieć przypadki obsługi ruchu międzywojewódzkiego. Obiekt jest ważnym węzłem komunikacyjnym na poziomie gminy, powiatu, a czasami także województwa. Dworzec jest pozbawiony usług kolejowych i komercyjnych. W wielu przypadkach występuje brak budynku dworcowego. Z dworca korzystają lokalni mieszkańcy, podróżujący codziennie z reguły tymi samymi pociągami. Oferowane usługi są dostosowane do lokalnych uwarunkowań transportowych”. Dworzec powinien być dostępny dla osób niepełnosprawnych¹¹. Do tej kategorii zaliczają się m.in.: Suwałki, Puławy¹².

6 PKP: nowa kategoryzacja dworców kolejowych, [w:] Rzeczpospolita, witryna internetowa, artykuł dostępny online w internecie: <http://www.rp.pl/Koleje/308119862-PKP-nowa-kategoryzacja-dworcow-kolejowych.html>, stan z dnia 18.04.2018

7 J. Poliński, *Dworce...*, op. cit., s. 54

8 PKP: *nowa kategoryzacja...*, op.cit.

9 J. Poliński, *Dworce...*, op. cit., s. 54

10 PKP: *nowa kategoryzacja...*, op.cit.

11 J. Poliński, *Dworce...*, op. cit., s. 55

12 PKP: *nowa kategoryzacja...*, op.cit.

Dworce Lokalne [L] (336) – „obiekty bez budynków dworcowych. Dworce tego typu odznaczają się niewielkim potencjałem rozwoju ruchu kolejowego, gdyż w pobliżu dworca nie ma dużych zakładów pracy, szkół lub ośrodków kulturalno-rekreacyjnych. Korzystają z nich osoby systematycznie dojeżdżające do pracy i do szkół. Dworce lokalne zapewniają jedynie minimalny standard usług zlokalizowanych przede wszystkim na peronach, gdzie przebywają podróżni oczekujący na pociąg. Jednakże te dworce również powinny być dostępne dla osób niepełnosprawnych.”¹³

Dworce Turystyczne [T] (15) – „zlokalizowane w małych miastach lub poza nimi. Dworce mogą obsługiwać ruch międzynarodowy, międzywojewódzki, regionalny i lokalny. W sezonie turystycznym dworzec tej kategorii jest ważnym węzłem komunikacyjnym, który powinien być zintegrowany z innymi gałęziami transportu. Budynek dworca powinien charakteryzować się funkcjonalnością i niskimi kosztami utrzymania. Z dworca w dużej mierze korzystają pasażerowie turyści. Budynek powinien być wizytówką miasta, powinien być dostosowany do obsługi osób niepełnosprawnych (duży udział podróżnych w podeszłym wieku, inwalidów i osób z małymi dziećmi). W obiekcie dworcowym powinna być dobra informacja komunikacyjna i turystyczna, zintegrowana z miastem i regionem.”¹⁴

Przewidywany ruch pasażerski zarówno w ruchu kolejowym jak i kołowym determinuje nie tylko wielkość całego założenia, ale także jego zróżnicowanie funkcjonalne czy proporcjonalny podział przestrzeni pomiędzy poszczególne środki transportu (np. wielkość peronów i platform, ilość stanowisk autokarowych, wielkość parkingów dla samochodów itd.). Ze względu na wspomniany wcześniej brak literatury w omawianym zakresie nie ma jednoznacznych kryteriów pozwalających przeliczać ilość i rodzaj infrastruktury (np. stanowisk postojowych) na liczbę pasażerów. Takie dane winny być dostarczone przez samorządy, w których zakresie leży wykonanie odpowiednich pomiarów oraz określenie przewidywanej przepustowości węzła komunikacyjnego. Dla architektów i urbanistów pomocne mogą być opracowania koncepcyjne (niezrealizowane) lub przetargowe (zrealizowane) dla inwestycji węzłów przesiadkowych o zbliżonym natężeniu ruchu pasażerskiego.

Uwarunkowania urbanistyczne potrzebne do skutecznej lokalizacji węzła przesiadkowego to przede wszystkim bliskość centrum miasta oraz dobre skomunikowanie za pomocą komunikacji miejskiej (autobusu, trolejbusu,

¹³ J. Poliński, *Dworce...*, op. cit., s. 55

¹⁴ J. Poliński, *Dworce...*, op. cit., s. 55

tramwaju) oraz dostępnych osobowych środków transportu (samochód, rower) czy pieszo. Ważne jest także zapewnienie jak jak najlepszego dojazdu z tras międzymiastowych (krajowych, wojewódzkich) z położeniem szczególnego nacisku na szybkość i dużą przepustowość arterii (uniknięcie stania w korkach). Dodatkowym atutem będzie możliwość lokalizacji stacji paliw, centrów serwisowych, stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

3. Charakterystyka wybranych prac

W ostatnich latach w Polsce lokalne oddziały SARP przeprowadzają konkursy na koncepcyjne opracowania założeń węzłów przesiadkowych obsługujących szczególnie ośrodki regionalne np. w Koszalinie, w Goleńiowie, w Ustce. Zgodnie z zapisami regulaminów konkursów nagrodzone projekty stają się podstawą do działań organizacyjno-prawnych, które zmierzają do przyjęcia właściwych kierunków zagospodarowania i funkcjonowania tych części miasta objętych opracowaniem. Ponadto służą dokonaniu odpowiednich zapisów w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego¹⁵. Mogą również być wykorzystane do „tworzenia wytycznych lub określania opisów przedmiotu zamówień do projektów realizacyjnych poszczególnych zagadnień objętych konkursem podejmowanych przez Zamawiającego i PKP S.A.”¹⁶.

W 2015 roku oddział SARP w Słupsku przeprowadził konkurs „na opracowanie koncepcji urbanistyczno – architektonicznej zagospodarowania węzła transportowego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Słupska wraz z koncepcją terenów przyległych”¹⁷. Pierwszą nagrodę przyznano zespołowi w składzie Michał Poziemski (FUV Architekci), Tomasz Marciniwicz (NM Architekci), Zuzanna Szpocińska (NM Architekci). Słupsk jest trzecim co do

15 *Regulamin konkursu, Konkurs SARP nr 966 urbanistyczno-architektoniczny ideowy na zagospodarowanie terenów przy dworcu PKP i dworcu autobusowym w Kołobrzegu, z uwzględnieniem komunikacji z dzielnicą uzdrowską, obejmujących obszar od ul. Solnej do ul. Myśliwskiej*, dokument dostępny online w internecie: http://www.architektsarp.pl/kolobrzeg-dworce/pliki/regulamin_konkursu.pdf, s. 5, stan z dnia 18.04.2018

16 *Regulamin konkursu, Konkurs SARP nr 966...*, op. cit., s. 5

17 *Konkurs SARP nr 961 na opracowanie koncepcji urbanistyczno-architektonicznej zagospodarowania węzła transportowego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Słupska wraz z koncepcją terenów przyległych*, witryna internetowa, dostępna online w internecie: <http://www.architektsarp.pl/slupsk/index.php>, stan z dnia 18.04.2018

wielkości (pod względem ludności, po Gdańsku i Gdyni) miastem w województwie pomorskim: liczy 91 935 mieszkańców, zajmuje powierzchnię 43 km², gęstość zaludnienia wynosi 2 131 os./km² (2017)¹⁸. Dworzec kolejowy wraz z przyległymi terenami znajduje się w centrum miasta, w zachodniej części. Dworzec kolejowy i dworzec autobusowy mieszczą się w swoim sąsiedztwie, lecz nie bezpośrednio – znajdują się naprzeciwko siebie, po dwóch różnych stronach ulicy Hugona Kołłątaja. Odległość z centrum miasta (od Rynku) do dworca to około 1,00 km. Pokonanie tego dystansu zajmuje średnio:

- samochodem ~ 4 min
- pieszo ~ 13 min
- rowerem ~ 4 min.¹⁹

Tereny kolejowe zajmują znaczną część obszaru miasta i rozciągają się w kierunku północ-południe pomiędzy Aleją 3-go Maja i ulicą Szczecińską na długości około 1,00 kilometra, stanowiąc potężną barierę przestrzenną w układzie urbanistycznym miasta. Na zachód od torów znajduje się dzielnica „Zatorze” skomunikowana ze wschodnią częścią miasta poza wymienionymi ulicami, także ulicą Koszalińską oraz ulicą ks. Józefa Poniatowskiego. Po przeciwnej stronie peronów w stosunku do budynku dworca znajdują się ogródki działkowe. Na odcinku od Alei 3-go Maja do ulicy Szczecińskiej brak innych przejść i przejazdów w kierunku dzielnicy „Zatorze”. W sąsiedztwie dworców są zlokalizowane lokale usługowe, handlowe i gastronomiczne o zróżnicowanym profilu i skali. Dworzec kolejowy znajduje się na zakończeniu osi ulicy Wojska Polskiego, która ma charakter deptaka z ulicą jedno jezdniową z ruchem w dwóch kierunkach. Ulica Hugona Kołłątaja po stronie budynku dworca kolejowego nie posiada zdefiniowanej zwartej pierzei. Zabudowania tworzą budynki wolnostojące o niejednakowej skali. Występują dość licznie wysokie drzewa²⁰.

¹⁸ Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2017 r., Główny Urząd Statystyczny, Informacje i opracowania statystyczne, data publikacji: 19.07.2017, data modyfikacji 27.07.2018, s. 179, dokument dostępny online w internecie: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/powierzchnia-i-ludnosc-w-przekroju-terytorialnym-w-2017-r-,7,14.html>, stan z dnia 18.04.2018

¹⁹ Pomiary dokonane w oparciu o witrynę Google Maps

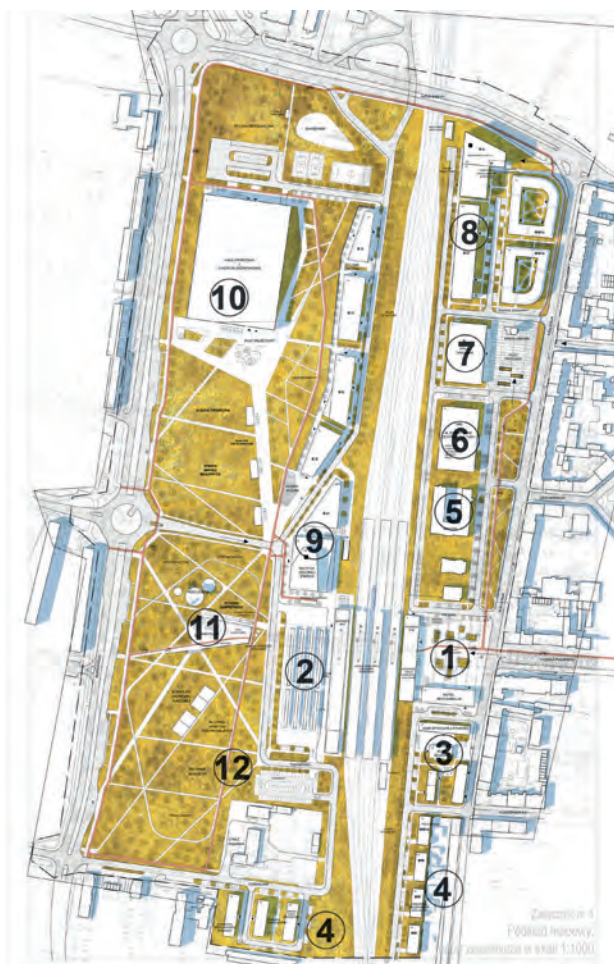
²⁰ Załącznik nr 6 Synteza-schemat do Regulaminu konkursu, konkurs SARP nr 961 na opracowanie koncepcji urbanistyczno-architektonicznej zagospodarowania węzła transportowego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Słupska wraz z koncepcją terenów przyległych, dokument dostępny online w internecie: http://www.architektsarp.pl/slupsk/pliki/0_5564f07b2784e-zalacznik_nr_6_synteza-schemat.pdf, stan z dnia 18.04.2018

Autorzy zwycięskiej pracy zaproponowali zagospodarowanie terenów po obydwu stronach torów łącznie z projektem nowego budynku dworca kolejowego oraz wymianą i unifikacją skali budynków wolnostojących (poza wyjątkiem budynków pozostających pod opieką konserwatorską). Budynki zabytkowe zostały wkomponowane w projektowaną zabudowę i zaadaptowane do nowych funkcji. Budynek dworca autobusowego został przeniesiony na przeciwną stronę torów, naprzeciwko dworca kolejowego i połączony z nim podziemnym przejściem. Tereny ogródków działkowych przekształcono w ogólnodostępny teren zielony z alejkami pieszymi oraz wytyczoną ścieżką rowerową. Uporządkowano zabudowania dookoła terenów kolejowych proponując nowe układy przestrzenne oraz przypisane im funkcje np. zabudowa mieszkaniowa, dom spokojnej starości, klub seniora, hotel, Alternatywne Centrum Kultury, Instytut Zielonej Energii, hala widowiskowa, centrum rozrywki i inne. Projekt cechuje się dużym udziałem powierzchni zielonych.



II. 1. Wizualizacja placu przed wejściem do budynku dworca kolejowego w Słupsku (materiały własne NM Architekci).

II. 1. Visualization of the square in front of the entrance to the railway station building in Słupsk (courtesy of NM Architekci).



- II. 2. Zagospodarowanie węzła przesiadkowego w Słupsku: 1-budynek dworca kolejowego, 2-budynek dworca autobusowego wraz z wiatami, 3-kompleks zabudowań dla seniorów (dom spokojnej starości, klub seniora), 4-socjalna zabudowa mieszkaniowa, 5-pocztą, 6-Alternatywne Centrum Kultury, 7-hala targowa wraz z placem targowym, 8-zabudowania mieszkalne i biurowe, 9-Institut Zielonej Energii, 10-hala sportowa i centrum rozrywkowe, 11-amfiteatr – wyjście z tunelu podziemnego, 12-parking park&ride (materiały prywatne pracowni NM Architekci).

II. 2. Site plan of interchange hub in Słupsk: 1-railway station, 2-bus station, 3-complex of buildings for senior residents (nursing home, senior club), 4-social housing development, 5-post office, 6-Alternative Cultural Centre, 7-market hall with market place, 8-residential and office buildings, 9-The Green Energy Institute, 10-sports hall, 11-amphitheatre – exit from the underground tunnel, 12-park&ride parking (courtesy of NM Architekci).

W następnym roku (2016) oddział SARP w Koszalinie zorganizował podobny konkurs „urbanistyczno-architektoniczny ideowy na zagospodarowanie terenów przy dworcu PKP i dworcu autobusowym w Kołobrzegu, z uwzględnieniem komunikacji z dzielnicą uzdrowską, obejmujących obszar od ul. Solnej do ul. Myśliwskiej”²¹. Jedną z prac nagrodzonych ex aequo na pierwszym miejscu był projekt zespołu FUV Architekci w składzie Michał Poziemski, Krzysztof Moskała. Determinującą wytyczną dla konkursu był charakter miasta Kołobrzeg jako uzdrowiska zlokalizowanego nad brzegiem morza. Miasto liczy sobie 46 463 mieszkańców, zajmuje powierzchnię 26 km², co daje gęstość zaludnienia równą 1 810 os./km² (2017)²². Dworzec kolejowy wraz ze znajdującym się w jego sąsiedztwie dworcem autobusowym leżą w północnej części miasta w odległości około 1,00 km od ratusza, położonego w centralnej części Kołobrzegu. Pokonanie tego dystansu zajmuje średnio:

- samochodem ~ 6 min
- pieszo ~ 12 min
- rowerem ~ 4 min

Dworzec autobusowy znajduje się obok budynku dworca kolejowego, po tej samej stronie ulicy Alei Kolejowej. Istniejący budynek dworca jest obiektem dwukondygnacyjnym przekrytym wielospadowym dachem z wieżą zegarową znajdującą się po lewej stronie od wejścia. Tory rozciągają się w kierunku wschód – zachód na długości około 1,2 km (zakres wskazany w konkursie – od ulicy Solnej do ulicy Myśliwskiej). Na tym dystansie, na wysokości ulic Okopowej i Norwida istnieje pojedyncza kładka dla pieszych i rowerzystów Dworzec jest końcowym przystankiem dla taboru kolejowego linii Koszalin – Kołobrzeg. Na północ od terenu opracowania znajduje się dzielnica „Zatorze” o charakterze stricte uzdrowskim z licznymi sanatoriami, oddzielona Parkiem im. Stefana Żeromskiego od morza. Na lewo

21 *Konkurs SARP nr 966 urbanistyczno-architektoniczny ideowy na zagospodarowanie terenów przy dworcu PKP i dworcu autobusowym w Kołobrzegu, z uwzględnieniem komunikacji z dzielnicą uzdrowską, obejmujących obszar od ul. Solnej do ul. Myśliwskiej*, witryna internetowa, dostępna online w internecie: <http://www.architektsarp.pl/kolobrzeg-dworce/index.php>, stan z dnia 18.04.2018

22 Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2017 r., Główny Urząd Statystyczny, Informacje i opracowania statystyczne, data publikacji: 19.07.2017, data modyfikacji 27.07.2018, s. 186, dokument dostępny online w internecie: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/powierzchnia-i-ludnosc-w-przekroju-terytorialnym-w-2017-r-7,14.html>, stan z dnia 18.04.2018

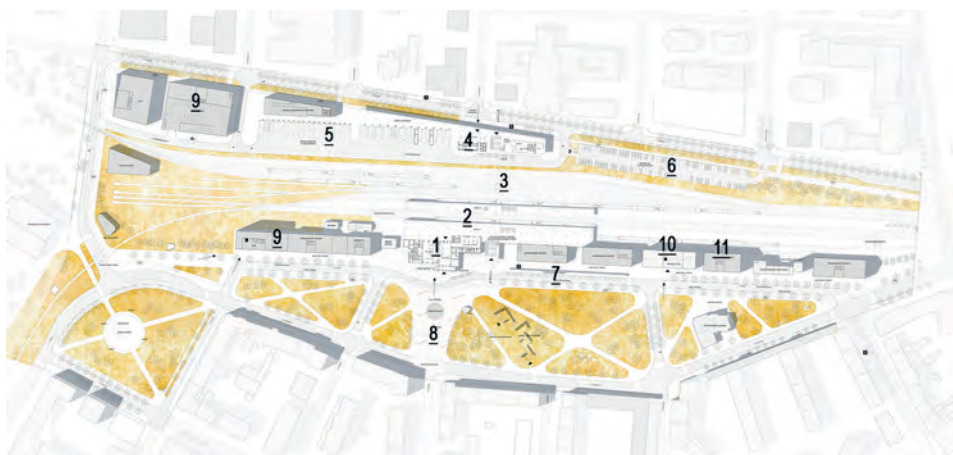
teren sąsiaduje z Parkiem Teatralnym, od południa znajdują się kolejny teren zielony – Park Miejski. Zabudowa ma charakter swobodny, nie tworzy zwartej pierzei. W pobliżu znajdują się dwa parkingi dla samochodów osobowych, w tym jeden z możliwością parkowania pod samym wejściem do budynku dworca. Obiekt znajduje się na osi ulicy Dworcowej. Wzdłuż torów od strony południowej znajduje się wolny od zabudowań pas zieleni izolacyjnej. Okolica jest słabo wyposażona w funkcje usługowe, handlowe i gastronomiczne. Część z nich jest ulokowana w budynku dworca. Przechodząc dalej znajdują się wielorodzinne budynki mieszkaniowe²³. Podobnie jak w przypadku Słupska tory kolejowe stanowią barierę przestrzenną, która utrudnia komunikację śródmieścia z dzielnicą uzdrowską, będącą jednym z najważniejszych destynacji turystycznych w Kołobrzegu.



Il. 3. Wizualizacja placu przed wejściem do budynku dworca kolejowego w Kołobrzegu (materiały prywatne pracowni FUV Architekci).

Il. 3. Visualization of the square in front of the entrance to the railway station building in Kołobrzeg (courtesy of FUV Architekci).

²³ Załącznik nr 7 – powiązania funkcjonalne, synteza warunków do Regulaminu konkursu, Konkurs SARP nr 966 urbanistyczno-architektoniczny ideowy na zagospodarowanie terenów przy dworcu PKP i dworcu autobusowym w Kołobrzegu, z uwzględnieniem komunikacji z dzielnicą uzdrowską, obejmujących obszar od ul. Solnej do ul. Myśliwskiej, dokument dostępny online w internecie: http://www.architektsarp.pl/kolobrzeg-dworce/pliki/zalacznik_nr_7.pdf, stan z dnia 18.04.2018



II. 4. Zagospodarowanie węzła przesiadkowego w Kołobrzegu: 1-budynek dworca kolejowego, 2-perony kolejowe, 3-przeście podziemne z usługami, 4-budynek dworca autobusowego, 5-płyta dworca autobusowego, 6-parking Park&Ride, 7-przystanek komunikacji miejskiej mieszczący 5 stanowisk, 8-plac dworcowy przeznaczony do ruchu pieszego, 9-budynki biurowe, usługowe i hotelowe, 10-hotel w budynku dawnego spichlerza, 11- budynek biurowo-usługowy (materiały prywatne pracowni FUV Architekci).

II. 4. Site plan of interchange hub in Kołobrzeg: 1-railway station, 2-railway platforms, 3-underground passage with shops, 4-bus station, 5-parking for buses, 6-Park&Ride parking, 7-bus stop for 5 vehicles, 8-public square for pedestrians in front of railway station, 9-office building, commercial building, hotel, 10-hotel in a former granary building, 11-office and commercial building (courtesy of FUV Architekci).

Nagrodzona praca proponuje pozostawienie istniejącego budynku dworca kolejowego oraz doposażenie go w dodatkową kubaturę od strony peronów. Dworzec autobusowy został zlokalizowany po drugiej stronie torów i połączony z dworcem kolejowym przejściem podziemnym. Autorzy projektu proponują zastąpienie istniejącej zabudowy nową, w układzie dostosowanym do kształtów parceli. Do pozostawienia wytypowali jeszcze budynek spichlerza, który oznaczyli jako dominantę. Projekt zakłada uzupełnienie linii zabudowy wyznaczonej przez budynki dworca i spichlerza ciągiem zabudowań o podobnym rzucie, ale wysokości zmniejszającej się w kierunku dworca jako punktu kulminacyjnego kompozycji. Zrezygnowano z parkingów po południowej stronie torów lokalizując je od północy, obok dworca autobusowego (parking park&ride) oraz przy wschodnim krańcu terenu opracowania, w okolicy ulicy Fredry. Projekt zakłada urozmaicenie struktury funkcjonalnej poprzez dodanie nowych obiektów

takich jak: hotel, biura, wielorodzinne zabudowania mieszkaniowe oraz apartamenty, targ, żłobek, usługi (autorzy nie definiują typu usług).

4. Rozwiązania urbanistyczne

Należy pamiętać, że węzeł przesiadkowy to nie tylko budynki – idea węzła odnosi się do całego założenia wyposażonego w infrastrukturę niezbędną dla podróżujących. Z tego względu proces projektowy winien obejmować przede wszystkim zagadnienia urbanistyczne. Jeszcze kilka lat temu transport publiczny był marginalizowany, a media i koncerny promowały komunikację prywatną jako symbol luksusu i prestiżu bogacącego się społeczeństwa. Umiarkowana rentowność środków komunikacji publicznej skutkowałą na przestrzeni lat brakiem jakichkolwiek modernizacji i utrzymywaniem status quo okolic dworców kolejowych i autobusowych. Ostatnie lata przyniosły zmiany w polityce samorządów, które zaczęły faworyzować komunikację publiczną inwestując w budowę lub rewitalizację węzłów transportowych. Dla wielu lokalizacji ostatnim zachowanym standardem tego typu założeń są projekty z lat 60 i 70 XX wieku (np. dworzec kolejowy i autobusowy w Lublinie). Stanowią punkt wyjścia dla procesu projektowego, który dzisiaj zostaje wzbogacony o nowe rozwiązania i idee dopasowane do potrzeb współczesnych podróżnych, ale także warunków gospodarczych, ekonomicznych, turystycznych i usługowych.



Il. 5. Wizualizacja z lotu ptaka, Słupsk (materiały prywatne pracowni NM Architekci).
Il. 5. Visualization from the bird's eye view, Słupsk (courtesy of NM Architekci).

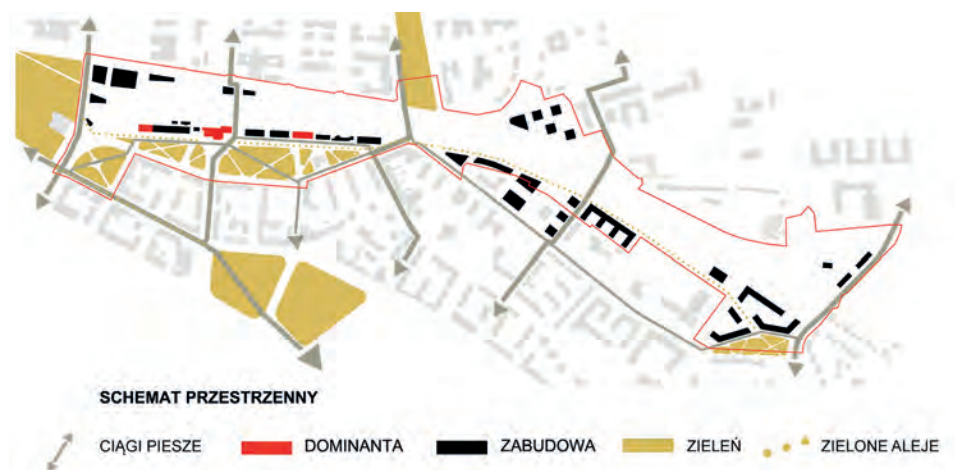
Zarówno w pracy dotyczącej Kołobrzegu, jak i Słupska autorzy zdecydowali się na zlokalizowanie obydwu dworców naprzeciwko siebie, po dwóch stronach torów. Podobne rozwiązania można spotkać także w innych miastach np. w Krakowie. Połączenie pomiędzy budynkami zostaje zapewnione prze tunel podziemny. W Słupsku autorzy proponują jego dodatkowe poszerzenie, tak aby móc przeprowadzić przez niego ścieżkę rowerową oraz umieścić poziome ruchome platformy, skracające drogę pieszym podróżnym. Rozwiązanie nie ma nowatorskiego charakteru, ale jest odmienną propozycją od powszechnie stosowanego w Polsce rozwiązania, gdzie dworzec autobusowy znajduje się obok dworca kolejowego lub po drugiej stronie ulicy. Pieszy nie musi wtedy pokonywać bariery jaką może stanowić jezdnia (krawężniki, ruch samochodowy, narażenie na czynniki atmosferyczne poprzez konieczność wyjścia za zewnątrz). Tunel podziemny jest często postrzegany w sposób negatywny – psychologiczne aspekty takiego przejścia (brak światła, uwięzienie pod ziemią) oraz aspekty użytkowe (większa trudność w utrzymaniu czystości, wiatr nawiewający śmieci, możliwe zalania woda opadową) sprawiają, że potencjalni użytkownicy mogą wykazywać niechęć do korzystania z niego. By odwrócić sytuację można projektować przejścia podziemne jako szersze (wrażenie przestrzeni, oddechu), z dobrze dobranym oświetleniem, wyposażone w funkcje usługowe, handlowe i komercyjne. Rozwiązanie bywa często stosowane w celu zapewnienia dojścia na perony. Ciekawą propozycją jest schemat zastosowany na Dworcu Głównym w Krakowie, gdzie cała hala dworca została zlokalizowana pod peronami.

Najważniejsza z punktu widzenia użytkownika jest możliwość przesiadki bez konieczności pokonywania poziomów oraz wychodzenia na zewnątrz. W Słupsku autorzy zaproponowali wejście do tunelu podziemnego bezpośrednio z budynku dworca kolejowego, a wyjście po stronie dworca autobusowego ukształtowali jako rampę.

Założenia przestrzenne przedstawione w pracach mają charakter swobodny, zabudowania nie są zwarte. Dużą wagę autorzy przywiązują do ukształtowania przedpola przed budynkiem dworcowym, które jest placem publicznym o charakterze reprezentacyjnym oraz rekreacyjnym. Zapewnienie możliwości przebywania na zewnątrz dla osób oczekujących na dalszą podróż znacząco podnosi atrakcyjność całego założenia. Elementy o szczególnych walorach to zieleń, woda, ciekawie zaprojektowana podłoga urbanistyczna oraz mała architektura. Liczy się skala placu. W przypadku historycznych dworców w mniejszych miastach takie otwarcie w formie placu pozwala je dodatkowo wyeksponować.

W obydwu projektach pojawiły się podstawowe elementy kompozycji urbanistycznej (wg K. Wejcherta)²⁴ takie jak: dominanta, oś kompozycyjna, otwarcie widokowe. Autorzy zwracali uwagę na potrzebę takiego kształtowania przestrzeni, aby wytworzyć nową charakterystyczną wartość w tkance miejskiej, która dopełni układ urbanistyczny miast i jednocześnie stanie się punktem orientacyjnym (np. dominanta wysokościowa: w Słupsku – Instytut Zielonej Energii). Projektując układ komunikacyjny wykorzystano istniejące osie kompozycyjne, zarówno jako atrakcyjny element wizualny, ale także jako kierunkowe tunele tranzytowe dedykowane dla ruchu pieszego.

Zauważalną tendencją jest maksymalizowanie przestrzeni dostępnej dla ruchu pieszego i rowerowego z przyznaniem im priorytetu nad komunikacją kołową. W Kołobrzegu zaproponowano by Aleję Kolejową jako ulicę przebiegającą równolegle do torów, przy której bezpośrednio znajduje się hala dworca kolejowego zamienić w pasaż pieszy z usługami w parterach. Dla ruchu kołowego wytyczono strefę z maksymalną prędkością 30 km/h. W Słupsku zastosowano podobny zabieg. W planach pojawiły się także zabudowania hali targowej oraz wydzielone miejsce na bazar. Usługi dostępne z poziomu pieszego przyczyniają się do ożywienia danej lokalizacji. Rozwiązania są dostosowane do skali miast. W większych ośrodkach zauważa się tendencje do projektowania galerii handlowych (Wrocław, Katowice, Kraków).

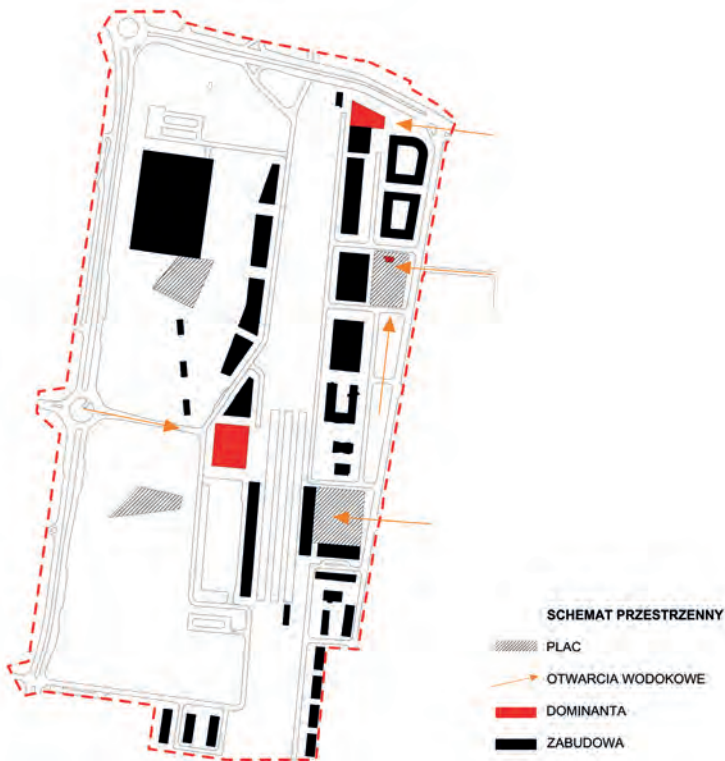


Il. 6. Schemat przestrzenny, Kołobrzeg (materiały prywatne pracowni FUV Architekti).
Il. 6. Spatial scheme, Kołobrzeg (courtesy of FUV Architekti).

24 K. Wejchert, *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Arkady, Warszawa 1984, ISBN 83-213-3151-3, s.50-55,67-72

W obydwu opracowaniach dużą powierzchnię zajmują tereny zielone, które autorzy wskazują jako „wizytówki miasta”. W Kołobrzegu tereny węzła otoczone są zielenią parkową z trzech stron (Park Miejski, Park Teatralny, Park im. Stefana Żeromskiego). W Słupsku zaproponowano przekształcenie ogródków działkowych w ogólnodostępny teren zielony z wydzielonymi strefami różnych aktywności i funkcji (park linowy, siłownia seniorów, siłownia sportów ekstremalnych, boiska do gry, plac zabaw, ogród botaniczny strefa piknikowa, strefa imprez masowych itd.). Projektowane tereny mają charakter publiczny ze wskazaniem do korzystania zarówno przez podróżnych jak i mieszkańców miast.

Innym atrakcyjnym rozwiązaniem jest strefowanie przestrzeni publicznych i wytwarzanie miejsc o dopasowanej skali oraz zróżnicowanej funkcji. Zamiast jednego głównego placu przed dworcem można zapewnić kilka przestrzeni o mniejszej randze, które dostarczą różnorodnych sposobów spędzania czasu np. w oczekiwaniu na pociąg (Słupsk).

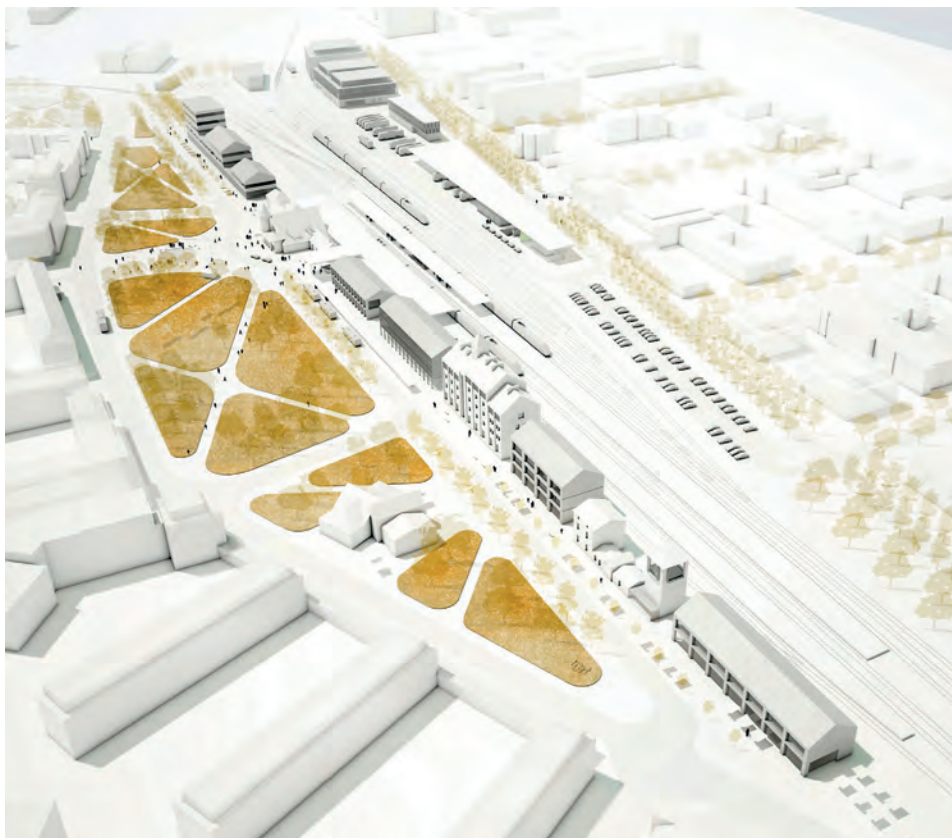


Il. 7. Schemat przestrzenny, Słupsk (materiały prywatne pracowni NM Architekci).

Il. 7. Spatial scheme, Słupsk (courtesy of NM Architekci).

5. Rozwiązania w zakresie komunikacji

Obsługa komunikacyjna jest jednym z podstawowych kryteriów w procesie projektowania węzła przesiadkowego. Musi zostać zapewniona zarówno na poziomie komunikacji zbiorowej jak i prywatnej. Należy pamiętać o obsłudze ruchu dostawczego do usług i handlu.



Il. 8. Wizualizacja z lotu ptaka, Kołobrzeg (materiały prywatne pracowni FUV Architekci).

Il. 8. Visualization from the bird's eye view, Kołobrzeg (courtesy of FUV Architekci).

Najmniejsza ingerencja dotyczy torów kolejowych i peronów, których przebieg, liczbę i lokalizację określają odrębne przepisy oraz plany inwestycyjne PKP. W gestii projektantów leży zapewnienie odpowiednich dojazdów na perony ze szczególnym potraktowaniem wymagań względem osób o ograniczonych możliwościach poruszania się. Stanowiska autokarowe lokalizuje się w bliskim

sąsiedztwie budynku dworca autobusowego, najlepiej tak aby możliwe było przedostanie się spod zadaszenia jednego obiektu do drugiego bez konieczności narażania się na działanie czynników atmosferycznych. Płyta manewrowa dla pojazdów typu autokar, autobus, bus najczęściej jest wyposażana w stanowiska postojowe dla taxi. Rozwiązaniem stosowanym coraz częściej są także stanowiska typu Kiss&Ride oraz parkingi typu Park&Ride (Kołobrzeg i Słupsk). Pierwsze pozwalają na krótkotrwały postój samochodu w celu wysadzenia podróżnego lub jego odebrania. Drugie służą pozostawieniu pojazdu i dokonaniu przesiadki na inny środek komunikacji (pociąg, autobus, rower). Preferuje się rozwiązania, gdzie w centralnej części znajduje się płyta manewrowa dworca autobusowego, a parkingi lokalizowane są dalej, na obrzeżach. Unika się organizowania parkingów przy wejściach do budynków dworcowych (wyjątkiem mogą być stanowiska dla niepełnosprawnych). Coraz powszechniejsze są parkingi rowerowe. Ważne jest zapewnienie różnych rodzajów parkingów. Możliwe inne funkcje towarzyszące to: wypożyczalnia samochodów, stacja elektrycznego ładowania pojazdów, przystanki komunikacji miejskiej.

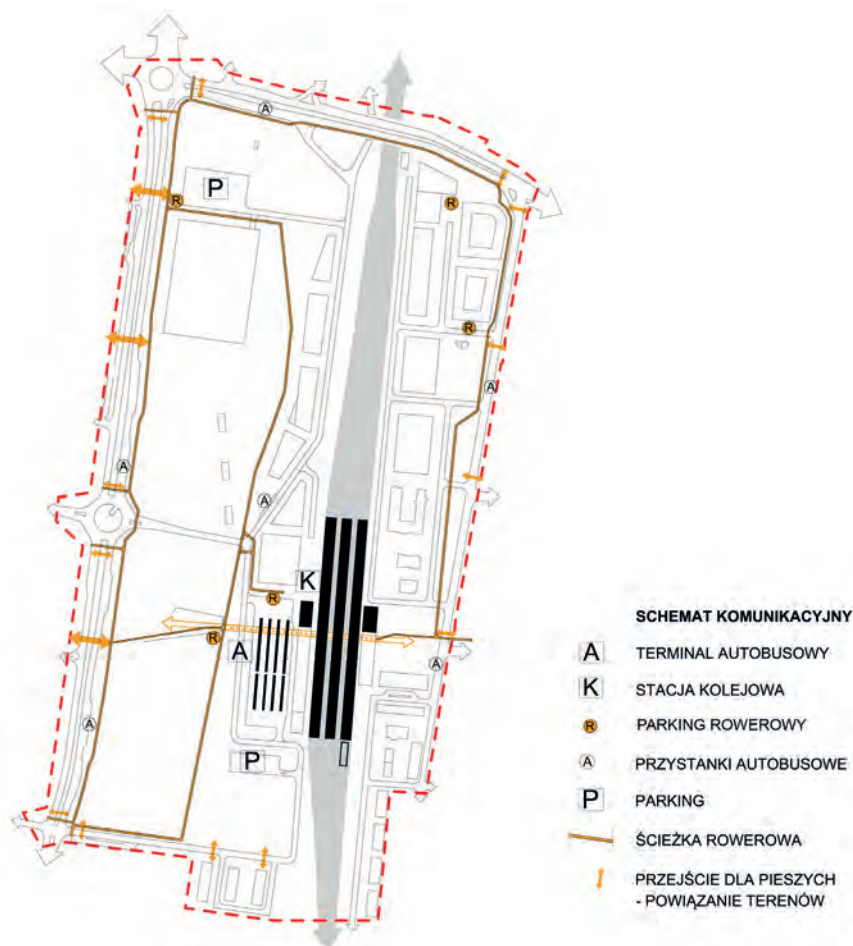
Spowalnianie ruchu następuje poprzez odpowiednie kształtowanie układu komunikacyjnego (wąskie ulice, prowadzone po łuku z ograniczeniem widoczności, inna nawierzchnia, tzw. „hopki” i wyspy spowalniające).

Celem stosowanych rozwiązań winno być połączenie przestrzenne i komunikacyjne terenów miasta podzielonych torami kolejowymi. Wartością jest umożliwienie swobodnego transferu oraz zwiększenie przepustowości. Trafione wydają się być rozwiązania zwiększające ilość poprzecznych kanałów ruchu przecinających tory (dodatkowe przejścia, kładki, ścieżki rowerowe, przejazdy strzeżone). Nowe węzły przesiadkowe „wplata” się za pomocą dróg (najczęściej traktów pieszych) w istniejącą tkankę (układ miasta), tak aby korzystanie z nich (dostęp) były naturalnym wynikiem „spaceru po mieście” tzn. żeby dotrzeć do węzła nie trzeba zbaczać z drogi, ale jest on właśnie „po drodze”.

Powyższe rozwiązania można implikować także w ośrodkach o mniejszej skali czego przykładem może być węzeł transportowy w Solcu Kujawskim²⁵. Za projekt odpowiada pracownia Rysy Architekci. Autorzy podkreślają, że sukces tej realizacji jest owocem współpracy Projektanta z Zamawiającym (inwestorem) i odpowiedzią na realne potrzeby przyszłego użytkownika. Ich zdaniem nie byłoby to możliwe w przypadku procedury konkursowej.

25 W Solcu Kujawskim otwarto nowy dworzec, [w:] Rynek Kolejowy, witryna internetowa, artykuł dostępny online w internecie: <http://www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/w-solcu-kujawskim-otwarcie-nowego-dworca-77016.html>, stan z dnia 18.04.2018

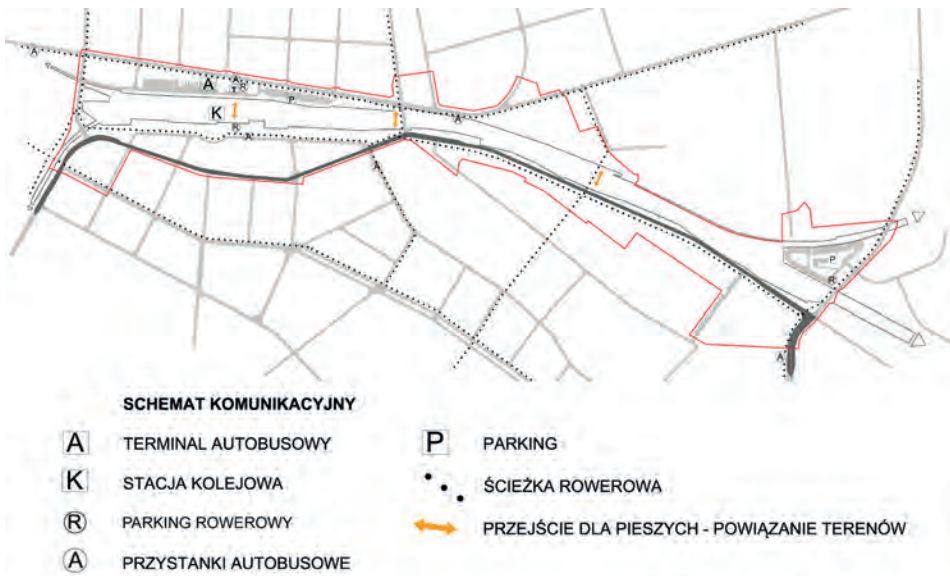
Miasto Solec Kujawski liczy 15 660 mieszkańców, zajmuje powierzchnię 1 868 km², gęstość zaludnienia: 838 os./km².²⁶ Projektanci z powodzeniem rozplanowali niewielki obszar umieszczając na nim peron kolejowy, przystanek autobusowy, stanowiska postojowe Park&Ride oraz Bike&Ride²⁷.



Il. 9. Schemat komunikacyjny, Słupsk (materiały prywatne pracowni NM Architekti).
Il. 9. Communication scheme, Słupsk (courtesy of NM Architekti).

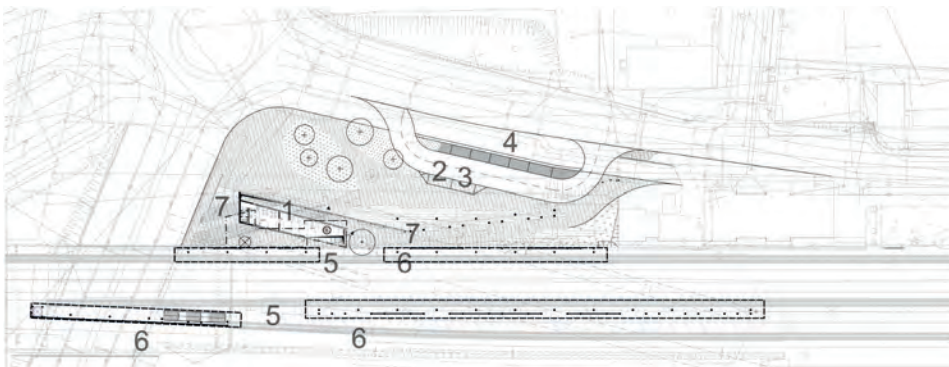
26 Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2017 r., Główny Urząd Statystyczny, Informacje i opracowania statystyczne, data publikacji: 19.07.2017, data modyfikacji 27.07.2018, s. 169, dokument dostępny online w internecie: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/powierzchnia-i-ludnosc-w-przekroju-terytorialnym-w-2017-r-7,14.html>, stan z dnia 18.04.2018

27 W Solcu Kujawskim otwarto..., op. cit.



Il. 10. Schemat komunikacyjny, Kołobrzeg (materiały prywatne pracowni FUV Architekci).

Il. 10. Communication scheme, Kolobrzeg (courtesy of FUV Architekci).



Il. 11. Schemat zagospodarowania węzła przesiadkowego w Solcu Kujawskim: 1- punkt obsługi pasażerów, 2-przystanek autobusowy, 3-kiss&ride, postój taksówek, 5- peron, 6-wiata, 7-schody terenowe (materiały prywatne pracowni Rysy Architekci).

Il. 11. Site plan scheme of interchange hub in Solec Kujawski: 1-passenger service office, 2-bus stop, 3-kiss&ride parking, taxi stop, 5-railway platform, 6-platform shelter, 7-terrain stairs (courtesy of Rysy Architekci).

6. Rozwiązania w zakresie architektury

W przypadku omawianych projektów w Słupsku i Kołobrzegu rozwiązania architektoniczne są nakreślone w postaci wrażeniowej koncepcji, co wynika z formuły konkursu. W odróżnieniu od nich węzeł w Solcu jest inwestycją zrealizowaną (rok zakończenia inwestycji: 2016). Atrakcyjność tego założenia jest szczególnie widoczna w odniesieniu do architektury. Komunikacyjne znaczenie Solca można określić jako lokalne ze względu na znajdowanie się w obszarze oddziaływania aglomeracji bydgoskiej. Tory kolejowe biegną po nasypie, co dało impuls do zagospodarowania skarpy i wytworzenia nowego placu miejskiego. Projektanci zrezygnowali z projektowania nowej konkurencyjnej bryły budynku, który mieści m.in. poczekalnię, a spójność formalną uzyskali poprzez zastosowanie identycznej formy zadaszenia nad peronami i stanowiskami dla samochodów i autobusów. O jakości tej przestrzeni świadczą proste, eleganckie formy, zastosowane materiały (szkło, beton) oraz indywidualnie dobrane elementy małej architektury.

W przypadku realizacji większych założeń jak Słupsk i Kołobrzeg opracowanie detalu także będzie odgrywać znaczącą rolę. Na ten moment projekty konkursowe zwracają uwagę na konieczność wyposażania terenów w meble miejskie, które zapewniają odpowiednią ilość miejsc do siedzenia. Istotne są elementy małej architektury oraz oświetlenie terenu nocą. W każdym z trzech projektów autorzy zwracają uwagę na stwarzanie miejsc do rekreacji i oczekiwania na zewnątrz, lecz z możliwością zacienienia fragmentów tych przestrzeni (zadaszenia peronów, nasadzenia zieleni).

Zwykle w projektach istnieje rozdzielenie na dworzec kolejowy i autobusowy (podyktowane względami prawnymi – zarządcami dworców są różne podmioty). To wpływa na projektowanie wielopoziomowej infrastruktury komunikacyjnej (różnice w poziomach placów, przejścia podziemne, kładki dla pieszych, estakady, ruchome schody i platformy). Należy wtedy ze szczególną dbałością projektować dostęp osobom o ograniczonej sprawności ruchowej (windy, rampy, podnośniki). Im więcej różnych poziomów tym bardziej uciążliwe jest ich pokonywanie dla podróżnych. Warto zadbać o dobrze zaprojektowaną i czytelną informację wizualną.

Istnieje konieczność zachowania zabytkowych zabudowań jeśli znajdują się pod opieką konserwatorską. Zauważa się tendencję do pozostawiania innych historycznych zabudowań ze wskazaniem na ich znaczenie dla lokalnego genius loci np. w Kołobrzegu funkcję dworca autobusowego zaprojektowano w istniejącym dawnym budynku kolejowym.

Węzły projektuje się jako przestrzeń polifunkcyjną – już nie mono – nie spełniają już tylko funkcji podyktowanej jednym środkiem transportu, ale rozwijają wiele funkcji jednocześnie i na równorzędnych poziomach. Są punktami przesiadkowym, ale i skupiskami usług (galeriami, pasażami) oraz przestrzenią publiczną o podwyższonym standardzie.

7. Psychologiczne i socjologiczne aspekty w procesie projektowania węzłów przesiadkowych

Węzeł przesiadkowy to założenie, które w centrum procesu projektowego, a następnie swojego funkcjonowania stawia konkretny rodzaj użytkowników – osoby podróżujące i co więcej, najczęściej poruszające się pieszo pomiędzy kolejnymi środkami transportu. Z tego względu duże znaczenie odgrywają czynniki psychologiczne warunkujące ich komfort jako beneficjentów przestrzeni. Ważne jest poczucie bezpieczeństwa, które zapewniają szerokie, dobrze oświetlone arterie, unikanie planowania przestrzeni o skomplikowanych rzutach z długimi dojazdami, stosowanie monitoringu w miejscach, gdzie jest to uzasadnione. Komfort zapewniają otwarte place, dalekie widoki, dominanty jako punkty orientacyjne. Znaczenie mają konieczne do pokonania dystanse – im bliżej i mniej poziomów do pokonania, tym chętniej użytkownik korzysta z zaproponowanych rozwiązań. Znikają bariery związane z niechęcią pokonywania większych odległości, co może być szczególnie uciążliwe dla osób z bagażem. Czas przejścia od jednego środka transportu do drugiego wydaje się być akceptowalny na poziomie kilku minut. Projektując przestrzeń należy oddziaływać na infrastrukturę społeczną, przede wszystkim tą lokalną tworząc funkcje sprzyjające ożywianiu sąsiedztwa (wypożyczanie w brakujące usługi, tereny zielone, miejsca rekreacji, nowe połączenia komunikacyjne zwłaszcza z dzielnicami tzw. „Zatorzami”).

Węzły przesiadkowe stanowią także ważne punkty dla osób podróżujących w interesach, czyli w ramach tzw. turystyki biznesowej. Nierzadko tacy użytkownicy nie wychodzą poza granice węzła, wykorzystując jedynie zapewnioną bazę noclegową oraz usługową.

*Idea węzła przesiadkowego w projektach architektoniczno-urbanistycznych
na przykładzie wybranych prac konkursowych i przetargowych*



Il. 12., Il. 13. Dworzec w Solcu Kujawskim, autor zdjęć: Piotr Krajewski (materiały prywatne pracowni Rysy Architektki)
Il. 12., Il. 13. Railway station in Solec Kujawski, photos by Piotr Krajewski (courtesy of Rysy Architektki)



Il. 14., Il. 15. Dworzec w Solcu Kujawskim, autor zdjęć: Piotr Krajewski (materiały prywatne pracowni Rysy Architektki)
Il. 14., Il. 15 Railway station in Solec Kujawski, photos by Piotr Krajewski (courtesy of Rysy Architektki)

Podsumowanie

Proces projektowy węzła przesiadkowego winien uwzględniać lokalne uwarunkowania urbanistyczne, architektoniczne i komunikacyjne. Należy korzystać z narzędzi umożliwiających oszacowanie ruchu pasażerskiego, który jest nadrzędnym kryterium. Preferuje się projektowanie węzłów transportowych jako miejsc krzyżowania się nie tylko środków i tras komunikacji, ale także usług o różnym profilu i charakterze centrotwórczym. Zaprojektowana przestrzeń ma umożliwiać intuicyjne poruszanie się po obiekcie z jednoznacznym wskazaniem na najważniejsze funkcje np. plac przed dworcem czy umieszczenie go na osi pozwala szybko zorientować się w kierunku marszu. Dodatkowym atutem jest możliwość etapowania inwestycji z jednoczesnym umożliwieniem rozbudowy infrastruktury w przyszłości, nawet po zakończeniu inwestycji, w miarę rosnących potrzeb.

Bibliografia

- Poliński J., *Dworce we współczesnym transporcie kolejowym*, Prace Instytutu Kolejnictwa – Zeszyt 150 (2016), s.54, http://www.ikolej.pl/fileadmin/26.08.5_Polinski_J_Dworce_we_wspolczesnym_transporcie_kolejowym.pdf, stan z dn. 18.04.2018
- Wejchert K., *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Arkady, Warszawa 1984, s.50-55, 67-72
- Konkurs SARP nr 961 na opracowanie koncepcji urbanistyczno-architektonicznej zagospodarowania węzła transportowego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Słupska wraz z koncepcją terenów przyległych*, witryna internetowa : <http://www.architektsarp.pl/slupsk/index.php>, stan z dn. 8.04.2018
- Konkurs SARP nr 966 urbanistyczno-architektoniczny ideowy na zagospodarowanie terenów przy dworcu PKP i dworcu autobusowym w Kołobrzegu, z uwzględnieniem komunikacji z dzielnicą uzdrowiskową, obejmujących obszar od ul. Solnej do ul. Myśliwskiej*, witryna internetowa: <http://www.architektsarp.pl/kolobrzeg-dworce/index.php>, stan z dn. 18.04.2018
- Miejski Obszar Funkcjonalny Słupska, witryna internetowa: <http://www.mofslupsk.pl/>, stan z dn. 18.04.2018
- PKP: *nowa kategoryzacja dworców kolejowych*, [w:] Rzeczpospolita, witryna internetowa: <http://www.rp.pl/Koleje/308119862-PKP-nowa-kategoryzacja-dworcow-kolejowych.html>, stan z dn. 18.04.2018

PKP SA wprowadza sześć nowych kategorii dworców, [w:] Kurier Kolejowy, witryna internetowa: <https://kurierkolejowy.eu/aktualnosci/25412/pkp-sa-wprowadza-szesc-nowych-kategorii-dworcow.html>, stan z dn. 18.04.2018

Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2017 r., Główny Urząd Statystyczny, Informacje i opracowania statystyczne, data publikacji: 19.07.2017, data modyfikacji 27.07.2018, s. 179: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/powierzchnia-i-ludnosc-w-przekroju-terytorialnym-w-2017-r-7,14.html>, stan z dn. 18.04.2018

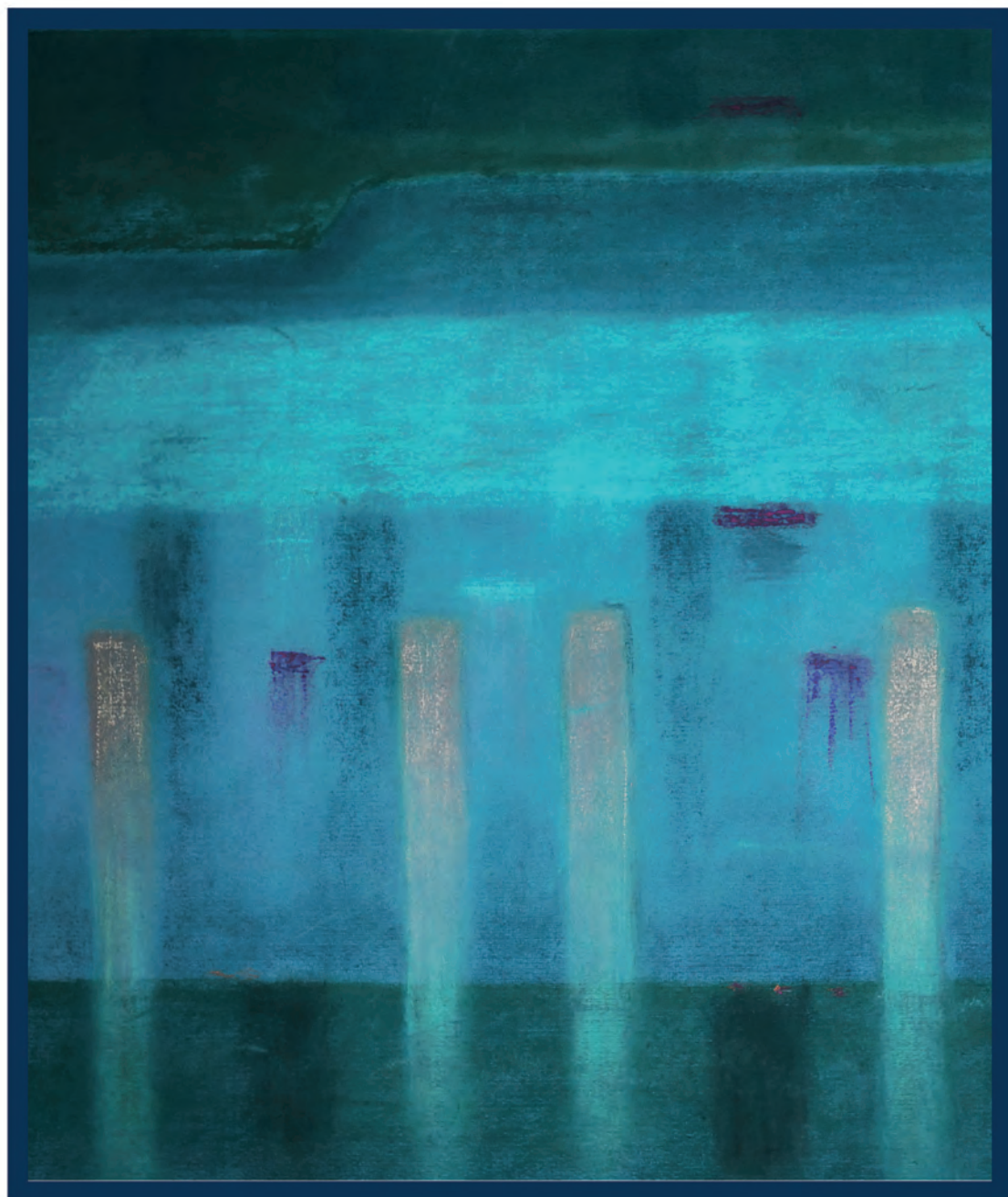
Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz.U. 2011 Nr 5 poz. 13), <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20110050013>, stan z dn. 18.04.2018

W Solcu Kujawskim otwarto nowy dworzec, [w:] Rynek Kolejowy, witryna internetowa, <http://www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/w-solcu-kujawskim-otwarcie-nowego-dworca-77016.html>, stan z dn. 18.04.2018

Węzeł transportowy, [w:] Encyklopedia PWN, witryna internetowa: <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/3988789>, stan z dn. 18.04.2018

Serdeczne podziękowania dla pracowni FUV Architekci, NM Architekci oraz Rysy Architekci za udostępnienie i wyrażenie zgody na wykorzystanie materiałów dotyczących ich projektów w niniejszym artykule.

IV. ŚCIEŻKI ROWEROWE



*Krzysztof Kowalik**

Planowanie podstawowego układu tras rowerowych

How To Plan Bicycle Masterplan

Abstract

The article presents how in a simplified way the bicycle masterplan can be developed. It defines basic concepts and types of cycling infrastructure and discusses the situations of its use. The specificity of cycling and the safety of cyclists are discussed on the example of Lublin. Article presents how to simple create bicycle masterplan.

Keywords: bicycle, bicycle masterplan, city, planning

Słowa kluczowe: rower, sieć rowerowa, miasto, planowanie

Wprowadzenie

Jednym z wyzwań, które stoją przed polskimi miastami jest zmniejszenie liczby podróży samochodami osobowymi. Działanie to można zrealizować na wiele sposobów, a jednym z nich jest zwiększenie liczby podróży odbywanych na rowerze. Zachęcenie mieszkańców do jazdy na rowerze wymaga stworzenia ku temu odpowiednich warunków. Najważniejsze działania zmierzające do zapewnienia odpowiednich warunków to: edukacja, promocja, ale przede wszystkim, stworzenie fizycznych możliwości do bezpiecznego poruszania się rowerem. Do tego potrzeba planu podstawowego układu tras rowerowych.

W warunkach polskich samorządy często nie posiadają danych nt. mobilności mieszkańców, w szczególności rowerzystów, co utrudnia stworzenie odpowiedniego dokumentu w oparciu o metody komputerowe. Operujemy w istniejącym układzie drogowym, z bardzo małą ilością istniejącej infra-

* Mgr inż., Towarzystwo dla Natury i Człowieka – Porozumienie Rowerowe, e-mail: krzysztof.kowalik@ekolublin.pl

struktury rowerowej, a na podstawowy układ tras rowerowych samorządy są w stanie przeznaczyć minimalne środki.

Jak w takiej sytuacji zaplanować podstawowy układ tras? Przede wszystkim należy zrozumieć rowerzystę, jego uwarunkowania i potrzeby. Niezbędna jest także wiedza dot. rodzajów infrastruktury rowerowej i podstawowych zasad jej stosowania. W artykule opisano uproszczoną metodę tworzenia podstawowego układu tras rowerowych. Na przykładzie Lublina zaprezentowano specyfikę ruchu rowerowego, bezpieczeństwo rowerzystów oraz podstawowy układ tras rowerowych i stan jego wdrażania.

1. Zrozumieć rowerzystę

Rowerzysta jest nietypowym uczestnikiem ruchu, ponieważ jest jednocześnie kierującym i silnikiem pojazdu. Utrzymanie równowagi przez rowerzystę jadącego jednośladem wymaga wysiłku. Odpowiednią stabilność uzyskuje się dopiero przy prędkości większej niż 10 km/godz. Rower w odróżnieniu od samochodu nie posiada stref zgniotu. Większość rowerów nie jest wyposażona w zadaszenie, w efekcie rowerzysta jest bezpośrednio narażony na czynniki atmosferyczne. Uciążliwe są nie tylko opady, ale także silne podmuchy wiatru, które z jednej strony mogą zachwiać rowerzystą, a z drugiej wręcz uniemożliwić poruszanie się rowerem. Warto zwrócić uwagę, że rowerzyści są narażeni nie tylko na opady z góry, ale także na ochłapanie z boku przez inne pojazdy oraz od dołu przez wodę pochodzącą spod kół roweru.

Rower jest rewolucyjnym wynalazkiem. Jego waga jest znacznie mniejsza niż rowerzysty a pozwala zwiększyć prędkość jego przemieszczania się kilkukrotnie, pozwalając jednocześnie zabrać ze sobą znaczny bagaż. Przy zbliżonym wysiłku energetycznym pieszy będzie się poruszał z prędkością 4-5 km/godz. a rowerzysta 15-20 km/godz. Rowerzysta napędza pojazd siłą własnych mięśni, stąd dąży do minimalizacji wysiłku – skracania drogi, liczby zatrzymań, wybierania nawierzchni o mniejszym oporze toczenia czy unikania pokonywania wzniesień.

Projektując infrastrukturę rowerową trzeba pamiętać, że na świecie występuje bardzo wiele modeli rowerów. Typowy rower ma długość 1,7-2,0 m i około 0,5-0,75 m szerokości na wysokości kierownicy, tj. 1,0-1,2 m nad jezdnią. Wzrost typowego rowerzysty znajduje się na wysokości ok. 1,5-2,0 m nad jezdnią. Zdarzają się jednak rowery nietypowe, które też mogą

poruszać się po infrastrukturze rowerowej. Najczęściej spotykane rodzaje to m.in. rower dwuosobowy – tandem (długość ok. 2,5 m), rower towarowy (szerokość do 0,9 m, długość ok. 2,5 m), rower poziomy (wysokość poniżej 1,0 m) czy rower rehabilitacyjny trójkołowy. Dodatkowo należy pamiętać o rowerach wyposażonych w przyczepki rowerowe, których długość z rowerem nie może przekraczać 4,0 m.

Rower, ze względu na konstrukcyjną niestabilność nie porusza się po linii prostej. Rowerzysta nieustannie balansuje: pedałowując, omijając przeszkody czy poddając się podmuchom wiatru. Co bardzo istotne i odmienne od samochodów, rowerzysta pochyla się na łukach by zrównoważyć siłę odśrodkową. Pochylenie rowerzysty na łuku jest tym większe, im większa jego prędkość i mniejszy promień ruchu. Podobnie, balans rowerzysty zwiększa się przy mniejszych prędkościach. Jest to szczególnie widoczne na podjazdach pod górkę, na których rowerzyści często stają na pedałach. Szerokość jednego pasa ruchu powinna wynosić minimum 1,5 m. Typowy jednoślad ma umieszczone koła w połowie szerokości, stąd jadąc krawędzią nawierzchni rowerzysta w połowie będzie poza nią wystawał. W takiej sytuacji zagrożeniem mogą być dla niego wystające gałęzie, znaki. Jest to istotne szczególnie w nocy, gdy rowerzysta ma ograniczoną widoczność. Typowe lampki rowerowe oświetlają drogę 5-10 m przed rowerem, dodatkowo są słabej mocy.

2. Rodzaje infrastruktury rowerowej

2.1. Definicje

W polskim prawodawstwie mamy zdefiniowane różne rodzaje infrastruktury rowerowej¹:

- Droga dla rowerów – droga lub jej część przeznaczona do ruchu rowerów (albo rowerów i pieszych), oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi; droga dla rowerów (albo rowerów i pieszych) jest oddzielona od innych dróg lub jezdni tej samej drogi konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- Pas ruchu dla rowerów – część jezdni przeznaczona do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi.

¹ Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, Dz.U. 1997 Nr 98 poz. 602, art. 2 lit. 5, 5a, 5b, 12

- Śluza dla rowerów – część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi.
- Przejazd dla rowerzystów – powierzchnia jezdni lub torowiska przeznaczona do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi.

Dodatkowo możemy wyodrębnić²:

- Kontrapas (pas rowerowy „pod prąd”) – pas ruchu dla rowerów pod prąd ulicy jednokierunkowej, który jest wyznaczony znakami poziomymi; w przypadku, gdy ruch rowerów pod prąd jest dopuszczony, ale nie wyznaczony znakami poziomymi mamy do czynienia z kontraruchem.
- Ciąg pieszo-rowerowy – droga dla rowerów i pieszych oznaczona znakiem, na którym na jednej tarczy znajdują się symbole znaków C-13 i C-16 oddzielone kreską poziomą. Ruch pieszych i rowerów odbywa się na całej powierzchni tak oznaczonej drogi a rowerzyści mają obowiązek uważać na pieszych i w razie konieczności ustąpić im pierwszeństwa.
- Ulica przyjazna rowerzystom lub ulica o ruchu uspokojonym – ulica, w której prędkość miarodajna nie przekracza 30 km/godz., tzw. strefa tempo 30, oznaczona znakiem B-43 z liczbą 30 km/h lub znakiem D-40, wyposażona w rozwiązania techniczne wymuszające ograniczenie prędkości samochodów (progi zwalniające, zwężenia, szykany, małe ronda, skrzyżowania równorzędne, kręty tor jazdy, podniesione tarcze skrzyżowań). Na takiej ulicy rowerzysta porusza się na zasadach ogólnych.
- Łącznik rowerowy (skrót) – krótki odcinek, umożliwiający przejazd rowerem, np. ulicy „ślepej” dla samochodów.
- Trasa rowerowa – czytelny i spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, obejmujący: drogi rowerowe, pasy i kontrapasy rowerowe, ulice o ruchu uspokojonym, strefy zamieszkania, łączniki rowerowe, ulice przyjazne dla rowerów, drogi wewnętrzne o małym ruchu (w porozumieniu z zarządcą takiej drogi) oraz inne odcinki, które mogą być bezpiecznie i wygodnie wykorzystywane przez rowerzystów. Trasa rowerowa nie musi być drogą dla rowerów w rozumieniu Prawa o Ruchu Drogowym, może natomiast obejmować odcinki takich dróg. W skład jednej trasy rowero-

2 M. Hyła, T. Kopta, *Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina*, Lublin, 2010, s. 2-3 (Załącznik do Zarządzenia nr 415 / 2010 Prezydenta Miasta Lublin Z dnia 10 czerwca 2010 r.)

wej mogą wchodzić dwie (lub więcej) drogi rowerowe, biegnące równolegle (np. po dwóch stronach jezdni, rzeki czy linii kolejowej) lub ulicy o ruchu uspokojonym.

- Szlak rowerowy – turystyczna lub rekreacyjna trasa rowerowa wykorzystująca istniejącą infrastrukturę komunikacyjną lub prowadzona poza nią i oznakowana znakami dodatkowymi szlaków rowerowych lub innymi znakami.

2.2. Segregacja czy integracja

Planując ruch rowerowy, należy mieć na uwadze jego trzy główne sposoby organizacji: integrację, segregację oraz separację. Integracja oznacza dopuszczenie ruchu rowerowego na jezdni na zasadach ogólnych, tj. rower porusza się po jezdni wspólnie z samochodami po wspólnych pasach ruchu. Segregacja to dopuszczenie ruchu rowerowego na jezdni, jednak z oddzieleniem go od ruchu innych pojazdów, poprzez wyznaczenie przestrzeni przeznaczonej głównie lub wyłącznie dla ruchu rowerowego – np. w formie pasów rowerowych. Segregacja jest przeniesieniem ruchu rowerowego poza jezdnię na drogę dla rowerów.

Sposób organizacji ruchu rowerowego zależy głównie od prędkości miarodajnej samochodów na danej ulicy, ale także od udziału ruchu ciężkiego, organizacji parkowania, liczby punktów kolizji rowerzysty – samochód, spodziewanego ruchu rowerowego oraz adresata danej trasy rowerowej. Adresatami tras rowerowych mogą być, np. dziecko dojeżdżające do szkoły, turysta jadący na rowerze z sakwami i przyczepką, rowerzysta sportowiec na rowerze szosowym o wąskich kołach czy rowerzysta jadący na leśno-błotną wycieczkę.

Ogólna zasada zakłada integrację ruchu samochodowego i rowerowego, jeśli prędkość miarodajna samochodów wynosi do 30 km/godz. W takich przypadkach zalecane jest stosowanie ulic przyjaznych rowerzystom oraz kontraruchu rowerowego. W przedziale prędkości miarodajnych samochodów pomiędzy 30 a 50 km/godz. ruch rowerowy należy segregować w formie pasów rowerowych. Przy górnej wartości prędkości i dużym natężeniu ruchu samochodów można stosować separację. Przy prędkościach miarodajnych powyżej 50 km/godz. należy stosować separację ruchu samochodowego i rowerowego. Na terenie zabudowanym dopuszczalna prędkość na drogach wynosi 50 km/godz. w dzień i 60 km/godz. w nocy,

jednak prędkość miarodajna samochodów będzie znacząco wyższa. Przez prędkość miarodajną rozumie się parametr odwzorowujący prędkość samochodów osobowych w ruchu swobodnym na drodze.

Od zasad ogólnych można wyróżnić kilka najważniejszych wyjątków. Na odcinkach dróg o znacznym pochyleniu podłużnym (powyżej 4 procent) dla kierunku pod górę, zamiast integracji, należy zastosować separację ruchu rowerowego od samochodowego. Ułatwia to wyprzedzanie powoli jadących rowerzystów i zwiększa komfort psychiczny rowerzystów. Na drogach o szerokiej jezdni i bez wyznaczonych miejsc parkingowych zamiast integracji można zastosować separację. Przykładem są ulice o szerokości 9,0 m i dwóch pasach ruchu, które można zmienić na ulice o dwóch pasach rowerowych i dwóch pasach ruchu ogólnego. Innym przykładem jest wyznaczenie kontrapasa w miejscu kontraruchu na jezdni o szerokości powyżej 3,75 m. Rozwiązania te pozwalają na uporządkowanie ruchu i zmniejszenie liczby sytuacji niebezpiecznych. W przypadku dużego natężenia ruchu samochodów ciężarowych (powyżej 5%) należy separować ruch rowerowy i samochodowy. Dodatkowo ruch rowerowy należy separować, jeśli pozwala to na skrócenie drogi, czasu przejazdu czy różnicy poziomów.

Planując układ tras rowerowych należy przestrzegać hierarchii podejmowanych działań, która pozwala osiągać najlepsze efekty. W pierwszej kolejności należy dążyć do ograniczania ruchu samochodowego, w szczególności ruchu ciężkiego oraz uspokajać ruch samochodowy. Następnie należy dążyć do przebudowy skrzyżowań, czyli najbardziej niebezpiecznych miejsc w sieci. Przebudowa powinna iść w kierunku skrzyżowań przyjaznych rowerzystom – małych rond, śluz dla rowerów, podniesionych tarcz skrzyżowań, skrzyżowań równorzędnych. Potem, należy rozważyć możliwość zmiany organizacji ruchu na jezdni poprzez wyznaczenie pasów ruchu dla rowerów (w tym zmianę organizacji ruchu i wyznaczenie kontrapasów), wspólnych pasów ruchu dla autobusów i rowerów, uporządkowanie parkowania. Na samym końcu należy rozważać budowę dróg dla rowerów poza jezdnią. Zamiana chodników na ciągi pieszo – rowerowe, w przypadku braku miejsca, powinna być dopuszczana jedynie wyjątkowo, gdy brak innych możliwości.

3. Specyfika ruchu rowerowego na przykładzie lublina

Lublin położony jest na północnym skraju Wyżyny Lubelskiej. Miasto leży na obszarze Płaskowyżu Nałęczowskiego i Płaskowyżu Bełżyckiego (zachodni brzeg Bystrzycy) oraz Płaskowyżu Łuszczowskiego (wschodni brzeg Bystrzycy). Dolina rzeki Bystrzycy przecina miasto na dwie części: lewobrzeżną, z urozmaiconą rzeźbą terenu, głębokimi dolinami i starymi wąwozami lessowymi oraz prawobrzeżną, z rzeźbą bardziej płaską i mniej urozmaiconą. Różnica pomiędzy najniżej i najwyżej położonym punktem wynosi 75 m. Faliste ukształtowanie miasta stanowi w chwili obecnej utrudnienie dla ruchu rowerowego. Z drugiej strony Lublin ma stosunkowo małą powierzchnię i stosunkowo wysoką gęstość zamieszkania. Uwarunkowania te sprawiają, że miasto jest kompaktowe, co powinno stanowić impuls do rozwoju ruchu rowerowego.

Lublin na koniec 2017 roku dysponował ok. 145 km infrastruktury rowerowej z czego ok. 65% miało nawierzchnię asfaltową³. Drogi dla rowerów stanowiły ok. 110 km, pasy dla rowerów ok. 25 km wspólne ciągi pieszo-rowerowe ok. 6 km, kontrapasy i kontraruch ok. 2,5 km. Równocześnie długość sieci dróg publicznych w Lublinie wynosiła ok. 579,98 km oraz 83,13 km dróg wewnętrznych (dane z 2017 roku)⁴. Należy jednak pamiętać, że dla drogi, wzdłuż której biegnie obustronna droga dla rowerów długość infrastruktury rowerowej będzie dwa razy większa niż długość tej drogi.

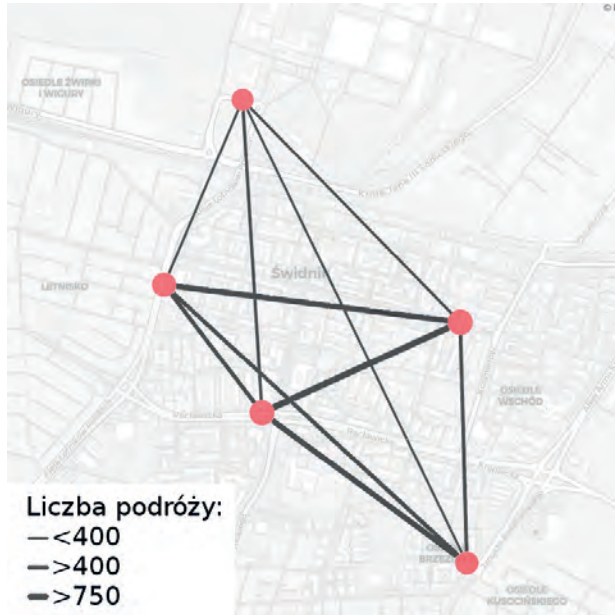
Gmina nie posiada informacji nt. ilości stref ruchu uspokojonego. Z danych Porozumienia Rowerowego wynika, że takimi strefami objętych jest ok. 18% powierzchni miasta (warto zaznaczyć, że 13% powierzchni miasta to lasy i zbiornik wodny na południu miasta)⁵. Dla porównania w Berlinie wartość ta wynosi ponad 70%. Pomiary ruchu rowerowego zlecone przez samorząd prowadzono w 2015 roku. Urząd nie zlecał kompleksowych badań ruchu, które wskazywałyby na mobilność mieszkańców, sposób przemieszczania się, źródła i cele podróży, a w szczególności więźbę ruchu. Więźbą ruchu nazywamy obraz wielkości i kierunku przemieszczeń pomię-

3 Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, <http://mirl.info.pl/?tab=tab7>, stan z dn. 15.03.2018

4 Informator zimowego utrzymania dróg na terenie miasta Lublin w sezonie 2017/18, <https://bip2.lublin.eu/bip/zdm/index.php?t=210&id=69860>, stan z dn. 15.03.2018

5 Porozumienie Rowerowe w 15.03.2018 przeprowadziło badanie projektów organizacji ruchu zrealizowanych w ramach zamówienia publicznego *Wykonanie projektu organizacji ruchu dla ulic administrowanych przez Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie*

dzy rejonami bez uwzględnienia sieci drogowej, który jest pokazany liniami prostymi od środka masy jednego rejonu do środka ciężkości innego rejonu. Przykład takiej więźby zaprezentowano na Il. 1.



Il. 1. Więżba ruchu rowerowego pomiędzy stacjami roweru publicznego w Świdniku w 2017 roku. Źródło: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

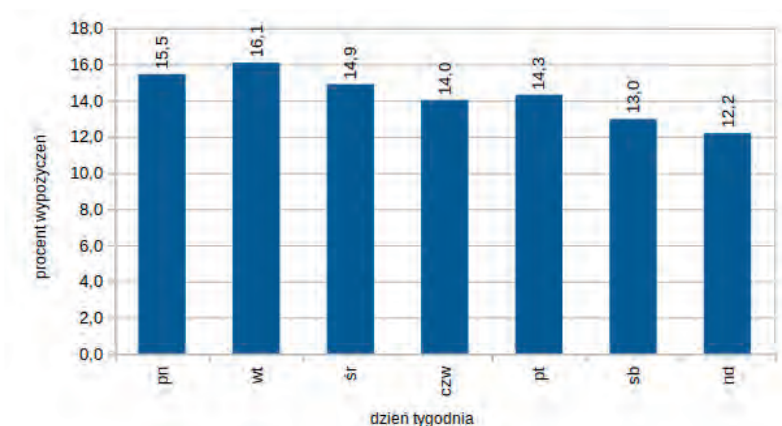
Il. 1 A truss of bicycle traffic between public bicycle stations in Świdnik in 2017. Source: Map of Lublin's Bicycle Infrastructure

W latach 2015-2017 społeczne pomiary ruchu prowadziło Porozumienie Rowerowe⁶. Pomiary w 2017 roku były prowadzone w 34 punktach, w ciągu jednego dnia roboczego w godzinach szczytu popołudniowego. W 2 punktach ruch rowerowy wyniósł ponad 300 rowerzystów na godzinę, w 3 pomiędzy 200 a 300 i w 15 pomiędzy 100 a 200. Najwięcej podróży rowerzyści odbywali wzdłuż trasy rowerowej przy rzece Bystrzycy, która cechuje się bezkolizyjnością z ruchem drogowym, atrakcyjnością, brakiem dużych przewyższeń. Jest to także jedna z najdłuższych tras rowerowych w Lublinie. Ruch rowerowy był większy w miejscach, w których znajdowała się infrastruktura rowerowa. Na podstawie danych za 2016 rok oszacowano,

⁶ Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, http://mirl.info.pl/s/pomiary_ruchu, stan z dn. 15.03.2018

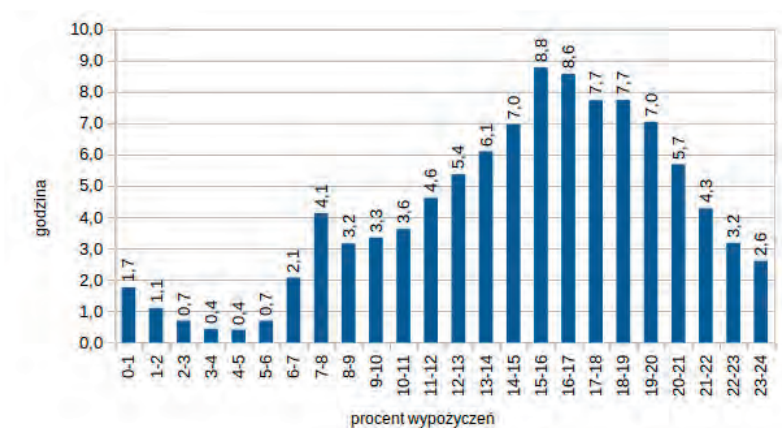
że w momencie pomiarów ok. 5,5% wszystkich podróży pieszych odbywało się rowerem.

W Lublinie funkcjonuje system roweru publicznego, na który składa się 96 stacji wypożyczeń i 951 rowerów. Poza zwiększeniem mobilności mieszkańców, system ten jest źródłem ciekawych danych.



Wyk. 1. Rozkład wykorzystania roweru publicznego w ciągu tygodnia w Lublinie w 2017 roku. Źródło: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

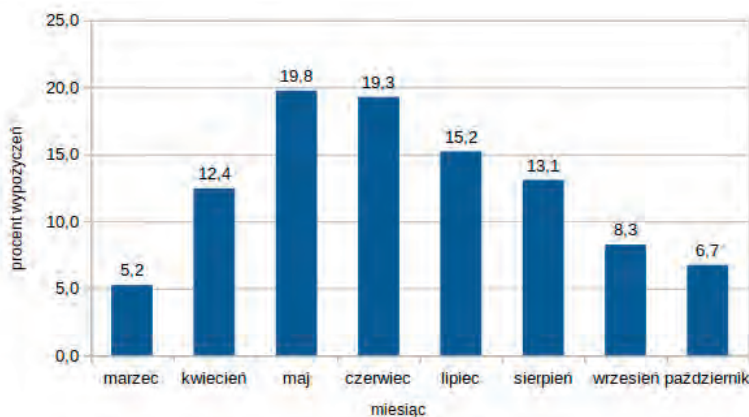
Fig. 1. Distribution of use of public bicycle during the week in Lublin in 2017. Source: Map of Lublin's Bicycle Infrastructure.



Wyk. 2. Rozkład wykorzystania roweru publicznego w ciągu doby w Lublinie w 2017 roku. Źródło: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

Fig. 2. Distribution of public bicycle use within 24 hours in Lublin in 2017. Source: Map of Lublin's Bicycle Infrastructure.

Na podstawie informacji z systemu można wskazać godziny użytkowania systemu, liczbę wypożyczeń oraz stworzyć więźbę ruchu. W 2017 roku z systemu skorzystano ponad 530 tys. razy, co daje prawie 2400 podróży dziennie.



Wyk. 3. Rozkład wykorzystania roweru publicznego w ciągu roku w Lublinie w 2017 roku. Źródło: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

Fig. 3. Distribution of use of public bicycle during the year in Lublin in 2017. Source: Map of Lublin's Bicycle Infrastructure.

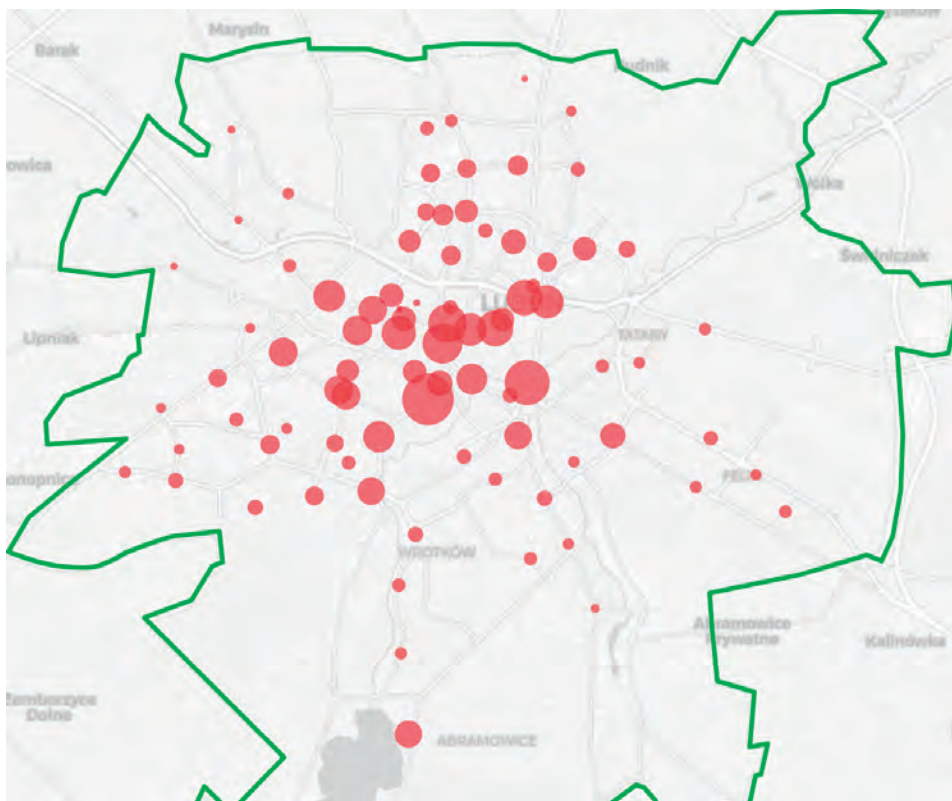
Z analizy danych za 2017 rok⁷ wynika, że liczba wypożyczeń w poszczególne dni tygodnia jest zbliżona. Widoczny jest niewielki trend spadkowy od wtorku do niedzieli, z wyjątkiem piątku. Ruch w weekend jest nieznacznie mniejszy niż w dni robocze. W ciągu doby – wyróżniają się krótki i mały poranny szczyt, oraz długi i duży szczyt popołudniowy. W godzinach nocnych wykorzystanie systemu jest znikome. Największe wykorzystanie system przeżywa od początku kwietnia do końca sierpnia.

Z danych wynika, że największą popularnością cieszą się stacje w Centrum miasta. Na Il. 2 wielkością kropki oznaczono liczbę wypożyczeń rowerów z danej stacji.

W 2015 roku opracowano Raport z działania Lubelskiego Roweru Miejskiego, który wskazał, w jakich relacjach najczęściej poruszają się

⁷ Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, <http://mirl.info.pl/s/statLRM>, stan z dn. 15.03.2018

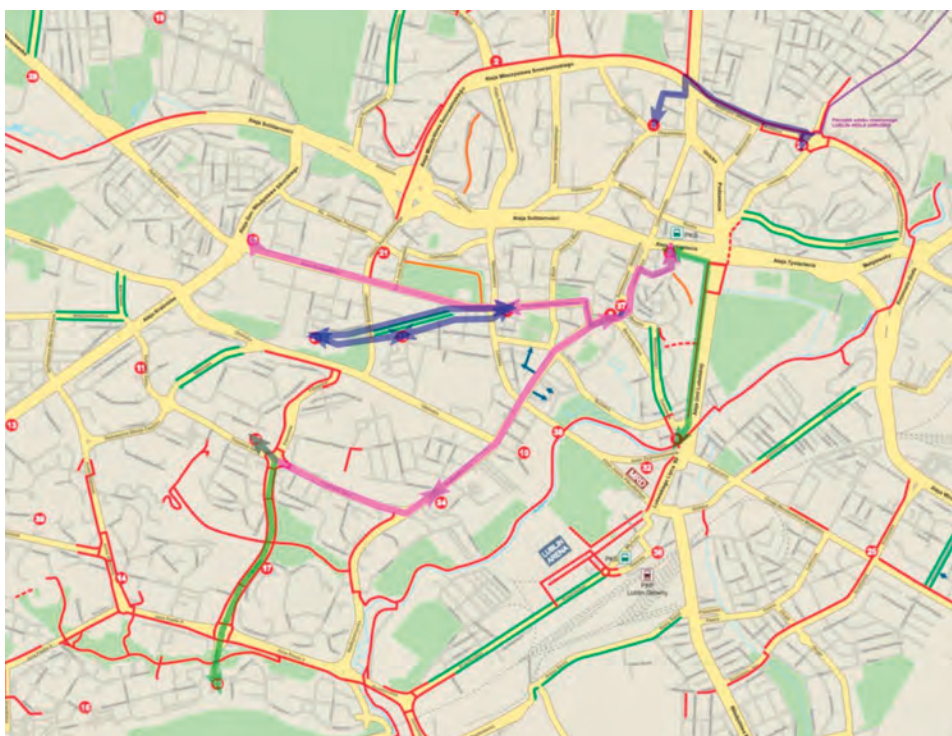
mieszkańcy rowerem publicznym⁸. Autor opracowania wskazał potencjalne trasy przejazdu i wskazał czy dana trasa pokrywa się z infrastrukturą rowerową. Tylko 4 trasy pokrywały się w całości z istniejącą infrastrukturą rowerową (kolor zielony na ilustracji 3), kolejne 3 przebiegały częściowo po infrastrukturze (kolor niebieski), natomiast 3 nie posiadały żadnej infrastruktury w swoim przebiegu (kolor fioletowy).



II. 2. Wykorzystanie stacji roweru publicznego w Lublinie w 2017 roku. Źródło: Raport z działania Lubelskiego Roweru Miejskiego.

II.2. The use of a public bicycle station in Lublin in 2017. Source: Report on the operation of the Lublin City Bike.

⁸ P. Cal, *Raport z działania Lubelskiego Roweru Miejskiego*, 2015, Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, <http://mirl.info.pl/raport/LRM%20-%20raport%202015.pdf>, stan z dn. 15.03.2018



Il. 3. Najpopularniejsze trasy roweru publicznego w Lublinie w 2015 roku, Źródło: Raport z działania Lubelskiego Roweru Miejskiego.

Il. 3. The most popular public bicycle routes in Lublin in 2015, Source: Report on the operation of Lublin City Bike.

4. Bezpieczeństwo rowerzystów na przykładzie lublina

W 2015 roku Towarzystwo dla Natury i Człowieka – Porozumienie Rowerowe opracowało Raport o bezpieczeństwie ruchu rowerowego w Lublinie w latach 2010-2014⁹. Dane pochodziły z Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji, dotyczą więc wyłącznie zdarzeń na drogach publicznych. Jak wskazują autorzy, dane te są stosunkowo wiarygodne, choć niepełne. Zdarzenia drogowe dzielą się na kolizje i wypadki. Kolizja to zdarzenie mające miejsce w ruchu lądowym, spowodowane poprzez nieumyślne naruszenie

⁹ P. Cal, *Raport o bezpieczeństwie ruchu rowerowego w Lublinie w latach 2010-2014*, Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, http://mirl.info.pl/raport/SEWiK_2010_2014.pdf, stan z dn. 15.03.2018

zasad bezpieczeństwa obowiązujących w tym ruchu, którego skutkiem są straty materialne (uszkodzenie pojazdu, płotu, urządzenia drogowego, bagażu, itp.) lub też jeden z uczestników doznał obrażeń ciała powodujących naruszenie czynności narządu ciała lub rozstrój zdrowia trwające poniżej 7 dni. Wypadkiem jest zaś *kolizja*, w wyniku której doszło do obrażenia ciała powodującego naruszenie czynności narządu ciała lub rozstrój zdrowia trwający dłużej niż 7 dni lub śmierć jednego z uczestników. Część kolizji nie jest zgłaszana, część zdarzeń nie jest odnotowywana przez policję, część zdarzeń ma inne błędy (np. nieprawidłowe uznanie winnego kolizji).

Na podstawie danych opracowano „typowe” zdarzenie z udziałem rowerzysty do jakiego dochodzi w Lublinie. Do takiego zdarzenia dochodzi za dnia (85% zdarzeń), w miesiącach maj-sierpień (60%), na jezdni (70%), na prostym odcinku drogi (51%), przy dopuszczalnej prędkości 50 km/godz. Jest to zderzenie boczne (70%), z samochodem osobowym (91%), z powodu nieudzielenia pierwszeństwa przejazdu (49%). Rowerzyści są sprawcami lub współsprawcami 46% zdarzeń z ich udziałem.

W przypadku zdarzeń na prostym odcinku drogi (51%) najczęściej dochodzi do zderzeń bocznych (62%) i na jezdni (62%).

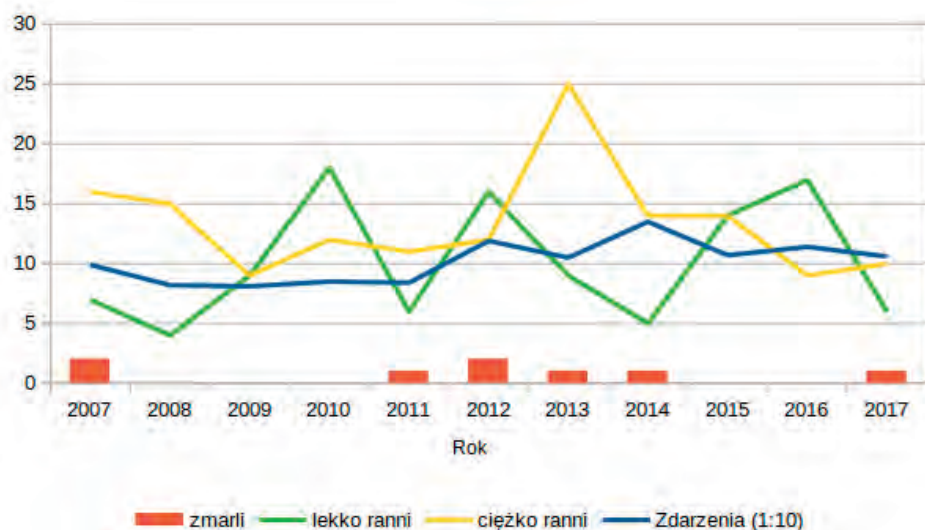
Można przypuszczać, że duża część tych zdarzeń dotyczy nieuważnego wyjeżdżania z posesji, parkingów lub dróg wewnętrznych.

Aż do 24% wypadków na skrzyżowaniach dochodzi w sytuacji działającej sygnalizacji świetlnej. Co trzeci taki wypadek mógł mieć miejsce na przejeździe rowerowym przy zapalanej „zielonej strzałce”. Zdaniem autorów, wskazuje to na fakt, że wydzielona infrastruktura rowerowa i sygnalizacja świetlne nie gwarantują rowerzystom bezpieczeństwa.

We wszystkich zdarzeniach z udziałem rowerzystów obrażenia odnosili praktycznie sami rowerzyści. Rowerzyści, jako osoby najbardziej narażone na następstwa zdarzeń drogowych, powinni być bardziej czujni na drodze – przewidywać zdarzenia, do których może dojść.

W wypadkach najczęściej biorą udział mężczyźni (74%). Tylko w co 4 zdarzeniu rowerzyści doznają obrażeń. Śmiercią kończy się mniej niż 1% zdarzeń. Liczbę i rodzaj odniesionych obrażeń w przypadku zdarzeń z udziałem rowerzystów w Lublinie w latach 2007-2017 przedstawiono na wykresie 4 (źródło¹⁰). Obrażenia te w zdecydowanej większości odnoszą się do rowerzystów.

10 Wyszukiwarka sewik.pl, <http://sewik.pl>, stan z dn. 15.03.2018



Wyk. 4. Liczba i rodzaj odniesionych obrażeń w przypadku zdarzeń z udziałem rowerzystów w Lublinie w latach 2007-2017. Źródło: Wyszukiwarka sewik.pl

Fig. 4. Number and type of injuries in the case of events involving cyclists in Lublin in 2007-2017. Source: Sewer search.sewik.pl

Kierujący rowerem byli pod wpływem alkoholu w 3% zdarzeń, jednocześnie zazwyczaj byli ich sprawcami. W żadnym z tego typu zdarzeń nie spowodowali oni obrażeń innego użytkownika ruchu, choć w 4 na 10 przypadków sami odnosili obrażenia.

Wyniki badań stoją w sprzeczności ze stereotypami:

- rowerzyści nie znają przepisów (są sprawcą mniej niż połowy wypadków),
- pijani rowerzyści stwarzają zagrożenie dla innych (pozostali uczestnicy zdarzeń nie odnieśli żadnych obrażeń),
- rowerzyści powinni jeździć w kamizelkach (85% zdarzeń przy bardzo dobrej widoczności),

Jednocześnie badania wyraźnie wskazują na małą liczbę wypadków w obszarach o prędkości dopuszczalnej mniejszej niż 50 km/godz. oraz na nie zawsze bezpieczne sygnalizacje świetlne i wydzieloną infrastrukturę rowerową (do największej liczby zdarzeń doszło na ulicy ze ścieżką rowerową), w szczególności przejazdy rowerowe.

5. Planowanie sieci rowerowej

5.1. Tworzenie podstawowego układu tras rowerowych

Tworząc podstawowy układ tras rowerowych należy być wyposażonym w zestaw danych opisujących ruch rowerowy. W Polsce bardzo niewiele miast posiada takie dane. Dodatkowo w wielu miastach ruch rowerowy jest szczątkowy, więc nie nadaje się on do kalibracji modelu ruchu rowerowego, w oparciu o który można by stworzyć podstawowy układ tras rowerowych. Stosowanie modeli matematycznych wymaga zaś specjalistycznej wiedzy. Poniżej opisano uproszczoną metodę tworzenia podstawowego układu tras rowerowych. Metoda pełna jest opisana w: *Postaw na rower. Podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury*, Polski Klub Ekologiczny, Kraków, 1999, rozdział 3.

Tworzenie podstawowego układu tras rowerowych można podzielić na 4 etapy: inwentaryzacja istniejącej sieci i planów, stworzenie układu wszystkich tras rowerowych, stworzenie podstawowego układu tras rowerowych oraz określenie priorytetów realizacyjnych.

W pierwszym etapie prac należy zinwentaryzować istniejącą sieć tras rowerowych. W jej skład wejdzie nie tylko istniejący układ drogowy, ale także skróty wykorzystywane przez rowerzystów. Skróty możemy podzielić na legalne, jak np. przejazd przez park lub polną ścieżkę, jak i nielegalne, np. przekraczanie torów w miejscu niedozwolonym. Na tym etapie zebrane powinny być też informacje dot. obowiązujących miejscowych planów i informacje o planowanych inwestycjach na obszarze miasta.

Podstawowy układ tras rowerowych składa się z połączeń i skrzyżowań. Układ ten powinien pokrywać się z potrzebami ruchu rowerowego. Niezbędne jest w tym zakresie rozeznanie się w źródłach i celach podróży rowerzystów. Źródłami podróży są obszary mieszkaniowe. Celami podróży są natomiast centra miast, obszary handlowe i usługowe, placówki publiczne, szkoły i uniwersytety, zakłady pracy, obiekty transportu publicznego i inne. Połączenie poszczególnych źródeł i celów podróży nazywamy liniami preferencji. Linie preferencji obrazują abstrakcyjny rozkład podróży. Linie preferencji należy dostosować do istniejących warunków – nałożyć na istniejącą sieć tras rowerowych. W przypadku podróży rowerowych największe znaczenie ma najkrótsze lub najszybsze połączenie. Rowerzyści rzadko decydują się na wybór trasy dłuższej, lecz np. wygodniejszej. W efekcie w fazie projektowej hierarchia poszczególnych tras i ich jakość

nie mają decydującego znaczenia. Ostatecznie, to najkrótsze drogi powinny być dostosowane do wymogów tras głównych. Na Il. 3 schematycznie zaprezentowano opisywany proces. Dużymi kółkami zaznaczono źródła i cele podróży. Połączono je prostym odcinkiem – linią preferencji. Następnie połączono źródło i cel najkrótszą trasą (linia przerywana długa).

Na tym etapie powinno nastąpić dogęszczenie sieci. Identyfikację brakujących relacji dokonujemy na podstawie współczynnika wydłużenia pomiędzy źródłami a celami podróży. Jeśli jest większy niż zakładana wartość, to należy zaproponować nową trasę, która pozwoli na jego obniżenie do akceptowalnego poziomu. Należy poszukiwać tras, które będą realne do wykonania. Na Il. 4 wskazano przykładowo trasę zagęszczającą sieć (linia przerywana krótka). Dogęszczając sieć, należy przeanalizować miejscowe plany, informacje o własności gruntów oraz rozważyć techniczną i finansową wykonalność rozwiązania. Cenne są informacje o planowanych inwestycjach, przy okazji których możliwe stałoby się wykonanie danego połączenia. Po dogęszczeniu dysponujemy układem wszystkich tras rowerowych.

Podstawowy układ tras rowerowych powinien spełniać pięć wymogów, które zostały opracowane przez holenderską organizację standaryzacyjną CROW¹¹. Te kryteria to: spójność, bezpośredniość, bezpieczeństwo, atrakcyjność oraz wygoda. Spójność oznacza, że na obszarze miasta nasza podróż w większości będzie przebiegać po trasach głównych (trasach układu podstawowego), że będziemy mieć swobodę wyboru trasy – dostępne alternatywne trasy oraz że wszystkie cele i źródła podróży są połączone. Dodatkowo trasy główne powinny być w miarę jednolite (spójne), czytelne i oznakowane. Bezpośredniość sprowadza się do jak najmniejszego średniego współczynnika wydłużenia¹² między źródłem a celem podróży. Dla tras głównych współczynnik ten powinien wynosić poniżej 1,2. Bezpieczeństwo należy rozumieć jako minimalizację punktów kolizji z ruchem drogowym, a co za tym idzie możliwości wypadków drogowych. Dodatkowo główne trasy powinny gwarantować subiektywne poczucie bezpieczeństwa (np. w nocy). Wygoda – to projektowanie głównych tras rowerowych na prędkości min. 30 km/godz., o nawierzchni asfaltowej (niskie opory toczenia) i niskich opóźnieniach w obrębie skrzyżowań. W przypadku, gdy nie dys-

11 J. Ploeger i inni, *Design manual for bicycle traffic*, CROW, Ede (NL), 2007

12 Współczynnik wydłużenia to stosunek odległości między punktami trasy rowerowej w realnych warunkach do odległości między tymi punktami w linii prostej (np. 1,3 czyli 300 m wydłużenia na 1000 m trasy)

ponujemy informacjami o natężeniach ruchu, tworzymy podstawowy układ tras rowerowych po raz pierwszy lub zamierzamy znacząco podnieść ruch rowerowy, podstawowy układ tras powinien być oparty na sieci o węzłach oddalonych o ok. 250m.

Wyznaczone trasy główne powinny być przebadane pod kątem jakości. Na podstawie informacji jakie działania należy zrealizować, żeby osiągnąć zakładaną jakość, szacowany jest budżet stworzenia podstawowego układu tras rowerowych. W przypadku, gdy dostosowanie wynikowego układu podstawowego jest zbyt kosztowne należy poszukać alternatyw dla części tras. Poprowadzenie nowej trasy może być efektywniejsze niż remont już istniejącej.

Mając ustalony budżet, na podstawie analizy wielokryterialnej ustalamy pilność poszczególnych zadań. Układ docelowy powinien być budowany jak najszybciej i jako spójna sieć. Stworzenie nawet małej, ale spójnej sieci daje większy impuls dla rozwoju ruchu rowerowego niż rozproszone tworzenie infrastruktury rowerowej. W przypadku znacząco ograniczonych środków należy skupić się na jak najmniejszej liczbie tras rowerowych, które mogą być wykonane w całości. W takiej sytuacji system opieramy przede wszystkim na stworzeniu spójnej sieci. Poszczególne etapy tworzenia podstawowego układu tras rowerowych powinny być konsultowane z rowerzystami.

5.2. Analiza wielokryterialna

Posiadając plan tras rowerowych należy opracować harmonogram jego realizacji. Pomocna przy ustaleniu priorytetów jest analiza wielokryterialna. Analiza taka na podstawie szacowanych kosztów poszczególnych odcinków i korzyści wynikających z ich stworzenia pozwala ustalić najlepszą kolejność ich powstawania. Na koszty zazwyczaj składają się koszty budowy, koszty pozyskania gruntów oraz koszty przygotowania dokumentacji projektowej.

Korzyści są wyrażone iloczynem efektywności danego rozwiązania i długości na jakiej dane rozwiązanie jest zastosowane. Należy pamiętać, że długość ta nie zawsze będzie zbieżna z fizyczną długością wdrożonego rozwiązania. Przykładowo, przy wybudowaniu skrótu rowerowego zastępującego dotychczas istniejącą trasę, powinno się uwzględnić długość starej trasy. Innym przykładem może być trasa rowerowa przebiegająca przez obszar o uspokojonym ruchu o długości X. W połowie jej długości znajduje się skrzyżowanie o dużym natężeniu ruchu. W tej sytuacji zmiana

skrzyżowania zwykłego, z pierwszeństwem ustalonym znakami drogowymi, na rondo przyjazne rowerzystom pozwala na stworzenie odcinka trasy rowerowej o długości X.

Efektywnością nazywamy korzyści danego rozwiązania w zakresie spójności, bezpośredniości, atrakcyjności, bezpieczeństwa i wygody.

$$\text{Efektywność} = I \cdot (U_1 \cdot E_1 \cdot W_1 + U_2 \cdot E_2 \cdot W_2 + U_3 \cdot E_3 \cdot W_3 + U_4 \cdot E_4 \cdot W_4 + U_5 \cdot E_5 \cdot W_5),$$
gdzie:

I = korzyści z danego rozwiązania wyrażone ilością rowerzystów, którzy z niego korzystają

U_1 do U_5 = ocena pilności danego rozwiązania

E_1 do E_5 = efekt danego rozwiązania wg kryteriów

W_1 do W_5 = współczynnik wagi danego kryterium

Korzyści z danego rozwiązania wyraża się ilością rowerzystów, którzy z niego korzystają. W sytuacji braku danych z pomiarów ruchu lub modelu komputerowego, ilość rowerzystów można zastąpić innym kryterium, np. odległością od największego celu podróży czy upraszając w pewnych przypadkach – odległością od centrum miasta.

Ocena pilności pozwala uwzględnić ważność danego problemu. Efekt wywierany przez dane rozwiązanie pozwala uwzględnić czy usuwa ono dany problem w całości (1) czy wcale (0).

Współczynniki wagi stosowane są by uwzględnić cele, jakie chcemy osiągnąć. Przykładowo jeśli priorytetem jest bezpieczeństwo, to ta waga uzyska najwyższą wartość. Jeśli zależy nam na szybkiej budowie spójnej sieci, to ta waga będzie największa.

Tworząc harmonogram realizacji planu tras rowerowych trzeba zawsze mieć na uwadze możliwość utworzenia danego odcinka w zakładanym czasie oraz plany rozwoju istniejącej sieci drogowej. Zmiany w zakresie organizacji ruchu są o wiele szybsze i prostsze do wprowadzenia niż budowa nowej drogi dla rowerów przy wykorzystaniu zezwolenia na realizację inwestycji drogowej. Mając zaplanowaną przebudowę ważnej arterii oraz wyposażenie jej w drogi rowerowe należy to uwzględnić w planie, niezależnie od wyników analizy wielokryterialnej.

Trzeba pamiętać, że plan należy tworzyć z uwzględnieniem możliwości finansowych. Odpowiednie środki powinny być zagwarantowane w wieloletniej prognozie finansowej i rocznym budżecie. Dostosowanie planu do możliwości finansowych pozwala na najbardziej efektywne wykorzystanie środków.

5.3. Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin

W grudniu 2014 roku opublikowany został projekt „Strategii realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin”¹³ opracowany przez firmę Transeko. Dokument kosztował 150 tys. zł, powstawał przez około pół roku, będąc trzykrotnie poddawany konsultacjom społecznym. Projekt nigdy nie został przedłożony Radzie Miasta do uchwalenia. Nieoficjalnie, jego wdrożenie wiązało się ze zbyt dużymi nakładami finansowymi.

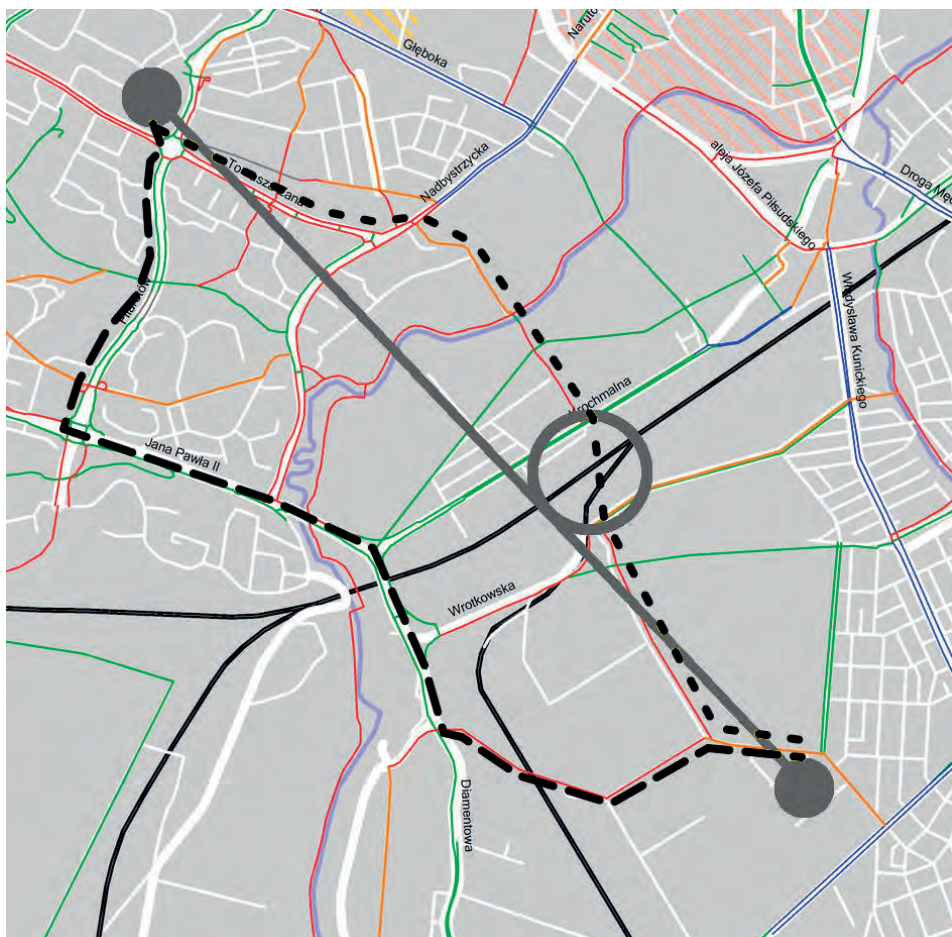
Strategia zakładała stworzenie ok. 203 km tras rowerowych, w tym 117 km dróg dla rowerów, 32 km pasów ruchu dla rowerów, 6 km chodników z dopuszczonym ruchem rowerowym, wyznaczenie 48 km ulic z ruchem uspokojonym, przebudowę lub budowę 14 kładek lub wiaduktów, dostosowanie do ruchu rowerowego 3 tuneli pieszych. Założono, że realizacja strategii nastąpi w latach 2015-2022 i będzie kosztowała ok. 138 mln zł, co daje średnio ok. 20 mln zł rocznie (ok. 5% budżetu miasta). Mając na uwadze, że do 2014 roku Lublin praktycznie nie przeznacział środków na samodzielne, komunikacyjne inwestycje rowerowe; była to kwota niewyobrażalna. Ostatecznie zabrakło odwagi i woli politycznej dla wdrożenia tego drogiego dokumentu. Sytuacja ta idealnie pokazuje, że tworząc strategię należy dopasować ją do możliwości finansowych.

Nie jest znana metodologia, w oparciu o którą opracowano strategię, jednak większość zaproponowanych tras jest zgodna z oczekiwaniami rowerzystów. Przedstawiony w strategii podstawowy układ tras rowerowych łączy najistotniejsze źródła i cele podróży. Siatka tworzona przez podstawowy układ tras rowerowych wydaje się miejscami zbyt rzadka, jednak biorąc pod uwagę rozmach strategii nie jest to duży błąd.

W strategii zabrakło połączeń istotnych z punktu widzenia zmniejszania współczynnika wydłużenia. Wszystkie połączenia dotyczyły przejścia przez tory kolejowe, które są jedną z największych barier dla ruchu rowerowego. Na Il. 4 przedstawiono najistotniejsze brakujące połączenie (w kółku). Jego stworzenie pozwoliłoby zmniejszyć długość trasy o ok. 25% pomiędzy południem Lublina a centrum biznesowym. Wybudowanie tego odcinka zmniejszyłoby współczynnik wydłużenia z 1,55 (linia przerywana długa) do 1,18 (linia przerywana krótka). Autorzy nie uwzględnili także uwagi dot. wybudowania drugiej nitki trasy rowerowej wzdłuż Bystrzycy, która już

¹³ A. Brzeziński i inni, *Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin*, Transeko, Lublin, 2014

w momencie tworzenia strategii była najbardziej obciążoną trasą rowerową, zarówno pod kątem transportowym, jak i rekreacyjnym. W szczycie często prowadzi to do sytuacji konfliktowych a czasem wręcz niebezpiecznych.

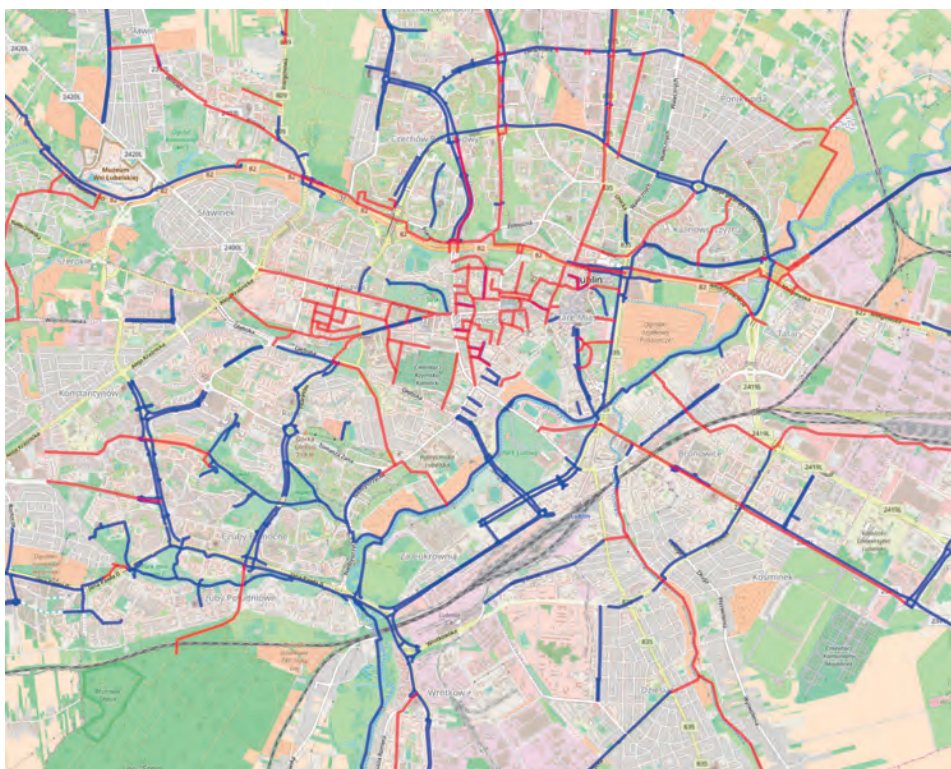


II. 4. Brakujące połączenie w: Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście, Lublin (na podstawie Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin, opracowanie własne)

II. 4. Missing connection in: Strategy for the implementation of the bicycle road system in the city, Lublin (based on Strategy for the implementation of the bicycle path system in the city of Lublin, own study)

Autorzy strategii nie zapisali potrzeby wymiany nawierzchni na części istniejących dróg dla rowerów, które są wykonane z kostki betonowej. W efekcie takie trasy nie odpowiadałyby wymogom dla głównych tras.

Porównanie stanu faktycznego na 31.12.2017 i planu wg strategii na koniec 2018 roku przedstawiono na Il. 5. Na niebiesko oznaczono istniejącą infrastrukturę, na czerwono planowaną, na fioletowo – planowaną i wykonaną. Odcinki zrealizowane to praktycznie tylko dwie drogi dla rowerów, oraz kilka ulic z kontraruchem w centrum miasta.



Il. 5. *Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin – plan i realizacja (na podstawie Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin), opracowanie własne*

Il. 5. Strategy for the implementation of the bicycle route system in the city of Lublin – plan and implementation (based on Strategy for the implementation of the bicycle path system in the city of Lublin), own study

Podsumowanie

Najważniejsze przy planowaniu podstawowego układu tras rowerowych w warunkach polskich jest określenie budżetu i dostosowanie układu do

jego możliwości. Istotne jest dostosowanie sieci tras do potrzeb rowerzystów, z uwzględnieniem ich specyfiki i potrzeb. Na przykładzie Lublina można zauważyć, że ruch rowerowy koncentruje się głównie w centrum miasta, które jest wypełnione licznymi celami podróży. W zakresie bezpieczeństwa należy pamiętać, że tworzenie wydzielonej infrastruktury rowerowej nie zawsze przekłada się na większe bezpieczeństwo rowerzystów. Tworząc podstawowy układ tras rowerowych w oparciu o układ wszystkich tras trzeba pamiętać przede wszystkim, o 5 wymogach: spójności, bezpośredniości, bezpieczeństwie, atrakcyjności oraz wygodzie. Pomocnym narzędziem dla ustalenia priorytetów jest analiza wielokryterialna, która pozwala ustalić priorytet tworzenia poszczególnych elementów.

Bibliografia

- Buczyński A., *Dlaczego sieć tras rowerowych należy budować szybko?*, Zielone Mazowsze, http://zm.org.pl/?a=siec_rowerowa_6x6, dostęp dn. 15.03.2018,
- Brzeziński A. i inni, *Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin*, Transeko, Lublin, 2014,
- Cal P., *Raport o bezpieczeństwie ruchu rowerowego w Lublinie w latach 2010-2014*, Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, http://mirl.info.pl/raport/SEWiK_2010_2014.pdf, stan z dn. 15.03.2018,
- Cal P., *Raport z działania Lubelskiego Roweru Miejskiego*, Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, <http://mirl.info.pl/raport/LRM%20-%20raport%202015.pdf>, stan z dn. 15.03.2018,
- Cal P., *Raport z pomiarów ruchu rowerowego w Lublinie*, Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina, http://mirl.info.pl/s/pomiary_ruchu, stan z dn. 15.03.2018,
- Hyła M., Kopta T. *Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina*, Lublin, 2010,
- Ploeger J. i inni, *Design manual for bicycle traffic*, CROW, Ede (NL), 2007
- Postaw na rower. Podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury*, Polski Klub Ekologiczny, Kraków, 1999,
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym*, Dz.U. 1997 Nr 98 poz. 602, dział 1.

*Krzysztof Kowalik**

8 lat od wdrożenia standardów rowerowych w Lublinie

8 Years Of Implementation Of Cycling Standards In Lublin

Abstract

The article presents how during 8 years in Lublin the way of designing cycling infrastructure has changed, what evolution the cycling policy has undergone and what revolution the appearance of public bicycle has brought.

Keywords: bicycle, bike infrastructure, Bike Sharing System, bikers

Słowa kluczowe: rower, infrastruktura rowerowa, rower publiczny, rowerzysta

Wprowadzenie

Lublin stosunkowo późno zaczął rozwijać ruch rowerowy. Pierwsze społeczne naciski miały miejsce już na początku lat 2000. 29 marca 2003 roku miała miejsce pierwsza masa krytyczna, czyli przejazd rowerzystów ulicami miasta będący manifestacją ich obecności w przestrzeni publicznej. Impulsem do rozwoju infrastruktury rowerowej były środki unijne, w tym te przedakcesyjne. Pierwsze inwestycje w tym zakresie pozostawiały jednak wiele do życzenia – zaczynały i kończyły się nagle, zakręty projektowano od ekerki, na skrzyżowaniach brakowało przejazdów rowerowych (ilustracja 1) a standardem nawierzchni była kostka rowerowa – najpierw fazowana, następnie gładka.

* Mgr inż., Towarzystwo dla Natury i Człowieka – Porozumienie Rowerowe, e-mail: krzysztof.kowalik@ekolublin.pl



II. 1. *Standard drogi dla rowerów w 2010 roku, fot. autor*

II. 1. Typical bicycle road in 2010, photo by author

Dzięki naciskom społecznym w czerwcu 2010 roku udało się w Lublinie wdrożyć Standardy Rowerowe, czyli dokument, który miał sprawić, że powstająca infrastruktura będzie przyjazna rowerzystom i będzie spełniała potrzeby wszystkich grup rowerzystów. Dokument zakładał także powstanie zespołu złożonego z urzędników i rowerzystów, którzy mieli dbać o ich wdrażania w poszczególnych projektach.

W ósmą rocznicę podpisania tego dokumentu zostaną podsumowane zmiany jakie zaszły w Lublinie – od braku rowerzystów na ulicach Lublina, do ich zauważalnej obecności, w tym osób na specyficznych rowerach publicznych.

1. Standardy rowerowe

1.1. Przyczyny powstania Standardów Rowerowych

W Polsce wymagania techniczne w odniesieniu do projektowania infrastruktury określa wydane na podstawie Prawa Budowlanego Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Choć rozporządzenie zawiera prawie 200 paragrafów, to drogom dla rowerów poświęcono rozdział składający się zaledwie z 3 paragrafów (§46-49). Określają one wyłącznie zasady lokalizowania pasa rowerowego, w tym usytuowanie względem jezdni, szerokość, pochylenia poprzeczne i podłużne. W kilku miejscach rozporządzenia określono jeszcze m.in. skrajnię drogi, czyli wolną przestrzeń nad powierzchnią drogi dla rowerów, w której nie mogą znaleźć się żadne przeszkody czy znaki (§54), kąt przecięcia toru jazdy pojazdów z torem ruchu rowerzystów, który powinien być zbliżony do kąta 90°, z dopuszczalnym odchyleniem nie większym niż 10° oraz możliwością odstępstwa od tych warunków pod warunkiem zachowania innych wymagań rozporządzenia, głównie dot. widoczności i przejezdności (§60), brak konieczności wynoszenia wyspy wyodrębnionej z jezdni w obrębie przejazdu dla rowerzystów (§76), możliwość projektowania konstrukcji drogi dla rowerów indywidualnie lub w oparciu o katalog konstrukcji typowych (§152).

Zauważyć można, że żaden z przytoczonych przepisów nie określa choćby geometrii drogi dla rowerów. Choć wydaje się oczywiste, że rowery to takie małe pojazdy, więc infrastrukturę im dedykowaną należy projektować jak mniejsze jezdnie, to w rzeczywistości większość starszych dróg rowerowych projektowało się jako chodniki dla rowerzystów. Można by za to winić przepisy...

Warto jednak wspomnieć, że ustawodawca uznał projektowanie i wykonywanie prac budowlanych za działalność wymagającą specjalistycznej wiedzy a możliwość pracy w zawodzie obwarował koniecznością uzyskania uprawnień. By uzyskać uprawnienia należy posiadać odpowiednie wykształcenie i doświadczenie zawodowe oraz zdać egzamin ze znajomości przepisów i umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy technicznej (pojęcie nigdzie nie definiowane w ustawie). To wszystko ma gwarantować, że projektowane i wybudowane obiekty będą m.in. posiadały warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu.

Obecnie obowiązujące rozporządzenie jest pierwszym tego typu dokumentem w Polsce. Poprzedzały je jednak liczne dokumenty w sposób szerszy określające wymagania dla dróg rowerowych. Wystarczy wymienić choćby *Kryteria i zasady projektowania dróg rowerowych* z 1978 roku czy *Wytyczne projektowania dróg klasy I,II. WPD-1* wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w 1995 roku. Wydaje się więc, że odpowiednia wiedza techniczna w środowisku inżynierów powinna być obecna.

Rzeczywistość dla rowerzystów okazała się zgoła odmienna. Infrastruktura rowerowa nie odpowiadała swojej funkcji, przepisy pozostawiały projektantom wolną rękę a zasady wiedzy technicznej zostały zapomniane. Wszystkie te czynniki spowodowały konieczność opracowania Standardów Rowerowych, jako dokumentu wewnętrznego dla poszczególnych inwestorów (np. samorządów) określającego, w jaki sposób projektować infrastrukturę rowerową by odpowiadała potrzebom rowerzystów. Pierwsze takie opracowanie zostało wdrożone w 2004 w Krakowie. Obecnie funkcjonują m.in. w Słupsku, Krakowie, Gdyni, Gdańsku, Toruniu, Warszawie, a nawet na drogach wojewódzkich województwa śląskiego.

1.2. Omówienie Standardów Rowerowych Lublina

W Lublinie Standardy Rowerowe zostały wdrożone stosunkowo wcześnie, w czerwcu 2010 roku. O randze tego dokumentu może świadczyć fakt, że jako jedno z 3 zarządzeń prezydenta wydanych 10 czerwca 2010 roku, Standardy zostały opublikowane po ponad pół roku. Pozostałe dwa zarządzenia zostały opublikowane w ciągu miesiąca.

Standardy Rowerowe poza wymaganiami dla infrastruktury rowerowej zawierają *Instrukcję projektowania infrastruktury rowerowej*, która pozwala projektantom zrozumieć wymagania rowerzystów. W załączniku tym zawarto ponadto przykłady dobrej praktyki z Polski, ilustrowane zdjęciami.

Standardy Rowerowe przewidywały nadzorowanie ich wdrażania w ramach uspołecznionego procesu z udziałem zainteresowanych organizacji użytkowników. Oznacza to, że samorząd otrzymuje informację zwrotną bezpośrednio od użytkowników. W założeniu pozwala to na tworzenie najlepszej jakościowo infrastruktury. W Lublinie w tym celu powołano zespół opiniujący ds. wdrażania Standardów Rowerowych.

Standardy powinny być stosowane w każdej sytuacji, gdy podejmowane działanie ma wpływ na rozwój ruchu rowerowego, w szczególności zaś na

etapie planistycznym (studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego), na etapie ogłaszania przetargów na prace projektowe przy opracowaniu dróg oraz przestrzeni publicznych, przy zmianach organizacji ruchu oraz przy planowaniu bieżącego utrzymania dróg. Standardy przewidywały też mechanizm odstępstw. W takiej sytuacji, jako obowiązkowe, przewidywały uzyskanie opinii.

Standardy uszczegóławiają to, czego brakuje w prawie krajowym. Opisano w nich metodologię planowania i projektowania sieci tras rowerowych oraz wymogi techniczne dla infrastruktury rowerowej. Standardy precyzują w jakich sytuacjach należy łączyć ruch rowerowy z ruchem samochodowym czy pieszym, określają prędkości projektowe i wynikające z nich minimalnie promienie łuków. Zdefiniowano sytuacje, w których należy poszerzać drogę dla rowerów (m.in. przed skrzyżowaniem w miejscu oczekiwania rowerzystów, na stromych podjazdach). Opisano zasady stosowania pasów rowerowych czy szluz rowerowych.

Dla dróg rowerowych jako zasadę przyjęto rozdzielanie jej od chodnika pasem zieleni. W wyjątkowych sytuacjach należy je rozdzielić krawężnikiem drogowym na płask. Takie rozwiązanie powoduje, że droga dla rowerów jest obniżona o ok. 3 cm w stosunku do chodnika oraz wyraźnie rozdzielona. Należy zachowywać ciągłość nawierzchni drogi rowerowej na wjazdach na posesje oraz zachowywać jej niweletę (ilustracja 2), co przeciwdziała falowaniu drogi dla rowerów przy obniżaniu jej do poziomu jezdni na każdym zjeździe, co jest szczególnie uciążliwe przy gęsto zlokalizowanych zjazdach.



II. 2. *Ciągłość drogi rowerowej, fot. autor*

II. 2. Continuity of bike path, photo by author

Każda droga rowerowa powinna być wyposażona w zjazd i wjazd stanowiący połączenie z jezdnią. Wjazd z jezdni powinien być możliwy przy prędkości 40km/godz. Standardy przewidują ponadto możliwość rozpoczęcia drogi dla rowerów w formie 4 wlotu ze skrzyżowania.

Każda droga dla rowerów powinna umożliwiać obsługę przylegających terenów, stąd przejazdy rowerowe powinny być stosowane na każdym skrzyżowaniu. W przypadku, gdy droga dla rowerów styka się ze ślepą ulicą powinna być z nią połączona.

Co bardzo ważne, Standardy ponad dwukrotnie zwiększyły skrajnię drogi dla rowerów. Zgodnie z przepisami powinna ona wynosić 20 cm, natomiast wg Standardów aż 50 cm. Rowerzysta jadąc kołem po krawędzi ścieżki, będzie znacznie poza nią wystawał. Dodatkowo rowerzysta przechyla się na zakrętach, co uzasadnia szerszą skrajnię.

Dwukierunkowe drogi dla rowerów prowadzące główne trasy powinny mieć minimum 2,5m szerokości. Na łukach, w miejscach akumulacji (przed światłami, na drodze podporządkowanej) oraz przy pochyleniu powyżej 4% szerokość powinna być poszerzona o minimum 30%. Ma to zapewnić możliwość bezpiecznego wyminięcia się rowerzystów oraz pomieszczenia większej ilości rowerzystów w strefie akumulacji.

Minimalny promień łuku dla trasy głównej powinien mieć 20 metrów, w przypadku pozostałych tras 15m, przy czym wyjątkowo dopuszcza się 10m. Wyjątkiem są skrzyżowania, na których dopuszcza się wartości mniejsze – 4m przed przejazdem rowerowym, o ile rowerzysta nie ma pierwszeństwa lub nie ma sygnalizacji świetlnej, oraz 2m, jeśli przejazd jest poprzeczny do drogi dla rowerów. Standardy przewidują także konieczność stosowania zabezpieczeń przed wjazdem samochodów na drogi rowerowe.

W przypadku przeplatania się ruchu pieszego i ruchu rowerowego należy identyfikować główne relacje ruchu pieszego i unikać ich przeplatania z ruchem rowerowym. W przypadku, gdy jest to niemożliwe, należy dążyć do kanalizowania ruchu pieszego za pomocą różnego rodzaju barier. Szczególnie istotne jest to w miejscach przystanków dla pieszych (ilustracja 3).



II. 3. *Prawidłowe oddzielenie drogi rowerowej od przystanku, fot. autor*

II. 3. Proper separation of the cycle path from the bus stop, photo by author

W Standardach podano główne zasady organizacji ruchu rowerowego na skrzyżowaniach. Jeśli przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony w jezdni, to na skrzyżowaniu powinien być prowadzony na tych samych zasadach. Jeśli przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony dwukierunkową drogą dla rowerów, to na skrzyżowaniu powinien być prowadzony na tych samych zasadach, przy czym drogi dla rowerów powinny przebiegać najkrótszą, wprost przedłużenia ich przebiegu. W przypadku małego ronda ruch rowerowy powinien zostać sprowadzony na jezdnię. Gdy droga dla rowerów biegnącą wzdłuż drogi z pierwszeństwem przebiega przez skrzyżowanie, powinna być prowadzona grzbietem progu zwalniającego płytowego zlokalizowanego na drodze poprzecznej (podporządkowanej). W przypadku stosowania sygnalizacji świetlnej należy unikać stosowania „zielonej strzałki” i jednocześnie zielonego światła dla rowerzystów. Na trasach głównych sygnalizacja świetlna, poza bezpieczeństwem, powinna zapewniać priorytet rowerzystom. Nie powinno się stosować przycisków na przejazdach dla rowerzystów a światło zielone powinno się zapalać automatycznie razem ze światłem zielonym dla innych pojazdów poruszających się w tej samej relacji.

Poza tymi głównymi zasadami, należy dążyć do minimalizacji liczby punktów kolizji. W przypadku rozległych i ruchliwych skrzyżowań, wy-

posażonych w drogi dla rowerów oznacza to konieczność wyznaczenia przejazdów przez wszystkie wloty skrzyżowania. Standardy zwracają także uwagę na unikanie stosowania wysp bocznych dzielących kierunki jazdy aut na wprost i w prawo. Stosowanie takich wysp w większości wypadków oznacza dla rowerzystów wydłużenie czasu przejazdu na wprost przez skrzyżowanie.

Standardy wskazują na konieczność stosowania informacji drogowiskowej na sieci głównych tras rowerowych określających kierunek i odległość do celu. Trasy główne zawsze powinny być oświetlone. Przeszkody znajdujące się w otoczeniu drogi powinny być oznaczone elementami odblaskowymi umieszczonymi na wysokości umożliwiającej ich oświetlenie przez światła rowerowe. Dokument określa wymagania dla stojaków rowerowych oraz przechowalni rowerów. Podano także wskaźniki ilości miejsc parkingowych dla różnego rodzaju budynków. W przypadku schodów należy stosować rampy do wprowadzania rowerów, w szczególności w otoczeniu węzłów transportu zbiorowego.

W Standardach uwagę zwrócono na utrzymanie infrastruktury rowerowej, w szczególności brak zanieczyszczeń nawierzchni, skrajnie wolną od przeszkód, szczególnie gałęzi. Istotne dla użytkowników jest zapewnienie przejezdności przez cały rok, także w zimie. W Lublinie drogi dla rowerów są odśnieżane w stopniu zadowalającym. Pierwsze takie działania podjęto na przełomie 2013 i 2014 roku. Dla zapewnienia przejezdności przez cały rok równie ważne jest wyznaczanie objazdów

1.3. Wdrażanie Standardów Rowerowych w Lublinie

Standardy Rowerowe miały być wdrażane przez zespół opiniujący. Każda inwestycja drogowa powinna być przez niego zaopiniowana. Zespół spotkał się kilka razy przez 8 lat i nie zaopiniował prawie żadnego projektu. Część rozwiązań udało się wdrożyć. Najbardziej zauważalną zmianą jest stosowanie asfaltu jako nawierzchni drogi rowerowej. W związku z licznymi skargami dotyczącymi jakości nawierzchni Zarząd Dróg i Mostów jako standard przyjął zamiast jednej stosowanie dwóch 3-centymetrowych warstw asfaltu. Większość dróg dla rowerów w Lublinie przylega do chodnika, jednak oddzielono je krawężnikiem drogowym ułożonym płasko. Do powszechnego użycia weszły zjazdy i wjazdy na infrastrukturę rowerową. Ich wykonanie nie zawsze jest do końca poprawne, ponieważ geometria wjazdu zmusza ro-

werzystę do zwolnienia. Odstąpiono od projektowania zakrętów od ekierki i dziś powszechnie stosuje się łuki na drogach dla rowerów.

Jest jednak wiele rozwiązań, których nie udało się wdrożyć. Są to szczególności, jednak wpływają na komfort jazdy po całej infrastrukturze. Zazwyczaj problemy pojawiają się przy skrzyżowaniach. Nieoptymalny tor jazdy i stosowanie wysp bocznych wydłuża czas jazdy i spowalnia przejazd rowerzystów. Na mniejszych skrzyżowaniach praktycznie nie stosuje się wyniesionych przejazdów rowerowych przez drogi poprzeczne. Jak pokazują statystyki policyjne, to właśnie w takich miejscach najczęściej dochodzi do wypadków. Zastosowanie rozwiązań wskazanych w Standardach mogłoby pozwolić uniknąć wielu takich kolizji. Rzadko stosowane są poszerzenia drogi dla rowerów, które szczególnie istotne są przy dużych pochyleniach podłużnych, gdzie jeden rowerzysta jedzie powoli i balansuje ciałem a drugi rowerzysta jedzie szybko, w związku z czym potrzebuje więcej miejsca na manewry. Dużym wyzwaniem jest dla projektantów rozwiązywanie konfliktów ruchu pieszego i rowerowego. Zauważalne jest to najmocniej w pobliżu przystanków komunikacji miejskiej, jednak w tym zakresie w ostatnich latach widać wyraźną poprawę – zastosowano odgrozdzenie przystanków od drogi dla rowerów.

Drogi dla rowerów wcale nie są zabezpieczane przed wjazdem samochodów. Z jednej strony powoduje to uszkodzenia infrastruktury w trakcie zimowego utrzymania ciężkimi pojazdami, z drugiej doprowadza do niebezpiecznych sytuacji poruszania się pojazdów nieuprawnionych po drogach dla rowerów a nawet parkowania. Znacznie utrudnia poruszanie się rowerem odwodnienie.

Zaraz po opadach deszczu kałuże tworzą się na drogach rowerowych (nierówności, nieprawidłowe spadki) oraz na połączeniu dróg rowerowych i jezdni (nieprawidłowe spadki, nieoczyszczane studzienki). Efekt złej lokalizacji kratki ściekowej pokazano na ilustracji 4.



II. 4. Zła lokalizacja kratki ściekowej, fot. autor

II. 4. Incorrect location of the drain, photo by author

Standardy wprowadzone 8 lat temu w pewnych kwestiach wciąż są nieprzestrzegane. Równolegle, jest to dokument, który obecnie wymaga aktualizacji, ponieważ sytuacja prawna znacznie się zmieniła. Dokument ten jednak znacząco podniósł poziom infrastruktury rowerowej w Lublinie.

2. Inne dokumenty

Pierwszym dokumentem opisującym politykę transportową miasta jest uchwała Rady Miasta Lublin nr 495/XLIX/97 dotycząca zasad polityki komunikacyjnej miasta Lublina. Uchwała ta kładzie nacisk na zrównoważony transport oraz określa podział miasta na 3 strefy komunikacyjne o zróżnicowanej dostępności, zasadach parkowania i organizacji ruchu. Z punktu widzenia ruchu rowerowego najważniejsze są zapisy dotyczące 1 strefy, w której należy dążyć do ograniczenia ruchu samochodowego, w szczególności tranzytowego, nadając priorytet ruchowi pieszemu i komunikacji zbiorowej. Jednocześnie uchwała nakazywała, by w studium zagospodarowania i kierunków rozwoju przestrzennego miasta określić potrzeby i możliwości wyznaczania ciągów rowerowych w poszczególnych strefach komunikacyjnych miasta.

Kolejnym dokumentem jest „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Lublin” – uchwała nr 359/XXII/2000. W studium nie podzielono miasta na strefy komunikacyjne oraz nie określono potrzeb i możliwości dotyczących wyznaczania ciągów rowerowych w tych strefach zgodnie z uchwałą dot. zasad polityki komunikacyjnej miasta Lublina. Studium za cel strategiczny w obszarze infrastruktury technicznej dla komunikacji uznało rozwój i usprawnienie sieci ulic oraz budowę tras rowerowych. W programach rozwojowych zapisano m.in. budowę ścieżek rowerowych przy modernizacji istniejących ulic na kierunkach wylotowych z miasta do: Kraśnika, Nałęczowa, Lubartowa, Biłgoraja i Łęcznej, budowę sieci dróg rowerowych głównie dla celów turystycznych i rekreacyjnych. W czerwcu 2010 roku uznano studium za nieaktualne i przystąpiono do opracowywania nowego studium, które wg zapowiedzi ma być uchwalone do końca 2018 roku.

W październiku 2011 roku Rada Miasta Lublin podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia „Polityki Rowerowej Miasta Lublin”. Celem strategicznym dokumentu w perspektywie długoterminowej jest osiągnięcie co najmniej 15% udziału ruchu rowerowego w ogólnej liczbie podróży realizowanych na terenie miasta w 2025 roku. Celem strategicznym średnioterminowym jest osiągnięcie co najmniej 10% udziału ruchu rowerowego w ogólnej liczbie podróży realizowanych na terenie miasta w 2020 roku. Dokument zakładał powstawanie 4-letnich Programów Rowerowych obejmujących wiele działań na rzecz realizacji polityki, nie tylko infrastrukturalnych, ale także edukacyjnych czy promocyjnych. Na podstawie programów powinny być opracowywane roczne Plany Rowerowe.

Polityka przewidywała powołanie Rady ds. Ruchu Rowerowego. W skład ciała mieli wejść zarówno urzędnicy, jak i strona społeczna. Zadania Rady w części pokrywają się z zadaniami zespołu opiniującego wymienionego w Standardach Rowerowych. W pozostałej części przewidują współudział w aktualizowaniu polityki, jej promocję i monitoring wdrażania. Rada taka nie została powołana. Polityka Rowerowa wskazała osoby odpowiedzialne za przygotowanie i koordynowanie wszelkich działań realizowanych na rzecz rozwoju ruchu rowerowego i wdrażania polityki rowerowej. Miały to być sekcja rozwoju ruchu rowerowego oraz oficer rowerowy, któremu przypisano bezpośrednio rolę koordynatora. Stanowisko takie funkcjonowało w urzędzie od maja 2012 roku do września 2015 roku. W międzyczasie od listopada 2014 roku funkcjonowało stanowisko asystenta prezydenta ds.

polityki rowerowej (od marca 2015 także pieszej). Stanowisko to funkcjonowało do końca grudnia 2017.

Polityka zakłada monitoring poprzez analizę udziału ruchu rowerowego, na podstawie pomiarów ruchu i badań ankietowych oceniających stopień zadowolenia rowerzystów. Dodatkowo na koniec każdego roku powinny być sprawdzane: długość nowej infrastruktury, liczba nowych miejsc postojowych dla rowerów, liczba rowerów dostępnych w systemie roweru publicznego, roczna liczba nakładów na infrastrukturę rowerową i liczba wypadków rowerowych. Politykę rowerową opracowano bez znajomości stanu wyjściowego, tj. udziału ruchu rowerowego w ogólnej liczbie podróży. Wskaźnik ten do dnia dzisiejszego nie jest znany. Nie powstawał żaden 4-letni Program Rowerowy czy roczne Plany Rowerowe. Monitoring wdrażania polityki też nie był prowadzony.

W listopadzie 2011 roku Rada Miasta Lublin podjęła uchwałę w sprawie „Koncepcji rozwoju komunikacji rowerowej w mieście Lublin”. Dokument ten klasyfikuje trasy rowerowe w oparciu o 3 poziomy: trasy główne, trasy zbiorcze, trasy lokalne. W uchwale zapisano, że na realizację inwestycji rowerowych należy przeznaczać co najmniej 2% środków dedykowanych na inwestycje drogowe. W koncepcji powielono współczynniki parkingowe dla rowerów zawarte w „Standardach rowerowych”. Koncepcja opisuje 9 propozycji inwestycji infrastruktury rowerowej do wykonania w 2012 roku. Do dnia dzisiejszego tylko część z tych propozycji została zrealizowana. Pomimo opisanie klasyfikacji tras, w dokumencie nie znalazła się żadna długofalowa ogólnomiejska koncepcja tras. Same propozycje inwestycji rowerowych do wykonania nie zostały w żaden sposób sklasyfikowane. Na wydzielone inwestycje rowerowe mające służyć komunikacji nie przeznaczano 2% środków. Z badania zgodności wskaźników parkingów dla rowerów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin wynika, że wskaźnik ten, realizowany w odniesieniu do obiektów usługowo-handlowych, jest 3-krotnie zaniżany w przypadku budownictwa wielorodzinnego, a w przypadku budynków edukacji i oświaty wskaźnik ten jest zaniżany kilkudziesięciokrotnie! W wielu wypadkach wskaźnika tego nie sposób porównać, ponieważ podstawa jego wyliczania jest inna w uchwale, a inna w miejscowym planie. W warunkach zabudowy wskaźniki dla obiektów usługowo-handlowych były 4-krotnie większe niż wymagane, natomiast dla budynków wielorodzinnych były zgodne z najmniejszymi wartościami. W badaniu wskazano jednak na niezgodność stanu rzeczywistego po wybudowaniu z zapisami w decyzjach o warunkach zabudowy.

W 2012 roku Prezydent miasta zamówił dokument pod nazwą „Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym miasta Lublin”. Dokument ten określa warianty rozbudowy systemu dróg w Lublinie, szczegółowo opisując rozwiązania w obszarze centralnym miasta. Autorzy zwrócili uwagę, że planując przyszły kształt systemu transportowego, większe znaczenie należy przypisać dostosowywaniu systemu do nowych potrzeb (rozwój transportu zbiorowego, rozwój ruchu rowerowego, obsługa komunikacyjna terenów rozwojowych, uspokojenie ruchu w wybranych obszarach) niż do planowania nowych połączeń drogowych. Dokument skupia się na wyznaczeniu 2 obwodnic – śródmiejskiej i miejskiej oraz 3 stref obsługi komunikacyjnej. W obszarze centralnym dokument przedstawia wariant pełnego uprzywilejowania dla transportu zbiorowego i rowerowego oraz wariant z częściowym uprzywilejowaniem. Uprzywilejowanie ruchu rowerowego polega na budowie wydzielonych dróg rowerowych, wyznaczeniu pasów rowerowych, wyznaczeniu ulic pieszych z dopuszczonym ruchem rowerowym i transportu zbiorowego, wyznaczeniu stref pieszych z dopuszczonym ruchem rowerowym i uspokojeniem ruchu, zmianie organizacji ruchu z dwukierunkowego na jednokierunkowy z dopuszczonym ruchem rowerowym pod prąd. Dokument jest zbieżny z zasadami polityki komunikacyjnej miasta Lublina z 1997 roku. W dokumencie skorygowano przebieg obwodnic w porównaniu do „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin”. Zapisy dokumentu nie zostały zrealizowane, w szczególności w obszarze centralnym nie nastąpiły żadne zmiany.

W lutym 2013 Rada Miasta Lublin podjęła uchwałę nr 693/XXVIII/2013 ws. Strategii Rozwoju Lublina 2013–2020. W strategii zakłada się dalszy rozwój sieci drogowej, jednak podkreśla się konieczność rozwoju sieci połączeń pieszych i rowerowych. W działaniu B.1.1. *Kontynuacja rozwoju i modernizacji miejskiej sieci drogowej* w szczegółowy sposób opisano rozwój sieci drogowej w oparciu o „Studium komunikacyjne oraz koncepcję organizacji ruchu w obszarze centralnym miasta Lublin”, jednakże z innym przebiegiem trasy zielonej. W działaniu B.1.3. *Rozwój alternatywnych form komunikacji wewnątrz miasta* zaleca się wdrażanie Polityki Rowerowej i rozbudowę infrastruktury rowerowej. Opis ten nie jest tak szczegółowy jak w przypadku sieci drogowej. Jednocześnie w zaleceniu B.1.a. wskazano, że miastu jest potrzebna radykalna zmiana priorytetów komunikacyjnych według hierarchii różnych uczestników ruchu stosowanej w przyjaznych miastach zachodnich (piesi, rowerzyści, użytkownicy transportu publicznego).

go, indywidualni użytkownicy samochodów). Strategia nie wyjaśnia, w jaki sposób zrealizować to zalecenie, gdy jednocześnie największy nacisk kładzie się na rozwój układu drogowego i usprawnienie połączeń drogowych między dzielnicami i osiedlami. W działaniu B.4.1. *Rozwój oferty rekreacyjno-sportowej Lublina oraz promocja aktywności plenerowych* strategia przewiduje rozwój rekreacyjno-turystycznej infrastruktury rowerowej. W działaniu B.6.1. *Wypracowanie i realizacja programu „Miasto w Dialogu”*, dotyczącego rozwoju demokracji partycypacyjnej w Lublinie, założono rozwój i usprawnienie działań społecznych zespołów doradczych. Pośród wymienionych w tym punkcie zespołów opiniodawczo-doradczych powoływanych przez Prezydenta Miasta nie wymieniono ani zespołu opiniującego (Standardy Rowerowe) ani Rady ds. ruchu rowerowego (Polityka Rowerowa). Warto odnotować, że jednym z proponowanych mierników realizacji strategii jest długość dróg rowerowych.

W 2014 roku Prezydent Miasta zamówił kolejny dokument pod nazwą „Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin”. Dokument ten zawiera szczegółowy plan budowy podstawowego układu dróg rowerowych w perspektywie do 2022 roku. Założono wybudowanie 206 km tras rowerowych. Szacunkowy koszt realizacji planu wynosi 137 mln zł. Jest to pierwszy tego typu dokument, zawierający plan budowy tras rowerowych w perspektywie długoterminowej. Strategia zawiera mierniki służące monitorowaniu jej realizacji. W sposób chaotyczny zakłada ona powstawanie układu podstawowego – część istotnych połączeń powstaje dopiero w ostatnim etapie, w pierwszym etapie nie są tworzone główne trasy od przedmieść do centrum (np. wzdłuż Drogi Męczenników Majdanka, czy ul. Lubartowskiej), charakteryzujące się największą długością. Strategia odkłada w czasie realizację tanich inwestycji polegających na zmianie organizacji ruchu, nie uwzględnia tras kolidujących z ruchem kolejowym i nie hierarchizuje sieci drogowej zgodnie z „Koncepcją rozwoju komunikacji rowerowej w mieście Lublin”. Dokument jest szczegółowy i zawiera mapy obrazujące zarówno docelowy układ, jak i jego etapowanie. W etapie I jego realizacji, który przypada na lata 2015–2016, założono zrealizowanie 41 km tras rowerowych za 20 mln zł. W rzeczywistości na 33 trasy zrealizowano tylko kilka.

W marcu 2018 roku Rada Miasta Lublin podjęła uchwałę 1075/XLI/2018 w sprawie przyjęcia Planu Mobilności Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2017-2025. W perspektywie rozwoju ruchu rowerowego celami

wyznaczonymi przez dokument są: rozwój dobrej jakości i bezpiecznej infrastruktury, wprowadzanie uprzywilejowania ruchu rowerowego, rozwój systemu roweru publicznego (w tym elektrycznego, towarowego i dla dzieci) w całym obszarze LOF, rozwój systemu parkingów rowerowych typu B+R, opracowanie i wdrożenie standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego, opracowanie i wdrożenie programu edukacyjnego oraz wprowadzenie audytu infrastruktury rowerowej przy udziale społecznym. Na poziomie działań wskazano stworzenie program rozwoju sieci głównych tras rowerowych LOF, gminnych strategii rowerowych, programu ułatwień dla ruchu rowerowego, wdrożenie standardów projektowania infrastruktury rowerowej w LOF, opracowanie rowerowej mapy LOF, wprowadzenie procedury audytu infrastruktury rowerowej, wdrożenie programu „Rower w szkole”, rozwój systemu roweru publicznego, rozwój systemu B+R. Dokument przewiduje ewaluację na podstawie rocznych i 5 letnich raportów. Pośród mierników podstawowych, ocenianych co 5 lat, znajdują się m.in. udział ruchu rowerowego w podróżach i ruchliwość w podróżach rowerem – oba mierniki w rozbiciu na LOF, poszczególne jego gminy i Śródmieście Lublina. Mierniki szczegółowe, oceniane co roku dotyczą m.in. długości tras rowerowych ogółem, liczby miejscowości połączonych ciągłą trasą rowerową z Lublinem, długości odcinków ulic o ruchu uspokojonym, liczby rowerów dostępnych w systemie roweru publicznego i liczby miejsc na zorganizowanych parkingach B+R. W dokumencie brak wskaźników do osiągnięcia oraz danych dotyczących stanu wyjściowego.

Biorąc pod uwagę ilość dokumentów, miasto jest bardzo dobrze przygotowane do realizacji polityki rowerowej. W dokumentach widać „rozerwanie” pomiędzy zmianą w istniejącej sieci drogowej na rzecz zrównoważonego transportu a budową nowych dróg dla samochodów. W praktyce wygrywa budowa nowych dróg, która oddala miasto od rozwiązania problemu nadmiernego ruchu samochodowego. Dwa istotne dokumenty, tj. „Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym miasta Lublin i „Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin” nie są w żaden sposób formalnie umocowane (uchwały rady miasta, zapewnione finansowanie). Patrząc z szerszej perspektywy, miasto nie posiada całościowego planu na organizację transportu w mieście, nie bada także zachodzących w nim zjawisk a w szczególności nie posiada danych opisujących stan wyjściowy.

3. Rowery publiczne

3.1. Specyfika rowerów publicznych

Rower publiczny a właściwie publiczny system wypożyczania rowerów to system samoobsługowych wypożyczalni rowerów publicznych¹. Wdrażany jest zazwyczaj w dużych miastach. Służy głównie poruszaniu się komunikacyjnemu, na bliskie odległości. Podstawowe kryteria użytkowe to powszechna dostępność rowerów w przestrzeni publicznej, łatwość pobrania roweru (szybkość i wygoda czynności), łatwość zwrotu roweru (szybkość i wygoda czynności), niski koszt usługi dla użytkownika oraz wysoka ergonomia i jakość podróży rowerem systemowym. Rower publiczny ma służyć zwiększeniu mobilności mieszkańców, zachęceniu do zmiany zachowań transportowych, szczególnie na krótkich odcinkach, promowaniu aktywności fizycznej i zachowań prozdrowotnych. Dodatkowo, jest widziany jako remedium na korki i związane z nimi zanieczyszczenia powietrza. W stosunku do roweru publicznego cechuje go większa dostępność, np. możemy nim tylko wrócić z pracy, oraz brak ryzyka jego kradzieży po stronie użytkownika.

Systemu rowerów publicznych można podzielić na kilka typów ze względu na specyfikę działania: punktowe, obszarowe oraz długoterminowego wynajmu rowerów.

W systemie punktowym wypożyczenie i zwrot roweru odbywają się w maksymalnie kilku punktach. Punkty te zazwyczaj obsługiwane są przez personel. W ten sposób funkcjonują typowo komercyjne wypożyczalnie oraz proste systemy publiczne (np. wypożyczalnia rowerów w Lubelskim Ośrodku Informacji Turystycznej i Kulturalnej).

W systemach obszarowych wypożyczenie i zwrot roweru odbywają się w licznych punktach rozmieszczonych na większym terenie. Pobieranie i zwrot roweru, ze względu na rozległość systemu wymaga jego automatyzacji, ale jej forma może być różna. Systemy takie działają całodobowo. Przykładem takiego systemu jest Lubelski Rower Miejski.

Ostatnim typem jest system długoterminowego wynajmu rowerów, w których rower jest wynajmowany na dłuższy okres czasu (od miesiąca do roku) w zamian za jednorazową lub rozłożoną na raty opłatę. Koszt

1 Słownik pojęć Strategii Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku). W: Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej [on-line]. mib.gov.pl. [dostęp 2017-03-21]. s. 3.

ten odpowiada części kosztów zakupu i eksploatacji roweru prywatnego. Rozwiązania takie są popularne wśród studentów.

System rowerów publicznych przechodził ewolucję. Pierwszą generacją systemu rowerów publicznych to Plan Białych Rowerów. Gdy w latach 60 XX wieku ulice Amsterdamu przeżywały obciążenie ruchu samochodowego holenderski społecznik Luud Schimmelpenninck zaproponował, by władze miasta zakupiły 20 tys. białych rowerów do publicznego użytku. Władze miasta się nie zgodziły, ale na ulicach pojawiło się kilkadziesiąt białych rowerów ustawionych przez inicjatorów akcji. Zostały, jednak usunięte przez władze miasta, ponieważ ówczesne prawo zakazywało pozostawiania rowerów bez zapięcia. Choć pomysłu nie udało się zrealizować, to pojawiły się próby powielania. W brytyjskim Cambridge wdrożono plan zielonych rowerów, jednak eksperyment zakończył się niepowodzeniem ze względu na dużą liczbę kradzieży i dewastacji.

Za drugą generację uznaje się systemy wypożyczeń za monetę. Pierwszy taki system powstał w 1995 roku w Kopenhadze, pod nazwą Bicyklen. Obejmował on 1000 rowerów oraz 110 stacji. System działał na podobnej zasadzie jak ten znany z wózków w supermarketach – by wypożyczyć rower trzeba było włożyć monetę, która była oddawana przy zwrocie. System był dostępny przez całą dobę od połowy kwietnia do listopada. System składał się z dedykowanych rowerów, które były bardzo uproszczone, miały pełne koła bez szprych i składały się z części o nietypowych rozmiarach połączonych niestandardowymi śrubami. Wszystko to miało na celu eliminację kradzieży. System został sfinansowany przez władze miasta oraz prywatne firmy w zamian za reklamę na rowerach. Ostatecznie system zakończył działanie w 2012 roku, kiedy to został zastąpiony przez system 3 generacji. Doświadczenie kopenhaskie było powielane, m.in. w 2000 r. w Helsinkach oraz w 2001 r. w Bratysławie. Większość tych systemów zawieszała działalność ze względu na wandalizm, kradzieże oraz brak środków na ich utrzymanie. Największymi wadami tego systemu były anonimowość, która ułatwiała kradzieże rowerów oraz brak bodźca do szybkiego zwrotu roweru, co skutkowało niską ich rotacją. Czasami systemy drugiej generacji nazywa się analogowymi, ponieważ do swojego działania nie wymagały komputera.

Znakiem rozpoznawczym systemów trzeciej generacji są stacje dokujące. Pierwszym tego typu rozwiązaniem jest system Bikeabout w angielskim mieście Portsmouth, otwarty w 1996 roku. System ten był ewolucją klasycznej wypożyczalni dla studentów do systemu, w którym

wypożyczanie zostało zautomatyzowane i zindywidualizowane. Aby wypożyczyć rower należało użyć swojej karty magnetycznej. Pozwoliło to praktycznie zlikwidować zjawisko kradzieży i niszczenia rowerów. Rozwój systemów trzeciej generacji był związany ze zwiększeniem ilości stacji oraz szerokim zastosowaniem teleinformatyki, co pozwoliło kontrolować napełnienie stacji i dokonywać relokacji rowerów. Rewolucyjne było otwarcie paryskiego systemu Velib' w 2007 r.. System początkowo obejmował 10 tys. rowerów w 750 stacjach dokowania. Obecnie oferuje ponad 20 tys. rowerów w 1800 stacjach i obejmuje aglomerację paryską. Funkcjonuje cały rok. Cechą charakterystyczną jest wysoka dostępność rowerów, w związku z lokalizacją stacji co ok. 300 m. Dzięki popularności Velib'a podobne systemy pojawiły się praktycznie wszędzie. Szacuje się, że Systemy Roweru Publicznego funkcjonują w ok. 750 miastach znajdujących się w 50 krajach na 5 kontynentach, oferując ponad 800 tys. rowerów w ponad 38 tys. stacji lub punktów wypożyczania.

System 4 generacji powstały w oparciu o eliminację wad systemów 3 generacji. Najczęściej wymienianą wadą jest ograniczenie dostępności rowerów tylko do stacji dokujących. Dodatkowo brak jest możliwości rezerwacji roweru czy uelastyczniania darmowego czasu w celu zarządzania mobilnością. Dodatkowo rowery 4 generacji, nie wymagają stacji dokujących. Przekłada się to na brak problemów związanych z lokalizacją i utrzymaniem stacji dokujących oraz możliwość gromadzenia danych o trasach przemieszczania się rowerów. Co więcej w systemie 4 generacji można zastąpić kosztowne relokacje samochodem i własnym personelem relokacją z pomocą użytkowników, którzy zostaną do tego zachęceni. Obecnie system 4 generacji w Polsce funkcjonuje m.in. w Krakowie (Wawelo) i Warszawie.

3.2. Specyfika Lubelskiego Roweru Miejskiego

Lubelski Rower Miejski został otwarty 19 września 2014 roku. Jest to system 3 generacji. W momencie otwarcia składał się z 40 stacji i 400 rowerów. W 2016 roku liczbę stacji i rowerów podwojono. Równolegle w sąsiedniej gminie – Świdniku otwarto 5 stacji. Działały one w ramach wspólnego systemu i był to pierwszy aglomeracyjny rower publiczny w Polsce.

W 2018 roku system składa się z 96 stacji wypożyczeń i 951 rowerów. Kilka stacji są to stacje sponsorskie, tj. zlokalizowane i opłacane przez prywatne podmioty. Stacje sponsorskie zlokalizowane są głównie przy

stacjach benzynowych i galeriach handlowych. Na dwóch stacjach można wypożyczyć rowery dziecięce. Dziecięce stacje i rowery nie są kompatybilne z innymi stacjami, ponieważ rowery dziecięce są wyposażone w mniejsze koła i mają niżej zamontowany uchwyt do elektrozamka. Wygląd normalnego roweru publicznego pokazano na ilustracji 5.

Aby wypożyczyć rower należy zarejestrować się w systemie i zasilić je minimalną kwotą 10 zł. Pierwsze dwadzieścia minut jazdy jest bezpłatne. Rower można wypożyczyć korzystając z panelu zlokalizowanego na stacji (w tym przy użyciu karty miejskiej) lub przez aplikację na telefon.



II. 5. Lubelski Rower Miejski, fot. autor

II. 5. Bicycle-sharing system in Lublin, photo by author

Rowery wyposażone są w uchwyt do elektrozamka oraz linkę z kodem, którą można przypiąć rower w sytuacji, gdy na stacji brak jest wolnych elektrozamków. Zgodnie z umową system funkcjonuje od 1 kwietnia do 31 października, istnieje jednak możliwość wydłużenia okresu funkcjonowania. W rzeczywistości system otwierany jest 21 marca a, z wyjątkiem 2017 roku, jest otwarty do końca listopada.

Stacje w Lublinie zostały rozlokowane w miarę równomiernie na obszarze całego miasta. W efekcie stacje w Centrum są najmocniej wykorzystywane, natomiast te daleko od Centrum znacznie mniej. Porównanie 5 najbardziej

i najmniej wykorzystanych stacji przedstawiono w tabeli 1. Wyraźnie widać, że najmniej popularne stacje znajdują się najdalej od Centrum, zaś te najbardziej popularne w jego pobliżu.

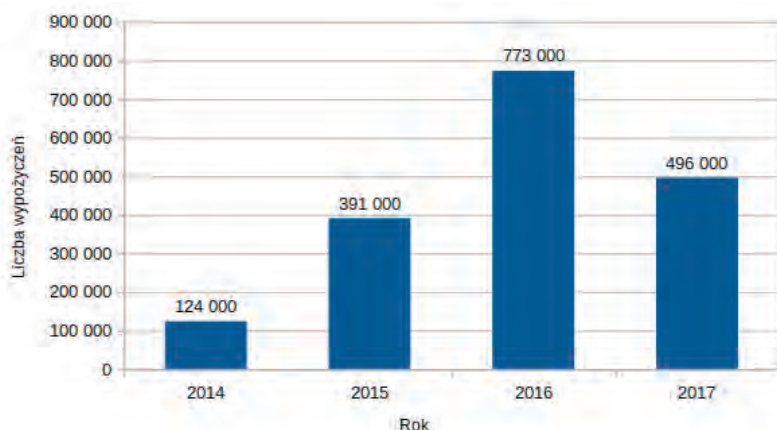
Tab. 1. Liczba wypożyczeń rowerów publicznych na pięciu najbardziej i najmniej popularnych stacjach w Lublinie w 2017 roku. Źródło: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

Table 1: Number of bike rentals at the five most and least popular stations in Lublin in 2017. Source: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

Lokalizacja stacji	Liczba wypożyczeń
ul. Nadbystrzycka / Politechnika Lubelska	19 238
Zana, Rondo Mokrskiego (suma dla dwóch stacji)	19 226
ul. Zamojska / Stary most	16 386
Lublin Plaza	14 335
ul. Krakowskie Przedmieście / ul. Krótka	13 741
ul. Abramowicka / ul. Sierpińskiego	1 224
ul. Agronomiczna / Skansen	900
ul. Zbożowa / Pętla autobusowa	843
ul. Nałęczowska / ul. Sławin	596
Koło IKEA, blisko SKENDE (otwarta 08.2017)	262

Na wykresie 1 przedstawiono liczbę wypożyczeń w poszczególnych latach funkcjonowania. Zauważalny jest wyraźny wzrost między 2015 a 2016 rokiem kiedy system dwukrotnie zwiększono. Wyraźny jest spadek pomiędzy 2016 a 2017 rokiem. Związane jest to ze złym stanem rowerów. W pierwszym tygodniu po otwarciu sezonu w 2018 roku Porozumienie Rowerowe sprawdziło ok. 10% rowerów w systemie. Tylko co 5 był sprawny!²

² T. Staszewski i inni, *Raport społeczny audyt systemu lubelskiego roweru miejskiego*, <http://lublinrowerem.pl/wordpress/wp-content/uploads/2018/03/Audyt-LRM2018-.pdf>, stan z dn. 15.04.2018



Wyk. 1. Liczba wypożyczeń rowerów publicznych w Lublinie. Źródło: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

Chart 1. Number of public bikes rentals in Lublin. Source: Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina.

Na koniec 2017 roku Lubelski Rower Miejski posiadał prawie 30 tys. użytkowników, którzy wypożyczyli rowery prawie 0,5 mln razy. Z tego tytułu zapłacili około 170 tys. zł. W 2016 roku udział podróży rowerem publicznym w podróżach rowerowych wynosił w Lublinie ok. 10%³.

Podsumowanie

Od dnia wprowadzenia w Lublinie Standardów Rowerowych znacząco polepszyła się jakość infrastruktury rowerowej. Rowerzyści korzystają z przyjaźniejszej i bezpieczniejszej infrastruktury rowerowej. Część zapisów Standardów nie została wdrożona i jest to szczególnie odczuwalne w obrębie skrzyżowań, gdzie drogi dla rowerów przebiegają w sposób nieintuicyjny i zmuszają rowerzystę do zwolnienia.

Władze miasta opracowały wiele dokumentów strategicznych, dotyczących rozwoju ruchu rowerowego, jednak w zdecydowanej większości nie są one realizowane. Prezentowana w nich wizja jest niespójna, bo z jednej strony stawia na zrównoważony transport, z drugiej skupia się na rozbudowie infrastruktury przeznaczonej dla samochodów osobowych.

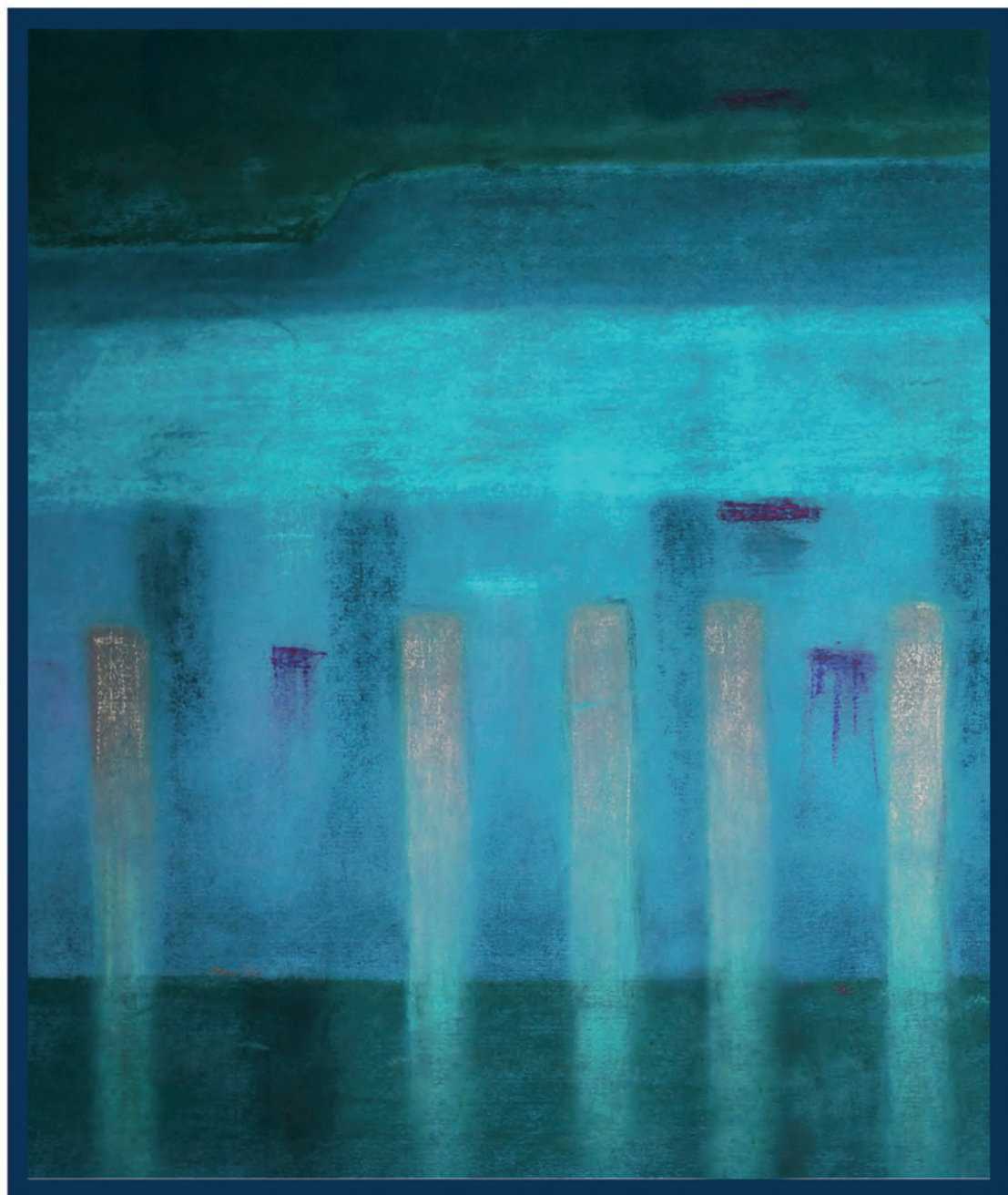
3 Badania natężenia ruchu rowerowego w Lublinie z 2016 roku, http://mirl.info.pl/raport/2016/pomiary_ruchu/PR/, stan z dn. 15.04.2018

Wprowadzony w Lublinie systemu roweru publicznego początkowo był przyjęty z euforią, jednak w wyniku pogarszającego się stanu technicznego liczba jego wypożyczeń znacznie zmalała. Pozostaje mieć nadzieję, że odpowiednie służby przywrócą go do właściwego stanu.

Bibliografia

- Brzeziński A. i inni, *Strategia realizacji systemu dróg rowerowych w mieście Lublin*, Transeko, Lublin, 2014
- Brzeziński A. i inni, *Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym miasta Lublin*, Transeko, Lublin, 2012
- Cal P., *Raport z pomiarów ruchu rowerowego w Lublinie, Mapa Infrastruktury Rowerowej Lublina*, http://mirl.info.pl/s/pomiary_ruchu, stan z dn. 15.03.2018
- Hyla M., Kopta T. *Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina*, Lublin, 2010
- Staszewski T. i in., „Raport społeczny audyt systemu lubelskiego roweru miejskiego”, <http://lublinrowerem.pl/wordpress/wp-content/uploads/2018/03/Audyt-LRM2018-.pdf>, stan z dn. 15.04.2018
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Uchwała Rady Miasta Lublin nr 495/XLIX/97 dotycząca zasad polityki komunikacyjnej miasta Lublina
- Uchwała Rady Miasta Lublin nr 359/XXII/2000 Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Lublin
- Uchwała Rady Miasta Lublin nr 224/XIV/2011 w sprawie przyjęcia Polityki Rowerowej Miasta Lublin
- Uchwała Rady Miasta Lublin nr 260/XV/2011 w sprawie Koncepcji rozwoju komunikacji rowerowej w mieście Lublin
- Uchwała Rady Miasta Lublin nr 693/XXVIII/2013 w sprawie Strategii Rozwoju Lublina 2013–2020.
- Uchwała Rady Miasta Lublin nr 1075/XLI/2018 w sprawie przyjęcia Planu Mobilności Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2017-2025

V. ULICE I CIĄGI PIESZE PRZYJAZNE CZŁOWIEKOWI



*Ewelina Siestrzewitowska**

Produktywna ulica handlowa. Analiza możliwości rozwoju pod kątem komercyjnej atrakcyjności

A Productive Commercial Street. Analysis Of Development Opportunity For Commercial Attractiveness

Abstract

For its proper functioning, the city needs the activity of its inhabitants, and the inhabitants need to satisfy their needs in the city.

In today's era of increased consumerism, places that enable the realization of consumption-related needs focus social activity. A significant part of the society spends their free time in shopping malls, although up to 65% of visitors entering the shopping center do not know why came there.

It seems natural, therefore, that attracting social activity to urban spaces should be associated with increasing the productive, multi-functional space, and above all related to trade, services and consumption.

The article analyzes the possibilities and potential benefits of developing a strategy for the development of the most important pedestrian areas in city centers, supported by analyzes modeled on the analyzes carried out in the design process of shopping centers.

The paper presents a comparative analysis of the area of shopping streets and shopping centers on the example of Krakowskie Przedmieście in Lublin, the Arkadia Shopping Center in Warsaw and the Plaza Shopping Center in Lublin, supported by a social survey and own research of the author.

Keywords: productivity of the high shopping street, parameters of commercial spaces, attractiveness of the main city streets, productive city.

Słowa kluczowe: produktywność ulicy handlowej, parametry przestrzeni handlowych, atrakcyjność głównych ulic miejskich, miasto produktywne.

* Mgr inż. architekt, doktorantka na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej, Katedra Projektowania Urbanistycznego i Krajobrazu Wiejskiego, e-mail: e.siestrzewitowska@gmail.com

Wprowadzenie

Główne przestrzenie komunikacyjne funkcjonują naturalnie jako centra miejskiej aktywności od początku istnienia miast. W XX wieku ich rolę niebezpiecznie zaczęły przejmować wielkie centra handlowe, których liczba nieustannie rośnie (w samej Europie Zachodniej zajmują ponad 109,1 mln m², a do końca 2018 r. zostanie oddane do użytku kolejne 500 tys. m²)¹. Po latach analiz, obserwacji i badań wiemy, że centra handlowe nie są i nie mogą być przestrzenią publiczną², a miasta potrzebują przestrzeni miejskich, które mogłyby zapewnić mieszkańcom bodźce przyciągające ich równie mocno, jak centra handlowe.

W dzisiejszej epoce wzmożonego konsumpcjonizmu wyzwanie przyciągnięcia ludzi z powrotem w przestrzenie ulic, deptaków, skwerów i placów zamiast centrum handlowego jest bardzo wymagającym zadaniem. Socjologowie zwracają uwagę, że konsumpcjonizm urasta do funkcji centralnego aspektu ludzkiej egzystencji, a zakupy – najważniejszej aktywności społecznej dla wszystkich grup wiekowych³. Prof. Z. Bauman uważa, że charakterystyczną cechą działania aktywności konsumenckiej w dzisiejszych czasach jest pojawianie się produktu w pierwszej kolejności przed zapotrzebowaniem na niego, a także oddziaływanie produktu, który zamiast zaspokajać potrzebę – generuje zapotrzebowanie na kolejny produkt⁴. A. Juda, opisując teorię Z. Baumana, celnie komentuje: *Konsumpcjonizm, w przeciwieństwie do naturalnego procesu*

1 Dane firmy doradczej Cushman&Wakefield, za: <http://fashionbusiness.pl/rynek-centrow-handlowych-w-europie/>, data odczytu: 14.03.2018 r.

2 A. Rochmińska w artykule *Centra handlowe jako przestrzenie hybrydowe* zestawia przestrzenie galerii handlowych z jakościowymi kryteriami projektowania przestrzeni publicznych, określonych przez J. Gehla i zwraca uwagę, że centra handlowe spełniają zdecydowaną większość tych kryteriów, prezentuje jednak elementy, które eliminują je z grupy przestrzeni publicznych, takie jak: ograniczenia zachowań, ograniczenia ofertowe, czasowe i personalne; A. Rochmińska., 2014, *Centra handlowe jako przestrzenie hybrydowe* [w:] Klima E. (red.), *Ludność, Mieszkalnictwo, Usługi – w 70. rocznicę urodzin Profesora Jerzego Dzieciuchowicza. Population, Housing, Services – 70th Anniversary of Professor Jerzy Dzieciuchowicz, „Space-Society-Economy”* 13, Department of Population and Services Studies, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 281–297. /ISSN 1733-3180/

3 D. B. Clarke, *The consumer society and the postmodern city*, Routledge, London 2003 r., za: S. Czerwiński., *Centra Handlowe – główne problemy badawcze*, w: *Studia miejskie*, tom 8, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2012 r. s. 171–188

4 Z. Bauman., *Konsumowanie Życia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2009 za: Juda, A., *Dlaczego konsumpcjonizm już nie wystarcza- kolaboratywna konsumpcja w Polsce na przykładzie Couchsurfingu*; Kraków 2013

*konsumowania, dotyczącego każdej jednostki, jest atrybutem społeczeństwa, zewnętrzną siłą napędową, która nadaje kształt życiu społecznemu*⁵.

Naturalnym więc wydaje się wniosek, że przyciągnięcie aktywności społecznej do przestrzeni miejskich powinno wiązać się ze zwiększeniem w nich przestrzeni produktywnych, wielofunkcyjnych, a przede wszystkim związanych z handlem, usługami i konsumpcją.

Za wzmocnieniem funkcji handlowej centrów miast pójść mogą bardzo pozytywne elementy związane z ich rozwojem. Już w 1961 roku Jane Jacobs podkreślała znaczenie różnorodności i produktywności dla ożywienia miast oraz zwracała uwagę, że *te same warunki przestrzenne i ekonomiczne, które gwarantują różnorodność handlu, sprzyjają też innym składnikom miejskiej różnorodności*⁶. O niebezpieczeństwach wynikających z zawłaszczenia centrów miast przez biznes, przestrzenie biurowe i duże korporacje pisze Artur Celiński w *Magazynie Miasta*. Zwraca uwagę na rozpoczynający się w niektórych wielkich miastach (takich jak San Francisco, Londyn, Amsterdam, Nowy Jork) proces deurbanizacji rozumiany jako utrata podstawowych funkcji przestrzeni miejskiej i zanik korzyści związanych z życiem w miastach⁷. Brak różnorodności funkcjonalnej w centrum miast i wyparcie drobnego handlu, rzemiosła i drobnych firm produkcyjnych z centrum może prowadzić do konieczności przesiedlenia się mniej zamożnych mieszkańców na przedmieścia i braku bodźców zachęcających ich do korzystania z przestrzeni centrum, co z kolei prowadzi będzie do monokultury składającej się z osób w sile wieku o bardzo wysokich dochodach i pustoszenia miast w godzinach popołudniowych. Jak z kolei pisze Jane Jacobs, *różnorodność generowana przez miasta, obojętnie jakiego rodzaju, wynika z tego, że w miastach blisko siebie przebywa tak wielu ludzi o tak różnych gustach, umiejętnościach, potrzebach, możliwościach, nie wspominając o bzikach. (...) Żywa sceneria miejska jest żywa właśnie dzięki ogromnemu zbiorowi niewielkich elementów*⁸. Nie możemy więc dopuszczać do tworzenia się monokultur społecznych.

5 A. Juda, *Dlaczego konsumpcjonizm już nie wystarcza- kolaboratywna konsumpcja w Polsce na przykładzie Couchsurfingu*; Kraków 2013

6 J. Jacobs., *Życie i śmierć wielkich miast Ameryki*, Wydawnictwo Centrum Architektury, Warszawa 2014,

7 A. Celiński., *Cisza przed burzą*, w: *Magazyn Miasta*, nr 17, Wydawnictwo Fundacja Res Publica, Warszawa 2018

8 J. Jacobs, *Życie i śmierć wielkich miast Ameryki*, Wydawnictwo Centrum Architektury, Warszawa 2014, .s.160-161

Różnorodność społeczna, funkcjonalna i ekonomiczna miasta jest dla miasta ożywcza i zwiększa jego potencjał w każdej dziedzinie. Przestrzenie wielofunkcyjne oferują różnorodne sposoby spędzania wolnego czasu, generują przecinanie się tras ludzi idących do pracy ze spacerami osób robiących zakupy, załatwiających sprawunki, odpoczywających czy bawiących z dziećmi, a także zachęcają do aktywności, różnorodnego spędzania czasu i wydatków w okolicy. To z kolei przyciąga najemców i generuje wyższe przychody miasta.

Powszechnie podejmowane działania w przestrzeniach miast (poczynając od oddolnych ruchów miejskich, aż do światowej sławy prof. J. Gehla) przywracają popularność i atrakcyjność przestrzeni centrów miast, przyciągając do nich również inwestorów związanych z drobną produkcją, handlem i usługami. Raport sporządzony przez Property News zauważa, że w 2015 roku na wielu ulicach handlowych w Europie (m.in. w Mediolanie, Lizbonie, Barcelonie, Londynie, Dublinie, Madrycie, Wenecji, Rzymie i Paryżu) wzrosły stawki czynszu, co świadczy o wzroście ich popularności. Badania dowodzą, że 49% konsumentów z 21 państw woli dokonywać zakupów w małych centrach i na ulicach handlowych niż w wielkich centrach handlowych, a 40% badanych osób nie zgadza się z teorią, że w przyszłości warto będzie robić zakupy tylko w dużych centrach handlowych⁹. Jesteśmy więc na dobrej drodze przemian, które mogą doprowadzić do znacznego zwiększenia jakości życia w miastach przy jednoczesnym zwiększeniu ich wydajności ekonomicznej.

Z drugiej jednak strony, autorzy raportu *Ulice handlowe: analiza, strategia, potencjał* z 2014 roku, analizując warszawskie ulice handlowe, wymieniają wiele istotnych wad: zły i niespójny dobór najemców, powtarzalność i przypadkowość kategorii najemców, rozproszenie lokali handlowych na dużym obszarze oraz ograniczona możliwość dojazdu samochodem i parkowania¹⁰. O ile ostatni punkt jest odrębnym tematem, wymagającym bardziej zmiany świadomości społecznej niż zwiększenia miejsc parkingowych w centrum miast, o tyle pozostałe punkty są kwestią organizacji i strategii.

Wśród polskich miast tylko Łódź posiada strategię rozwoju ulic handlowych. Strategia obejmuje lata 2009-2020 i nie można jednak w obiektywny

9 <http://www.propertynews.pl/centra-handlowe/ulice-handlowe-wracaja-do-lask,47271.html>, data odczytu: 10.03.2018 r.

10 R. Knap, A. Staniszevska, P. Zimolzak, *Ulice handlowe: analiza, strategia, potencjał. Perspektywy rozwoju ulic handlowych w 8 największych miastach w Polsce*; Raport Polskiej Rady Centrów Handlowych i BNP Paribas Real Estate; maj 2014 r.

sposób ocenić jej znaczenia dla rozwoju ulicy Piotrkowskiej, której dotyczy. Jej zawartość porusza jednak wiele bardzo istotnych kwestii, których będzie, między innymi, dotyczyć dalsza część niniejszego artykułu, jak np. problem wzmocnienia charakteru ulicy, budowanie tożsamości miejsca, racjonalizacja gospodarki nieruchomościami, wzmacnianie atrakcyjności ulicy czy lokalizacja instytucji o funkcjach centrotwórczych. Celem niniejszego artykułu jest wskazanie korzyści, jakie przynieść może opracowanie strategii rozwoju ulic handlowych oraz przeprowadzenie odpowiednich analiz dla przestrzeni najważniejszych ulic śródmiejskich wszystkich dużych miast.

1. Ulica handlowa a centrum handlowe

Centrum handlowe wywodzi się z miejskiej przestrzeni publicznej i typowej ulicy handlowej, wykształconej naturalnie w procesie ewolucji miast, otoczonej lokalami handlowymi i usługowymi. Amerykańskie słowo *mall*, oznaczające obecnie centrum handlowe, pierwotnie oznaczało *deptak*, *promenadę*, *wąską alejkę*¹¹. Architekci projektujący pierwsze centra handlowe wzorowali się na przestrzeniach publicznych¹², w szczególności pasażach handlowych, będących pierwotnie przejściami pieszymi o szerokości od 3 do 8,5 m, łączącymi dwie główne ulice miasta, prowadzące przez środek położonego między nimi kwartału zabudowy¹³.

Jednak prawa rynku konsumenckiego, rozwój dziedzin związanych z psychologią marketingową oraz popyt spowodowały, że projektowanie centrów handlowych stało się osobną, bardzo specjalistyczną i szeroką dziedziną, obejmującą między innymi analizę czynników ekonomicznych, socjologicznych i psychologicznych.

P. Wojciechowska w pracy „*Programowanie sukcesu*”. *Zmienne projektowe w projektowaniu centrów handlowo-rozrywkowych*. określa aspekty

11 S. Czerwiński, *Centra Handlowe – główne problemy badawcze*, w: *Studia miejskie*, tom 8, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2012 r.

12 M. F. Hardwick., 2004, *Mall maker: Victor Gruen, architect of an American Dream*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia. za: S. Czerwiński, *Centra Handlowe – główne problemy badawcze*, w: *Studia miejskie*, tom 8, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2012 r.

13 F. Anderton, *Urban Transformations*, w: *You are here: The Jerde Partnership* (F. Red.Anderton.), Paidon Press Ltd., Londyn 1999r., za: S. Ledwoń., *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r.

istotne dla procesu projektowego każdego centrum handlowego. Są wśród nich kwestie psychologiczno-marketingowe, m.in. szerokość pasaży, widoczność, układ najemców, wielkość przepływu klientów. Profesjonalne analizy tych aspektów, a także *lokalnych potrzeb społecznych(...), tradycji, indywidualnych trendów i wzorców zachowań*¹⁴ przeprowadzane są przez specjalistyczne firmy doradcze. Badana i analizowana jest również lokalizacja tzw. *anchorów*¹⁵, czyli lokali „kluczowych”, które przyciągają najwięcej klientów, a także klastrów branżowych, czyli zgrupowań sklepów/usług tej samej branży (np. odzieżowych, obuwniczych, upominkowych).

W rezultacie średnia ilość spędzonego czasu w centrum handlowym dochodzi do 3 godzin (podczas gdy na ulicy handlowej jest to ok 1 godzina)¹⁶, a odwiedziny w centrum handlowym są celem samym w sobie, mimo że tylko 35% odwiedzających wchodzi do niego wie, po co tam przyszło¹⁷.

Mimo, że ceny wynajmu lokali w większości miast (a w Polsce we wszystkich dużych miastach poza Krakowem) są wyższe w centrach handlowych zlokalizowanych w okolicach śródmieść niż na ulicach handlowych w samych centrach śródmieść¹⁸, popyt na lokale w galeriach jest znacznie wyższy niż na wspomnianych ulicach.

Kwestie przytaczane przez P. Wojciechowską w większości przestrzeni miejskich nie są analizowane. Jest to oczywiście znacznie trudniejsze w organizacji, z powodu rozdrobnienia własnościowego lokali przyulicznych. Być może jednak stworzenie strategii rozwoju głównych przestrzeni ulic śródmiejskich popartych podobnymi analizami byłoby konstruktywną wytyczną dla właścicieli nieruchomości i przyniosłoby pozytywne skutki zarówno dla nich, jak i najemców, miasta i jego mieszkańców.

14 P. Wojciechowska, „Programowanie sukcesu”. *Zmienne projektowe w projektowaniu centrów handlowo-rozrywkowych*; Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Architektura z.44, 2006 r.

15 Ibidem

16 R. Knap, A. Staniszevska, P. Zimolzak, *Ulice handlowe: analiza, strategia, potencjał. Perspektywy rozwoju ulic handlowych w 8 największych miastach w Polsce*; Raport Polskiej Rady Centrów Handlowych i BNP Paribas Real Estate; maj 2014 r.

17 Wg badań Grzegorza Makowskiego, za: W. Gwizdak, *Oddziaływanie centrów handlowych na strukturę miast*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Architektura z.44; 2006 r.

18 S. Ledwoń, *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r., s. 72

Charles Dennis w swojej pracy *Objects of Desire: Consumer behaviour in shopping centre choices* dowodzi, że wybór miejsca robienia zakupów i korzystania z usług uwarunkowany jest w bardzo dużym stopniu poziomem odczuwanej przyjemności w danym miejscu. Jako istotne elementy wzmagające poczucie przyjemności przy robieniu zakupów wymienia m. in. światło dzienne, zielen, wodę. Jego badania wskazują również, że motywacją znacznej ilości ludzi do wizyty w danym centrum handlowym jest możliwość spędzenia tam miłego dnia, sprawienia przyjemności innym lub wzmocnienia własnej pewności siebie przez świadomość robienia zakupów w miejscu wysokiej klasy¹⁹. Analizując powyższe wnioski łatwo zauważyć, że miejska ulica handlowa ma pełne predyspozycje do spełniania tych funkcji, dużo większe wręcz niż typowe centrum handlowe.

W tej samej pracy Dennis dowodzi jednak, że o ile atrakcyjność miejsca robienia zakupów ma duży wpływ na jego wybór, to nie ma jednak wpływu na negatywne oddziaływanie dużych odległości, jakie klient musi w danym miejscu pokonać, aby zrobić pożądane zakupy. Jego badania wskazują, że odległości mają znaczący wpływ na wysokość wydawanych pieniędzy w danym miejscu zakupów niezależnie od jego atrakcyjności. Można więc wyciągnąć wniosek, że duże odległości pomiędzy sklepami i usługami wpływają w znacznym stopniu na skuteczność udanych zakupów oraz, co za tym idzie, dochody znajdujących się tam lokali.

Co prawda, wizyty klientów w centrum handlowym mają nieco inny charakter niż na ulicy handlowej i często są nakierowane na cel, podczas gdy ulicą handlową część osób po prostu przechodzi, po drodze mogąc zrobić zakupy. Jeśli jednak chcemy wzmocnić handlową i produktywną funkcję ulicy, należy przyjąć pojawienie się tam dużej grupy osób kierowanej tymi samymi pobudkami, co w centrum handlowym.

W kontekście powyższych analiz, kolejne części artykułu skupią się na porównaniu cech oraz oddziaływania miejskiej ulicy handlowej z cechami centrum handlowego, na przykładzie Krakowskiego Przedmieścia w Lublinie.

19 Ch. Dennis., *Objects of Desire: Consumer behaviour in shopping centre choices*, Antony Rowe Ltd, Chippenham and Eastbourne, Wielka Brytania 2005 r.

2. Analiza Krakowskiego Przedmieścia w Lublinie – ankieta wśród przypadkowych mieszkańców Lublina

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzone zostało badanie opinii publicznej, obejmujące 53 przypadkowych osób w różnym wieku od 20 roku życia w górę. Mimo że liczba 53 osób nie jest bardzo reprezentatywną grupą respondentów, wyraża jednak w pewnym stopniu opinię mieszkańców na badany temat. Ankietowani zostali poproszeni o odpowiedź na następujące pytania:

1. Gdzie częściej robi Pan/Pani zakupy niespożywcze: w centrum handlowym/ na ulicy handlowej/ inne
2. Jak często przechodzi Pan/Pani Krakowskim Przedmieściem: bardzo często/ częściej niż raz w miesiącu/ raz na kilka miesięcy/ średnio raz w roku/ rzadziej niż raz w roku
3. Z jakiego powodu najczęściej pojawia się Pan/Pani na Krakowskim Przedmieściu: przechodzę tamtędy/ umawiam się tam ze znajomymi/ przychodzę lub przyjeżdżam specjalnie aby coś załatwić/ przychodzę lub przyjeżdżam specjalnie w ramach spędzania wolnego czasu
4. Jak często korzysta Pan/Pani z poniższych usług na Krakowskim Przedmieściu (łącznie z Deptakiem): gastronomia, kawiarnia, puby/sklepy z odzieżą/ upominki i kwaciarnie/ usługi/ inne – bardzo często/ zwykle częściej niż raz w miesiącu/ raz na kilka miesięcy/ średnio raz w roku/ rzadziej niż raz w roku/ nie przypominam sobie
5. Co według Pani/Pana przemawia za robieniem zakupów na Krakowskim Przedmieściu (łącznie z Deptakiem): duży lub wystarczający wybór i zróżnicowanie sklepów, towarów lub usług/ dobra dostępność pod kątem komunikacji/ lokalizacja sklepów i usług na świeżym powietrzu (w przeciwieństwie do centrów handlowych)/ przyjemna okolica/ dużo miejsc do odpoczynku, spędzenia wolnego czasu/ lokalizacja w centrum miasta/inne
6. Co według Pani/Pana przemawia przeciwko robieniu zakupów na Krakowskim Przedmieściu (łącznie z Deptakiem): zbyt mały wybór lub zróżnicowanie sklepów, towarów lub usług/ problemy z parkowaniem w okolicy/ zbyt duże odległości do pokonania pomiędzy sklepami/ mało przyjemna atmosfera/ zbyt mało miejsc do odpoczynku, posiedzenia, zjedzenia w międyzyczasie/inne.

Ponadto, osoby ankietowane zostały poproszone o podanie przedziału wiekowego, w jakim się znajdują.

Większość badanych osób (68%) przechodzi Krakowskim Przedmieściem w Lublinie częściej niż raz w miesiącu, w tym 21 osób zadeklarowało, że zdarza się to im bardzo często, co wskazuje na popularność tej ulicy wśród mieszkańców Lublina. Powody pojawiania się ludzi na Krakowskim Przedmieściu są podzielone niemalże po równo pomiędzy przechodzenie tamtędy (21 osób), umawianie się z kimś w tym miejscu (24 osób) i jako forma spędzania wolnego czasu (20 osób). Wskazuje to zarówno na jej bardzo dobrą centralną lokalizację, znajdującą się często „po drodze” z pracy/szkoły dla mieszkańców Lublina, jak i na atrakcyjność tych przestrzeni, zachęcającą do organizacji spotkań towarzyskich w tym miejscu oraz spędzania wolnego czasu nawet, jeśli wiąże się to z przyjazdem z innej części miasta.

Mimo to zdecydowana większość respondentów (77%) zadeklarowała, że jej najczęstszym miejscem robienia zakupów niespożywczych jest galeria handlowa. Zaskakujące jest, że tylko 5 osób odpowiedziało, że przyjeżdżają na Krakowskie Przedmieście w celu załatwienia jakichkolwiek spraw. Większość osób korzysta w tym miejscu z gastronomii, kawiarni i pubów (29 osób wypowiedziało się, że robi to częściej niż raz w miesiącu), natomiast z innych usług zdecydowanie rzadziej. 34% badanych osób nie przypomina sobie, żeby kiedykolwiek dokonywała zakupów odzieżowych w sklepach znajdujących się przy Krakowskim Przedmieściu, a aż 70% badanych korzysta z usług (innych niż gastronomia) znajdujących się w tym obszarze tylko raz w roku, rzadziej lub wcale.

Jako zalety ulicy, mogące przemawiać za robieniem zakupów na Krakowskim Przedmieściu badane osoby uznawały najczęściej atrakcyjność miejsca (60%), dobrą lokalizację w centrum miasta (49%) i dużą ilość miejsc przeznaczonych do relaksu w pobliżu (40%).

Jako największe wady ulicy Krakowskie Przedmieście, przemawiające przeciwko korzystaniu ze sklepów i usług w tym miejscu respondenci uznali niewystarczającą ilość i wybór towarów i usług (72%), problemy z parkowaniem (58%) i zbyt duże odległości, jakie trzeba pokonać między sklepami (24%).

W związku z tym, że problem parkowania jest osobnym obszernym tematem, niniejszy artykuł pozostawia ten problem bez propozycji jego rozwiązania, natomiast przedstawia analizę możliwości poprawy dwóch pozostałych wad wskazanych przez respondentów, wyciągając wnioski z funkcjonowania centrów handlowych.

3. Analiza Krakowskiego Przedmieścia w Lublinie pod kątem parametrów centrów handlowych

Metod przededefiniowania centrów miast na bazie wniosków wyciągniętych z funkcjonowania amerykańskich malli szukał w swoich pracach Victor Gruen w XX wieku. W swojej książce „Centres for the Urban Environment” stwierdził, że *te same zasady planistyczne dotyczą zarówno śródmieść, jak i centrów podmiejskich*²⁰. Definiując je, szukał metody doprowadzenia do najwyższej możliwej produktywności terenów śródmiejskich. Wśród podstawowych zasad tego działania Gruen wymieniał:

- zabezpieczenie sąsiedztwa przed zniszczeniem,
 - wystawienie obiektów handlowych na maksymalny ruch pieszy,
 - oddzielenie od siebie różnych form transportu i przestrzeni pieszych,,
 - osiągnięcie ładu, jedności i piękna²¹,
a następnie, w dalszej części pracy:
1. *budowa jednokierunkowej drogi wokół dzielnicy handlowej w oparciu o istniejące ulice*
 2. *zburzenie wszystkich opuszczonych i nie pasujących do założenia budynków,*
 3. *wykorzystanie otrzymanego w ten sposób terenu na parkingi dla klientów*
 4. *stworzenie dużych kwartałów poprzez zamknięcie wszystkich ulic, za wyjątkiem kilku,*
 5. *budowa pieszego centrum zapewniającego bezpieczną i przyjemną atmosferę dla klientów*
 6. *zapewnienie rezerw terenowych pod dalsze rozbudowy założenia*²²

Na bazie założeń Gruena powstała znana koncepcja przebudowy Fort Worth²³. Niektóre z tych zasad, obejmujące burzenie „nie pasujących do

20 Leong Sze Tsung, Gruen Urbanism, w: Project on the City 2: *The Harvard Design School Guide to Shopping* (Red. Chung Chuihua Judy, Inaba Jeffrey, Koolhaas Rem, Leong Sze Tsung, Taschen, Kolonia 2001r., s.385-387 za: S. Ledwoń, *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r.

21 S. Ledwoń, *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r.

22 A. Wall, V. Gruen: *From Urban Shop to New City*, Actar, Barcelona 2005r. s.122-123, za: ibidem

23 S. Ledwoń, *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r. s.32-33

założenia” budynków wydają się dość bezwzględne. Jednak koncepcja „uczenia się” z doświadczeń centrów handlowych i analizowania sposobów funkcjonowania centrów handlowych może być z pewnością pomocna przy tworzeniu strategii rozwoju ulic handlowych.

Poniżej zestawiono charakterystyczne parametry, będące przedmiotem analiz poprzedzających prace projektowe galerii handlowych²⁴. Charakterystyka i dane parametryczne zostały zestawione w oparciu o literaturę naukową oraz analizę dwóch centrów handlowych: najpopularniejszego i największego w Warszawie Centrum Handlowego Arkadia, oraz śródmiejskiego Centrum Handlowego Plaza w Lublinie. Zebrane dane zostały zestawione z cechami Krakowskiego Przedmieścia w Lublinie, określonymi przy pomocy obserwacji i badań własnych autorki, w celu znalezienia cech wspólnych i różnic pomiędzy tymi przestrzeniami handlowymi. Do badania celowo zostały dobrane centra handlowe znacznie różniące się od siebie, aby przedstawić jak najszerszy obraz badanych problemów.

3.1. Lokalizacja „kotwic”

*Kotwice*²⁵ (*anchor*)²⁶ to zwykle największe lokale handlowe lub usługowe, które przyciągają do centrum handlowego najwięcej klientów. Najemcy tacy są zwykle zapraszani do wynajmu lokalu w centrum handlowym jako pierwsi i często dostają bardzo korzystne oferty, a lokalizacja pozostałych najemców ukształtowana jest w odniesieniu do lokalizacji *kotwicy*. W Polsce *kotwicami* są najczęściej hipermarkety i znane marki odzieżowe. Powierzchnia takich sklepów może sięgać nawet 20-40% powierzchni użytkowej centrum handlowego²⁷.

24 Na podstawie: P. Wojciechowska, „Programowanie sukcesu”. *Zmienne projektowe w projektowaniu centrów handlowo-rozrywkowych*; Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Architektura z.44, 2006 r.; S. Ledwoń, *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r.; K. Kreja, H. Domba-Wilhelmi, D. Gardener, N. Haker., *Retail Developer's Guide*, CBRE Group, Inc.

25 K. Kreja, H. Domba-Wilhelmi, D. Gardener, N. Hakert, *Retail Developer's Guide*, CBRE Group, Inc.

26 P. Wojciechowska, „Programowanie sukcesu”. *Zmienne projektowe w projektowaniu centrów handlowo-rozrywkowych*; Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Architektura z.44, 2006 r.

27 K. Kreja, H. Domba-Wilhelmi, D. Gardener, N. Hakert, *Retail Developer's Guide*, CBRE Group, Inc.

Badania wskazują, że ponad połowę klientów do galerii handlowej przyciąga hipermarket, a tylko 12% galeria handlowa²⁸.

Odnosząc te informacje do przestrzeni miasta można wnioskować, że lokalizowanie większych sklepów w sąsiedztwie ulicy handlowej ma duże uzasadnienie i może przynieść dobre rezultaty. W przypadku Krakowskiego Przedmieścia w Lublinie, w bezpośrednim jego sąsiedztwie nie funkcjonuje żaden hipermarket (najbliższy znajduje się w pobliskim Centrum Handlowym Plaza). Istnieje natomiast możliwość lokalizacji takiej funkcji w dwóch domach handlowych znajdujących się przy Krakowskim Przedmieściu (były PeDeT i dom towarowy w miejscu przejścia Krakowskiego Przedmieścia w Aleje Racławickie).

3.2. Szerokość pasaży

Szerokość pasaży jest zmienna w zależności od rodzaju centrum handlowego i stopnia rozwoju dziedziny projektowania tych obiektów, jednak nie przekracza wartości, które byłyby nieopłacalne. Kazimierz Wejchert w swojej książce *Elementy kompozycji urbanistycznej* wskazuje, jak szerokość ulicy może zależeć od tego, na co chcemy zwrócić na niej uwagę: chcąc przyciągnąć uwagę na witryny parterów – szerokość uliczki powinna być zaprojektowana pod kąt środkowy 60stopni, natomiast chcąc przyciągnąć uwagę na witryny dwóch pierwszych kondygnacji – pod kąt 45 stopni²⁹. W Centrach I generacji szerokość pasaży wynosiła zazwyczaj 6 m³⁰. W warszawskim centrum handlowym Arkadia i lubelskim centrum Plaza szerokość pasaży wynosi od 8 do 15 m³¹. Szerokość Krakowskiego Przedmieścia w Lublinie w świetle witryn sklepowych waha się od 18 do 30 m³². Istniejące miejskie ulice handlowe nie dają możliwości zmian tego parametru. Może być on jednak pomocy przy strategicznym planowaniu rozszerzania śródmiejskiej strefy handlowej i wyborze konkretnych ulic w tym celu.

28 Badania T. Drtina, Incoma Research: prezentacja Shopping Centers in the Czech Republic: From the Edge-Of_Town Locations Back to the Cities w: konferencja Vital Cities, Praga, za: S. Ledwoń, *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r.

29 K. Wejchert, *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Wydawnictwo Arkady 2008, s.159

30 P. Wojciechowska, „Programowanie sukcesu”. *Zmienne projektowe w projektowaniu centrów handlowo-rozrywkowych*; Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Architektura z.44, 2006 r.

31 Badania własne, marzec 2018 r.

32 Geoportal.lublin.eu, data odczytu: 10.03.2018 r.

3.3. Place wewnętrzne i wejściowe

Centra handlowe wzorem przestrzeni publicznych zawierają place wewnętrzne i place wejściowe, mające służyć za przestrzeń odpoczynku i spotkań. Place centrów handlowych najczęściej łączą się z przestrzenią foodcourtów, czyli stref gastronomicznych. Dwa analizowane centra handlowe posiadają po jednej dużej przestrzeni wewnętrznej połączonej z gastronomią oraz dodatkowo mniejsze lokalne przestrzenie odpoczynku, przy których najczęściej zlokalizowana jest kawiarnia. Plac wejściowy z Centrum Handlowym Plaza jest niewielki i połączony z kawiarnią, natomiast w Centrum Handlowym Arkadia jest to duża przestrzeń, której nie towarzyszy żadna dodatkowa funkcja, ale jest bardzo dobrym punktem widokowym, z którego można dostrzec wielkość i rozmach galerii.

Odnosząc ten parametr do przestrzeni miejskiej Krakowskiego Przedmieścia można odnieść wrażenie, że jej warunki przestrzenne i walory widokowe w porównaniu z galeriami, są bardzo dobre. Krakowskie Przedmieście posiada na swojej długości bardzo dużą przestrzeń publiczną – Plac Litewski, a także skwer przy skrzyżowaniu z ulicą Ewangelicką i niewielki plac na skrzyżowaniu Krakowskiego Przedmieścia z ulicą Lubartowską, przed Bramą Krakowską. Plac Litewski, przebudowany w 2017 roku, stanowi jedną z podstawowych przestrzeni publicznych centrum Lublina, natomiast plac przy Bramie Krakowskiej jest popularnym miejscem spotkań młodzieży. Analizując ten parametr, można jednak zastanowić się, czy nie wskazane byłoby, wzorem galerii handlowych, zlokalizowanie w sąsiedztwie tych przestrzeni punktów gastronomicznych (być może po podziale na mniejsze lokale w celu zmniejszenia czynszu, lub przy preferencyjnych stawkach czynszu w celu ożywienia ulicy), a część placów wykorzystać w lecie na letnie ogródki ze stolikami.

3.4. Ilość kondygnacji i widoczność witryn na kolejnych kondygnacjach

Ilość kondygnacji jest wymieniana jako istotny parametr analizowany przy projektowaniu centrów handlowych³³. Jednak bezpośrednio odniesienie go do przestrzeni śródmiejskich ulic handlowych może nie przynieść pożądanych rezultatów, głównie ze względu na warunki atmosferyczne i komunikację pionową, która – dla wzmocnienia produktywności ulicy

33 Ibidem

– powinna być wspólna przynajmniej dla części lokali, co w przypadku śródmiejskich ulic i ich rozdrobnionej własności byłoby trudne w realizacji.

3.5. Wielkość i proporcje pomiędzy szerokością witryny a powierzchnią lokalu

Wielkość lokali handlowych i usługowych oraz proporcje pomiędzy szerokością witryn a powierzchnią lokali to jedne z najważniejszych parametrów wpływających na przychody galerii handlowej. Należy zauważyć, że zdecydowana większość lokali w centrach handlowych jest bardzo głęboka i wąska, w przeciwieństwie do pomieszczeń sklepów i usług zlokalizowanych w ulicach miejskich. Victor Gruen określa odpowiednią głębokość sklepu na ok. 24-55 m (80-180 stóp), natomiast wystarczającą szerokość typowego sklepu na ok. 6-9 m (20-30 stóp)³⁴. Typowe sklepy w centrum handlowym Arkadia (z pominięciem wielkopowierzchniowych hipermarketów) mają średnio 10 m szerokości, natomiast w centrum handlowym Plaza 8,5 m.

Lokale handlowe i usługowe (łącznie z bankami) na Krakowskim Przedmieściu mają średnią szerokość ok 26 m. Parametr ten jest istotny, gdyż większa szerokość lokali wzdłuż ulicy powoduje, że mniej lokali mieści się na tym samym odcinku ulicy, a odległości pomiędzy sklepami i punktami usługowymi zwiększają się. Zmniejszenie ich szerokości spowodowałoby, że wzdłuż ulicy handlowej pojawiłoby się wiele nowych firm, a także powodowało zmniejszenie czynszu (w związku z mniejszą powierzchnią). Z drugiej strony, problemem wielu ulic handlowych jest zbyt mała ilość dużych lokali. W związku z tym, pewnym wariantem do analizy byłaby próba pogłębienia lokali handlowych na parterze w głąb niektórych dziedzińców. Jest to jednak rozwiązanie ingerujące często w zabytkową tkankę miasta i wartościowe dziedzińce, a także ingerujące w niektórych przypadkach w grupową przestrzeń ewentualnych mieszkańców wyższych kondygnacji, a więc powinno być analizowane indywidualnie dla każdej ulicy i każdego kwartału.

3.6. Udział procentowy branż

Pożądany udział procentowy poszczególnych branż handlowych i usługowych w danym centrum handlowym jest analizowany indywidualnie dla

³⁴ V. Gruen., *Centres for the Urban Environment. Survival of the Cities*. New York: V.N.R. Company, 1973

każdego centrum na podstawie badań socjologicznych przeprowadzanych wśród lokalnych potencjalnych konsumentów. Podobne badania są już przeprowadzane dla ulic handlowych w największych miastach. Jednym z takich badań jest raport przeprowadzony przez Polską Radę Centrów Handlowych i BNP Paribas Real Estate w 2014 roku³⁵. Opublikowane w nim wyniki ankiety przeprowadzonej w Warszawie wskazują, że Warszawiacy wydają najwięcej pieniędzy w warszawskich ulicach handlowych na: gastronomię (69%), modę: odzież i bieliznę (62%) i artykuły żywnościowe (55%). Raport nie obejmuje jednak Lublina. Przeprowadzone natomiast i przedstawione w poprzednim rozdziale badania opinii publicznej wśród mieszkańców Lublina wskazują, że największym zainteresowaniem na Krakowskim Przedmieściu cieszy się zdecydowanie gastronomia, jest to jednak spowodowane zdaniem respondentów badania głównie zbyt małym wyborem towarów i sklepów.

3.7. Parkingi i dostęp komunikacji publicznej

Dostępność komunikacyjna w przypadku wyboru miejsca robienia zakupów jest ważnym czynnikiem wpływającym na decyzję konsumentów. Współczesne galerie handlowe mają dostępne rozległe parkingi podziemne, w których przypada ok. 100 miejsc na 4000 m² powierzchni najmu (w przypadku galerii śródmiejskiej)³⁶. Przeciętna istniejąca ulica handlowa ani jej otoczenie nie jest w stanie pomieścić tyle miejsc postojowych, co zapewne byłoby zresztą zabójcze dla jej atrakcyjności i funkcjonowania. Christopher Alexander w *Języku wzorców* proponuje – na wzór ulicy Stroget w Kopenhadze – rozmieszczanie miejsc parkingowych w drugiej linii zabudowy, za sklepami i lokalami usługowymi i na ich dziedzińcach³⁷. Jednak, mimo wszystko, nie może być to liczba odpowiadająca proporcjonalnie ilości miejsc parkingowych zapewnianej w galeriach handlowych. Być może centralna lokalizacja ulic handlowych w mieście oraz dobrze zorganizowana komunikacja publiczna i dostępność dla komunikacji rowerowej może roz-

35 R. Knap, A. Staniszevska, P. Zimolzak, *Ulice handlowe: analiza, strategia, potencjał. Perspektywy rozwoju ulic handlowych w 8 największych miastach w Polsce*; Raport Polskiej Rady Centrów Handlowych i BNP Paribas Real Estate; maj 2014 r.

36 Ibidem

37 Ch. Alexander, *Język wzorców*, Gdańskie Wydawnictwo psychologiczne, 2008 r., s. 179-182

wiązać ten problem, ale jest to temat szerszy, wymagający prawdopodobnie zmiany przyzwyczajeń w społeczeństwie.

3.8. Organizacja klastrow branżowych

Galerie handlowe mają projektowany konkretny procentowy zestaw branżowy najemców, ale także konkretne ich rozmieszczenie względem siebie. Planowane są tzw. klastry branżowe, czyli zgrupowania grup dzierżawców – np. gastronomicznych, odzieżowych, obuwniczych, usługowych, rzemieślniczych, naprawczych. Takie zgrupowania znacznie ułatwiają robienie zakupów i skracają odległości w poszukiwaniu produktu konkretnej branży³⁸.

W przypadku ulic handlowych takie analizy są z pewnością trudniejsze – tak, jak przy innych parametrach – głównie ze względu na rozdrobnienie własnościowe, ale tego typu element strategii rozwoju ulicy mógłby przynieść pozytywne efekty. Klastry mają jednak szansę rozwoju tylko w przypadku dobrze rozwiniętej, żywo funkcjonującej ulicy handlowej z dużą ilością działających lokali.

Obecnie na Krakowskim Przedmieściu nie odnajdujemy żadnego zgrupowania branżowego.

Dane, które zostały zbadane na potrzeby powyższej analizy, zebrane zostały w tabeli:

	Krakowskie Przedmieście na odcinku od Placu Litewskiego do ul. Lubartowskiej	Krakowskie Przedmieście na odcinku od Placu Litewskiego do Alei Racławickich	Galeria Handlowa Arkadia w Warszawie	Galeria Handlowa Plaza w Lublinie
Ilość lokali handlowych i usługowych	54 lokale	51 lokali	256 lokali	93 lokale
Średnia szerokość lokali handlowych i usługowych (z pominięciem hipermarketów)	ok. 18 m	ok. 32 m	ok. 10 m	ok. 8,5m
Szerokość ulicy/pasażu w świetle witryn	18-25 m	21-30 m	8-15 m	ok. 15-m

³⁸ K. Kreja, H. Domba-Wilhelmi, D. Gardener, N. Hakert, *Retail Developer's Guide*, CBRE Group, Inc.

Podsumowanie

Mimo, że ulice handlowe pełnią wiele więcej funkcji i zawierają więcej cech i elementów je wyróżniających niż pasaż galerii handlowych, powyższa analiza wskazuje, że istnieje zestaw wspólnych parametrów, istotnych dla oddziaływania i stymulowania zachowań użytkowników w obu tych przestrzeniach. W sytuacji, gdy znaczna część mieszkańców wybiera spędzenie wolnego czasu na zakupach w centrum handlowym mimo, że miasto oferuje dużą ilość atrakcyjnych przestrzeni miejskich, warto porównać te parametry i wyciągnąć z nich wnioski. Główne ulice miasta pełnią oczywiście funkcje miastotwórcze, reprezentacyjne i kreujące zachowania społeczne, jednak organizacja funkcji komercyjnej jest często w dużym stopniu decydująca o popularności miejsca. Sukces, jaki w tym zakresie odniosła forma centrum handlowego może dać wiele wskazówek.

Analizy i wnioski, jakie wynikają z zachowań społecznych w centrach handlowych powinny być więc elementem wpływającym na strategię rozwoju każdej produktywnej ulicy miejskiej. Stworzenie takich strategii w każdym mieście pomogłoby przyczynić się do jej pozytywnych przemian i w efekcie zrealizować w pełni potencjał, jakim dysponują miejskie ulice handlowe.

Bibliografia

- Alexander Ch., *Język wzorców*, Gdańskie Wydawnictwo psychologiczne, 2008 r.
- Anderton F., *Urban Transformations. W: You are here: The Jerde Partnership* (Red. Anderton F.), Paidon Press Ltd., Londyn 1999r.
- Baker G., Funaro B., *Shopping centers: Design and operation*, 1951
- Bauman Z., *Konsumowanie Życia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2009
- Celiński A., *Cisza przed burzą*, w: *Magazyn Miasta*, nr 17, Wydawnictwo Fundacja Res Publica, Warszawa 2018
- Clarke D.B., *The consumer society and the postmodern city*, Routledge, London 2003 r
- Coleman P., 2006, *Shopping environments: evolution, planning and design*, Architectural Press, London
- Czerwiński S., *Centra Handlowe – główne problemy badawcze*, w: *Studia miejskie, tom 8*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2012 r.

- Dennis Ch., *Objects of Desire: Consumer behaviour in shopping centre choices*, Antony Rowe Ltd, Chippenham and Eastbourne, Wielka Brytania 2005 r.
- Dennis Ch., Marsland D., Cockett T., 2002, *Central place practice: shopping centre attractiveness measures, hinterland boundaries and the UK retail hierarchy*, „*Journal of Retailing and Consumer Services*” nr 9.
- Drtin T., *Incoma Research: prezentacja Shopping Centers in the Czech Republic: From the Edge-Of-Town Locations Back to the Cities* w: konferencja *Vital Cities*, Praga,
- Gruen V., *Centres for the Urban Environment. Survival of the Cities*. New York: V.N.R. Company, 1973
- Guy C., 1994, *The retail development process: location, property, and planning*, Routledge, London
- Gwizdak W., *Oddziaływanie centrów handlowych na strukturę miast*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Architektura z.44; 2006 r.
- Hardwick M. F., 2004, *Mall maker: Victor Gruen, architect of an American Dream*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Hrehorowicz-Gaber H., Gaber T., 2008, *Współczesne życie miasta w aspekcie przemian w zakresie usług i handlu*, „*Czasopismo Techniczne*”, z. 3 – Architektura (8).
- Jacobs J., *Życie i śmierć wielkich miast Ameryki*, Wydawnictwo Centrum Architektury, Warszawa 2014,
- Juda, A., *Dlaczego konsumpcjonizm już nie wystarcza- kolaboratywna konsumpcja w Polsce na przykładzie Couchsurfingu*; Kraków 2013
- Kim Y-K , Sullivan P., Trotter C., Forney J.C. , *Lifestyle shopping center: A retail evolution of the 21st century*, aut. „*Journal of Shopping Center Research*” vol. 2, nr 10, 2003
- Knap R., Staniszevska A., Zimolzak P., *Ulice handlowe: analiza, strategia, potencjał. Perspektywy rozwoju ulic handlowych w 8 największych miastach w Polsce*; Raport Polskiej Rady Centrów Handlowych i BNP Paribas Real Estate; maj 2014 r.
- Kreja K., Domba-Wilhelmi H., Gardener D., Hakert N., *Retail Developer's Guide*, CBRE Group, Inc.
- Ledwoń S., *Wpływ współczesnych obiektów handlowych na strukturę śródmieść*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Katedra Architektury Użyteczności Publicznej, Gdańsk 2008 r.

- Leong Sze Tsung, *Gruen Urbanism*, w: *Project on the City 2: The Harvard Design School Guide to Shopping* (Red. Chung Chuihua Judy, Inaba Jeffrey, Koolhaas Rem, Leong Sze Tsung, Taschen, Kolonia 2001r., s.385-387
- Rochmińska A., 2014, *Centra handlowe jako przestrzenie hybrydowe* [w:] Klima E. (red.), *Ludność, Mieszkalnictwo, Usługi – w 70. rocznicę urodzin Profesora Jerzego Dzieciuchowicza. Population, Housing, Services – 70th Anniversary of Professor Jerzy Dzieciuchowicz, „Space-Society-Economy”* 13, Department of Population and Services Studies, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 281-297.
- Wall A., *Victor Gruen: From Urban Shop to New City*, Actar, Barcelona 2005r. s.122-123,
- Wejchert K., *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Wydawnictwo Arkady, 2008
- Wojciechowska P., „Programowanie sukcesu”. *Zmienne projektowe w projektowaniu centrów handlowo-rozrywkowych*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Architektura z.44, 2006 r.
- geoportal.lublin.eu, data odczytu: 10.03.2018 r.
- <http://fashionbusiness.pl/rynek-centrow-handlowych-w-europie/>, data odczytu: 14.03.2018 r.
- <http://www.propertynews.pl/centra-handlowe/ulice-handlowe-wracaja-do-lask,47271.html>, data odczytu: 10.03.2018 r.

*Agnieszka Chęć-Małyszek**

Humanizacja i „oswajanie” ciągów komunikacyjnych za pomocą sztuki i działań artystycznych

Humanization And ‚Familiarizing’ Communication Areas By Means Of
Art And Street Artistic Actions

Abstract

Art constitutes the basis for designing process and becomes the source of visual, aesthetic and sensory experience. It fosters imagination and creation, shaping new aesthetic and socio-cultural dimension between human beings and the space around them. The introduction of some creative elements of artistic expression into public places makes them friendlier and safer for their users. Not only is the city space experienced visually, but also by means of hearing, touching and smelling which altogether forms a more humanized social environment. Streets and pedestrian precincts might be tiring and inconvenient at times but enlivened with some additional elements of sensory nature they become places aesthetically pleasing for all residents. The paper tackles the problem of humanization of pedestrian areas with the use of artistic measures. Some exemplary views adapting the space were presented. They show the spaces accessible for all, improving living conditions of people with various disabilities.

Keywords: streets, pedestrian ways, familiarizin, art, artistic activities in road and pedestrian crossings, street roundabouts with art elements

Słowa kluczowe: ulice, drogi piesze, osvajanie, sztuka, działania artystyczne w ciągach pieszych, ronda uliczne z elementami sztuki

Wprowadzenie

Dogodny dla mieszkańców układ ciągów pieszych jest jedną z wartości miasta. Ruch pieszy stanowi podstawę dla funkcjonowania innych rodzajów

* Mgr sztuki, Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Lubelska, e-mail: *a.chec-malyszek@pollub.pl*

komunikacji, od których zależy jakość życia mieszkańców. Projektowanie systemu tras poruszania się ludzi powinno być planowane w koordynacji ze wszystkimi pozostałymi ciągami komunikacji, w których to ruch pieszy powinien być szczególnie uwzględniany.

Współczesna przestrzeń publiczna miasta zdominowana została przez nowoczesne osiągnięcia techniczne, przyczyniając się do powstania struktury miejskiej o odhumanizowanym wizerunku. Obecnie, XXI wiek często określany jest wiekiem miast, gdzie, aby odwrócić ten proces, szczególną uwagę poświęca się dobrze zaprojektowanym przestrzeniom miejskim przyjaznym człowiekowi. Miasta zmierzają do tego, aby ulice i ciągi piesze były dostosowane do skali człowieka, a wszystkie przestrzenie otwarte spełniały jego potrzeby psychiczne oraz fizyczne.

Camillo Sitte patrzył na miasto i otaczającą przestrzeń jak na dzieło sztuki, którego fenomen polega na umiejętnym komponowaniu przestrzeni miejskiej przyjaznej człowiekowi¹.

Wartościowe przestrzenie, to odpowiednio zaprojektowane ciągi piesze i mało ruchliwe ulice – *obszary, gdzie jakość życia stała się wartość odczuwalną, której kształt nadają elementy przyrody i sztuki*². Oświetlone i bezpieczne nawierzchnie, czytelne i dobrze zaprojektowane znaki drogowe, mini ronda spowalniające ruch samochodowy, a także dostępne dla wszystkich przestrzenie otwarte są podstawą dobrze zaprojektowanego miasta. Wszelka informacja wizualna umieszczana na drogach powinna stanowić bezpieczny drogowskaz wyznaczający drogę i służyć dobrej orientacji/ w terenie.

1. Miasto przyjazne człowiekowi

Wielowarstwową i wielowymiarową strukturę współczesnego miasta, współtworzą miejsca, w których ludzie mieszkają i odpoczywają. Obecnie coraz większą uwagę w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym przykładą się do tego, aby przestrzeń otwarta miasta była zdrowa, aktywizująca mieszkańców oraz by zaspokajała ich potrzeby poczucia wspólnoty oraz współuczestnictwa w życiu społecznym. Dodatkowo, przestrzeń taka powinna inspirować ich do działania i podbudzać kreatywność. Funkcjonu-

1 J.M. Chmielewski *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miasta*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, s.51-53

2 R. Idem, *Kształtowanie mikroświata jako miejsca wspólnoty*. Wydawnictwo Politechnika Gdańska, 2014, s.7

jący model miasta, z biegiem lat, coraz bardziej odbiega od tego z przeszłości, stając się obecnie przestrzenią kulturalnych i artystycznych wydarzeń sprzyjających spotkaniom towarzyskich.

Jan Gehl widzi istotę miasta w jego przestrzeniach publicznych gdzie ulice, place czy parki są miejscami sprzyjającymi wypoczynkowi oraz nawiązywaniu kontaktów towarzyskich. *Dobrze zaprojektowana przestrzeń miejska to taka, która przyczynia się do wzrostu gęstości zaludnienia, to przestrzeń zaprojektowana przede wszystkim z myślą o ludziach*³.

Według Gehla, dobrze zaprojektowane ciągi komunikacyjne są przyjazne, zarówno dla odwiedzających, jak również dla tych, którzy korzystają z nich na co dzień. Dobrze zaprojektowane – inspirują ludzi, którzy w nim żyją. Jak mawia Gehl, to *my kształtujemy miasta, a one kształtują nas*⁴.

W ostatnich latach coraz większą uwagę w projektowaniu i planowaniu miast przywiązuje się do upowszechnienia ruchu pieszego. Jest on za najbardziej naturalnym i swobodnym sposobem poruszania się, który nie wymaga wielkich przestrzeni ani kosztownych urządzeń technicznych. Jest więc najtańszym sposobem komunikacji i pozytywnie wpływa na zdrowie człowieka. Podstawą dobrze zaprojektowanych ciągów pieszych jest jak największe ich oddzielenie od innych rodzajów lokomocji i zorganizowanie ich w sieć, tworzącą w organizmie miasta funkcjonalną całość. Zapewnienie przy tym wrażeń estetycznych poprzez tworzenie otoczenia, zawierającego w sobie elementy sztuki, dodatkowo wpływa na większą chęć uczestniczenia mieszkańców w ruchu pieszym.

Chodzenie od tysiącleci było dla człowieka głównym sposobem przemieszczania się. Pojawienie się zaprzęgów zwierząt pociągowych zbiegło się z okresem powstania pierwszych osad w basenie Morza Śródziemnego. Już 2000 lat temu po raz pierwszy Rzymianie, dla zapewnienia bezpieczeństwa i wygody mieszkańców, zastosowali wydzielenie chodnika w przekroju ulicy, tworząc strefę ruchu pieszego. Również w okresie Renesansu problem pieszych nie był obcy ówczesnym projektantom, którzy dokładali wszelkich starań, by drogi dawały przechodniom poczucie wygody, bezpieczeństwa i schronienia. Wiek XX okazał się być nową erą ruchu pieszego, co wynikało z potrzeby wydzielenia w miastach obszarów spokojnych z ograniczonym ruchem pojazdów⁵.

3 J. Gehl, *Życie między budynkami*, Wydawnictwo RAM, Kraków, 2013

4 J. Gehl, *Miasta dla ludzi*, Wydawnictwo RAM, Kraków, 2014, przedmowa

5 J. Malasek, *Obsługa komunikacyjna centrów miast*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981, s.132-133

Począwszy od wieku XX po dziś dzień, stosowane są zarówno w Polsce jak i za granicą różnego rodzaju rozwiązania służące zwiększeniu ruchu pieszego, gdzie coraz częściej, kosztem ulic, powstają deptaki, bulwary czy skwery, które stają się ulubionymi miejscami spacerów mieszkańców i turystów.

Badaniami nad wpływem miasta na ludzi zajmował się Gordon Cullen, który twierdził, że tylko budynki mogą zapewnić człowiekowi silne przeżycia wizualne. Według niego miasta dostarczają człowiekowi pozytywnych przeżyć tylko wtedy, gdy projektowane są zgodnie z uwzględnieniem wzajemnych relacji, takich, jak skala, kolor, proporcje czy tekstura, które wywołują u odbiorcy silne reakcje emocjonalne⁶.

Wpływem wyglądu miasta na ludzi zajmował się również Kavin Lynch, podkreślając wartość odpowiednio zaprojektowanego środowiska miejskiego, w którym najwyższym walorem wizualnym jest czytelność oraz łatwość identyfikacji danego miejsca⁷.

Aldo Rossi w swoich badaniach zauważył z kolei, że miasto ulega nieustannej transformacji a podstawową przestrzenią je tworzącą jest ulica, która powinna być miejscem, gdzie każdy ma się czuć bezpiecznie i swobodnie⁸. Również Jane Jacobs ulicę traktowała jako kluczowy element życia w zurbanizowanym środowisku miejskim, która powinna charakteryzować się różnorodnością funkcji. Jacobs, jako pierwsza, apelowała o wprowadzenie zmian w sposobie budowania miast, tak aby ruch samochodowy nie pozbawiał go resztek żywotności⁹.

2. Ulice i ciągi piesze tworzone dla ludzi

Związek między ukształtowaniem miasta a systemem komunikacji był już wielokrotnie formułowany przez wielu naukowców. Tadeusz Tołwiński pisał: *Analiza oddziaływania komunikacji na konstrukcję i formę miasta w dawnych epokach wskazuje wielki wpływ, kształtując nie tylko sytuację miasta ale i całego jego układu urbanistycznego*¹⁰. Na przestrzeni ostatnich

6 G.. Cullen, *Obraz miasta*, Wydanie skrócone, Ośrodek „Brama Grodzka – Teatr NN”, Lublin 2011, s.7-9

7 K. Lynch, *Obraz Miasta*, Wydawnictwo Archiwolta, Kraków 2011, s.50-54

8 A.Rossi, *The Architecture of the City*. GMIT Press, Cambrige, London 1982, s.121-122

9 J. Gehl, *Miasta dla ludzi*, Wydawnictwo RAM, Kraków 2014, s.3

10 T. Tołwiński, *Urbanistyka. T. I i II*, Warszawa 1948, s.122

dziesięcioleci rozpowszechnienie się na szeroką skalę ruchu samochodowego przyczyniło się do ogromnego wzrostu natężenia ruchu w śródmieściach, gdzie, na zbyt wąskich ulicach, stał się on przyczyną ograniczenia przestrzeni przeznaczonych dla pieszych. Rozwój motoryzacji, przyczynił się z jednej strony do pogorszenia warunków życia w mieście, zaś z drugiej doprowadził do zwiększania zainteresowania ruchem pieszym. Początkowo problemy komunikacyjne starano się rozwiązać przez poszerzanie jezdni, likwidację pasów zieleni, przejść dla pieszych czy wprowadzenie ulic jednokierunkowych. Zabiegi te jednak na krótko poprawiły sytuację miast, doprowadzając do jeszcze większego nieładu i zagubienia istoty miasta oraz pełnionej przez nie funkcji. Obecne trendy w projektowaniu urbanistycznym stawiają w centrum miasta człowieka, tak, aby mógł się on czuć w nim komfortowo i bezpiecznie. Już nie zmniejsza się powierzchni chodników czy pasów zieleni, a wręcz przeciwnie następuje ich poszerzanie oraz zwiększanie ilości w taki sposób, aby służyły one ruchowi pieszemu oraz rowerowemu¹¹.

Ludzie żyją dziś w miastach w coraz bardziej ograniczonej przestrzeni, hałasie i smogu spowodowanym ruchem ulicznym. Wg Jana Gehla, najlepszym sposobem poprawy jakości przestrzeni miejskich jest tworzenie stref pieszych wolnych od ruchu samochodowego, zwiększenie liczby zielonych parków, skwerów czy deptaków¹².

Podejmowane w tym celu działania prowadzą do wytworzenia się istotnych zasad projektowania i stosowania różnych rozwiązań komunikacyjnych, poprawiających bezpieczeństwo ruchu drogowego. Urbanisci i architekci zaczęli dążyć do wzmocnienia roli pieszych i starają się, by miasta tętniły życiem – były miejscem spotkań i budowania ładu społecznego¹³.

Priorytetem w projektowaniu ciągów pieszych jest znalezienie jak najkrótszego połączenia, które umożliwiłoby dotarcie do określonego celu. Ulice, będące wytworem inżynierów, wywołują różne wrażenia estetyczne u poszczególnych osób. Inne odczucia będą mieli kierowcy, przechodnie czy pasażerowie poruszający się po drodze. Reakcja na drogę zależy od przebiegu trasy, otaczającego krajobrazu, stanu nawierzchni, ukształtowania terenu, zieleni oraz wszystkich informacji wizualnych umieszczonych przy drodze. Tradycyjnie ukształtowana ulica to część przestrzeni miasta, która

11 J. Gehl, *Miasta dla ludzi*, Wydawnictwo RAM, Kraków, 2014, s.7-17

12 Op. cit. J. Gehl, *Życie...*s.13

13 Op. cit. J. Gehl, *Miasta dla ludzi*,...s.5-6

charakteryzuje się wolnością, swobodą wyrażania poglądów, możliwością ekspresji oraz różnorodnością społeczną. Stanowi wspólne dobro publiczne oraz decyduje o kolorystyce miasta¹⁴. Nie powinna być ona dominantą na tle krajobrazu, lecz wtopić się w niego, stanowiąc jego integralny element.

Problematykę kształtowania estetyki i bezpieczeństwa tras komunikacyjnych zaczęto badać tuż po II WŚ, jednak dopiero ostatnie dziesięciolecie przyczyniły się do wzrostu jej znaczenia. Obecnie zapewnienie bezpieczeństwa i właściwego oznakowania dróg stało się jednym z najistotniejszych zadań wpływających na poprawę jakości życia ludzi. Aby zmienić powszechne przekonanie, że droga jest uciążliwym i mało estetycznym elementem krajobrazu, jego ochrona powinna stanowić kluczowe zagadnienie w projektowaniu dróg.

3. Sztuka kształtowania miasta

Od kiedy miasto stało się naturalnym środowiskiem człowieka, dbałość o estetyczne walory budynków, ulic czy placów stała się głównym zadaniem dla architektów i urbanistów. Mimo oryginalności miast antycznych i średniowiecznych, pojęcie „sztuki” dopiero w Renesansie objęło urbanistykę, gdzie, obok praktyczności, w sposób świadomy zaczęto projektować prawdziwe dzieła sztuki, a nie tylko ulice czy budynki. W czasach nowożytnych przyroda stanowiła inspirację dla sztuki, będąc niedoścignionym wzorcem boskiej doskonałości. Druga połowa XX wieku przyniosła całkiem nowe zjawisko związane z eksplozją estetyzacji rzeczywistości, przyczyniając się do jej upadku. Za pioniera sztuki urbanistycznej uznaje się Leona Battistę Albertiego, który kreował przestrzeń miasta w sposób świadomy i celowy, pobudzając przeżycia estetyczne i odczuwania piękna¹⁵.

Sztuka od niepamiętnych czasów służyła człowiekowi i otaczającej go przestrzeni, wywołując zarówno pozytywne oraz negatywne emocje. Wszelkiego rodzaju ogrody, parki, aleje, deptaki i promenady były i są doskonałym miejscem prezentowania sztuki, która porusza wyobraźnię pozwalając choć na chwilę się zatrzymać. (Il. 1, 2)

14 B. Jałowiecki, *Fragmentacja i prywatyzacja przestrzeni*, [w:] *Gettoizacja polskiej przestrzeni miejskiej*, Adacemica, Scholar, Warszawa, s. 73-75

15 W. Kosiński, *Miasto i piękno miasta*, Politechnika Krakowska 2011, s.65-66



Il. 1, 2. Ciąg pieszy z dekoracyjną mozaiką na ścianie, ul. Sowińskiego, Lublin, fot. Michał Dimitruk

Il. 1, 2. Pedestrian patch with mosaic decoration on the wall, Sowińskiego Street, Lublin, phot. Michał Dimitruk

Zdaniem Władysława Tatarkiewicza, *sztuka jest odtworzeniem rzeczy bądź konstruowaniem formy, bądź wyrażaniem przeżyć – jeśli wytwór tego odtwarzania, konstruowania, wyrażania jest zdolny zachwycić, pobudzać i wzruszać*¹⁶. Zgodnie z tą myślą, dzieło charakteryzuje przekaz, jaki niesie oraz to co za sztukę jest uważane.

Jan Gehl uważał, iż człowiek poruszając się pieszo, jest w stanie zaobserwować wiele ciekawych detali, których nie byłby w stanie dostrzec przemieszczając się samochodem. Wprowadzanie sztuki w przestrzeń urbanistyczną, czy to w postaci znaków, małej architektury, rzeźby czy niestandardowych elementów wizualnych, nadaje miastu niepowtarzalny charakter tworząc indywidualną tożsamość danego miejsca¹⁷. Dodatkową płaszczyzną odczuć odbiorcy staje się odbiór przekazu artystycznego, który wprowadzany jest do przestrzeni kulturowej, czyniąc ją bardziej przyjazną. Sztuka ze względu na swoją różnorodność formy inspirowała do działania, będąc wzorcem dla formy lub jego budulcem, nadaje odmienny charakter, przenosząc wszystko w inny wymiar¹⁸.

Współcześnie sztuka staje się materiałem dla architektury rozumianej jako przestrzeń publiczna zamieszkiwana przez człowieka. Tworzony jest nowy obraz architektury miasta, w którym działania artystyczne stają się budulcem koniecznym ze względu na ich estetyczny i humanizujący charakter.

16 W. Tatarkiewicz, *Dzieje sześciu pojęć*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002

17 G. Dziamski, *Konceptualizm*, [w] *Od awangardy do postmodernizmu*. Encyklopedia kultury polskiej XX wieku, red. G. Dziamski, Instytut Kultury Warszawa 1996

18 Op. cit., J. Gehl, *Miasta dla ludzi*,...s. 90-99

Wprowadzanie elementów sztuki zaczyna być niezbędnym tworzywem, który wpływa na poprawę jakości życia społecznego. Opierając się na koncepcji przestrzeni miasta zaproponowanej przez Jane Jacobs, można szukać humanizującej przestrzeni publicznej zarówno w sposobie jej użytkowania jak i we wprowadzaniu niestandardowych elementów sztuki¹⁹. Dodatkowo, każdą przestrzeń wizualną można rozbudować po przez wprowadzenie dodatkowych, nowatorskich elementów oddziałujących sensorycznie na zmysły człowieka²⁰.

Jako przykład służący „oswajaniu” przestrzeni publicznej mogą posłużyć działania władz miasta Lublina poodejmowane w ostatnich latach w zakresie eksponowania sztuki. Lublin stał się miejscem, zarówno stałych, jak i czasowych ekspozycji, które na stałe wrosły w tkankę miejską. W wąskich uliczkach Starego Miasta można było podziwiać nietuzinkowe i kreatywne dekoracje: niesamowite lampiony, liczne ozdoby inspirowane sztuką ludową czy specjalnie podświetlane elementy zaczerpnięte ze świata przyrody, wyeksponowane przez kilka tygodni na potrzeby wydarzeń kulturalnych. Podczas Karnawału Sztukmistrzów przestrzeń spokojnego miejskiego życia, z dnia na dzień zmieniała się w rozświetloną aleję budzącą zachwyt dzieci oraz dorosłych. Pośród barwnych iluminacji budynków, ażurowych konstrukcji można było spotkać żonglerzy, połykaczy ognia i iluzjonistów (Il. 3, 4) Piękna przestrzeń, precyzyjnie zaprojektowane detale i materiały, już same w sobie dostarczały wielu pozytywnych doznań związanych z tą tymczasową ekspozycją elementów sztuki. Podejmowany rodzaj działań przyczynia się do „oswojenia” ciągów pieszych i ulic, wzbudzając podziw mieszkańców, pozwala na odkrywanie wielu nowych i zaskakujących informacji na temat miasta.

Inny rodzaj inicjatywy podejmowany przez władze miasta prowadzący do „humanizacji” przestrzeni to wprowadzenie stałych ekspozycji zawierających w sobie elementy sztuki bądź ją prezentujących w otwartej przestrzeni miasta. Galeria Ogrodu Saskiego (Il. 5) ulokowana została na jego ogrodzeniu wzdłuż ulicy.

Ekspozycja pozytywnie przyjęta, zarówno przez turystów odwiedzających miasto, jak i mieszkańców, przyczyniła się do większego ich zaangażowania w życie kulturalne miasta.

19 J. Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities*, Vintage Books New York 1992

20 Op. cit., J. Gehl, *Miasta dla ludzi*,...s.178-179



Il. 3, 4. *Noc Kultury, Stare Miasto Lublin, czerwiec 2017. Karnawał Sztukmistrzów, Stare Miasto Lublin, lipiec 2018, fot. autora*

Il. 3, 4. Night of Culture, Old Town Lublin, June 2017. Carnival Mountebank, Lublin Old Town, July 2018, author's photo



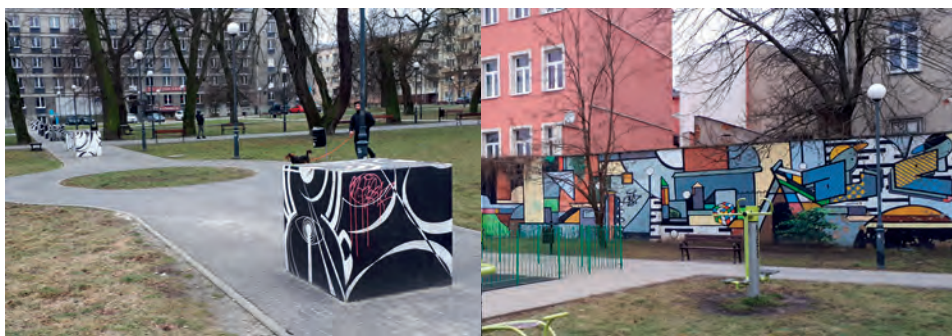
Il. 5. *Galeria obrazów, Ogrodzenie Ogrodu Saskiego w Lublinie, marzec 2018, fot. autor*

Il. 5. Open air photo gallery, The Saski Garden, March 2018, author's photo

Równie ciekawe stałe elementy „sztuki w przestrzeni” można znaleźć pomiędzy alejkami niewielkiego parku znajdującego się przed Centrum Kultury w Lublinie. Ideą układu przestrzenno-funkcjonalnego placu stało się stworzenie przestrzeni przyjaznej dzieciom i ich rodzicom. W Centralnym Parku Zabaw zastosowano zróżnicowane faktury i kolory nawierzchni służących do chodzenia, jeżdżenia na wrotkach, deskorolkach czy rowerach, przeplatanych pasami zielonych trawników i ławek.

Towarzyszące im szpalery drzew, pomiędzy którymi umieszczone zostały czarno-białe kubiki z grafiką, zaprojektowano specjalnie tak, by zapewnić odpowiednie wrażenia wizualne i pobudzić wyobraźnię widza.

Sieć utwardzonych nawierzchni, poprowadzonych pomiędzy znajdującą się tam zabudową mieszkalną, pozwala mieszkańcom bezpiecznie dość do parku. Dodatkowo ściany murów oddzielających plac wyróżniają się nietuzinkową, kolorową grafiką, która tworzy artystyczny obraz miejsca. (Il. 6, 7) Przyjazna przestrzeń publiczna parku przy CK Lublin przyciąga mieszkańców, tworząc radosną i ciepłą atmosferę. Wzdłuż ciągów pieszych Lublina coraz częściej pojawiają się oryginalne meble miejskie, jak np. na odnowionym deptaku na Krakowskim Przedmieściu (Il. 8.).



Il. 6, 7. Centralny Plac Zabaw przy Centrum Kultury w Lublinie, 2018, fot. autora
Il. 6, 7. Central Playground, Culture Center in Lublin, 2018, author's photo



Il. 8. Deptak z oryginalnymi meblami miejskimi, Krakowskie Przedmieście, Lublin, fot. autora
Il. 8. Promenade with original urban furniture, Krakowskie Przedmieście, Lublin, author's photo

4. Komunikacja wizualna i grafika znaków drogowych

Istotnym elementem przestrzeni miejskiej warunkującym poczucie bezpieczeństwa jest możliwość identyfikacji, a więc odnalezienia danego miejsca na pewnym obszarze. Możliwość taką zapewnia zastosowanie symbolicznych elementów przestrzennych przy oznakowaniu ulic, placów czy parków oraz ich czytelne zdefiniowanie w przestrzeni miasta. Odpowiednie użycie tych elementów w środowisku zamieszkania odgrywa istotną rolę w „oswajaniu” dotychczasowej przestrzeni, wpływając na wzrost poczucia bezpieczeństwa społecznego. Ulice, place, deptaki czy parki stanowią charakterystyczne elementy, które tworzą symboliczny język miasta. Kształt, barwa i treści znajdujące się na znakach regulowane są obowiązującymi przepisami normatywnymi i nie pozostawiają zbyt dużego pola manewru wprowadzania zmian. Możliwość modyfikacji jest niewielka i dotyczy wyłącznie wielkości znaku, rodzaju folii, tła, napisów czy symboli²¹.

Wszelka informacja znajdująca się przy drodze staje się poniekąd znakiem drogowym, który bezpośrednio wpływa na bezpieczeństwo oraz sprawność ruchu. Wszelkie drogowskazy umieszczane wzdłuż trasy wskazują kierunek, jednocześnie zaprzatając uwagę kierowców. Informacja wizualna towarzysząca znakom drogowym jak reklamy, bilbordy czy banery tworzą zestaw komunikatów, w których zaburzona zostaje hierarchia znaczenia istotnych informacji. W konsekwencji prowadzi to do niedostatecznego dostrzegania tych najważniejszych informacji, dotyczących bezpieczeństwa na drodze.

W Polsce wzory znaków i sygnałów drogowych określają rozporządzenia: w sprawie znaków i sygnałów drogowych²² oraz w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach²³. Załącznik do drugiego z nich reguluje warunki techniczne jakie powinno spełniać oznakowanie pod względem wielkości, rozmiaru,

21 W. Skuza, *Widoczność znaków we współczesnym otoczeniu drogi*, Czasopismo Nowa elektronika 9 (25), Instytut Elektrotechniki 2006, s.16-19

22 Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. z 2002 r. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.)

23 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.)

widoczności, barwy, liternictwa czy użytego materiału. W Polsce znaki drogowe na ogół są niemalże identyczne ze znakami spotykanymi w innych krajach Europy, co wynika z Konwencji Wiedeńskiej o znakach i sygnałach drogowych z 1968 r. a odróżniać je mogą pojedyncze szczegóły dotyczące rozmiarów, odcieni kolorów czy kształtu²⁴.

Początek ery oznakowania polskich miast wywodzi się z lat 70-tych, gdzie w kolejnych latach ulegało ono modyfikacji, głównie natury kosmetycznej. Przeprowadzona analiza polskiego oznakowania pozwala stwierdzić, iż znaki drogowe projektowane są przez inżynierów, którzy nie rzadko wykorzystują elementy zaczerpnięte ze sztuki. Często stosowanym przez nich zabiegiem jest traktowanie oznakowania jako elementu pomocniczego a nie stanowiącego integralnej części systemu służącego człowiekowi. Główną ideą projektowania znaków drogowych jest przejrzystość oraz przedstawienie ich w jak najbardziej prosty i czytelny sposób, tak, by ich elementy były podporządkowane pewnej hierarchii ważności i odzwierciedlały istotę przekazu.

Znaki drogowe to inaczej komunikaty wizualne przedstawione za pomocą uproszczonego obrazu, czyli piktogramu. Ten rodzaj działania możemy zaliczyć do grafiki użytkowej zawierającej elementy wywodzące się ze sztuki. Każda wizja wykreowana w wyobraźni poparta jest obrazem; podobnie rzecz się ma ze znakami drogowymi, gdzie na podstawie uproszczonej formy zdjęcia powstaje prosta informacja wizualna. (Il. 9) Ten rodzaj obrazu musi być na tyle łatwy do identyfikacji, aby w szybki i prosty sposób zakomunikować o istotnych zjawiskach na drodze.



Il. 9. *Proces przekształcania fotografii w uproszczoną wersję piktogramu, fot. i projekt autora*

Il. 9. The process of transforming a photograph into a simplified version of a pictogram, phot. and project by the author

²⁴ (Dz.U. z 1988 r. Nr 5, poz. 42), źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Wzory_znak%C3%B3w_i_sygna%C5%82%C3%B3w_drogowych_w_Polsce

Wielkość znaku jest bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na czytelność zawartej w nim informacji, gdyż im większy znak, tym estetyka projektu i wykonania jest wyższa, zwraca uwagę i przekazuje w jasny sposób zawarty komunikat. Widoczność jest następnym bardzo ważnym elementem warunkującym szybką identyfikację treści na nim zawartych co warunkuje podjęcie odpowiedniej decyzji w czasie podróży. Zastosowanie w oznakowaniu standardowych, czytelnych kolorów jak czerwony, żółty, niebieski czy zielony, odpowiednich kształtów, symboli i wymiarów pozwala na zachowanie czytelności oraz identyfikacji z określonej odległości.

Z psychologicznego punktu widzenia kolor czerwony przeciąga uwagę, rozbudza i dodaje energii a wykorzystywany jest w oznakowaniu do szybkiego zwrócenia uwagi. Żółty jest uniwersalną barwą stymulującą, poprawiającą nastrój, który wykorzystywany jest zarówno w znakach ostrzegawczych jak i światłach drogowych. W związku z tym świetnie nadaje się do wszelkiego rodzaju komunikatów, gdyż przyciąga uwagę obserwatora i doskonale łączy się z każdą inną barwą. Niebieski z kolei jest kolorem umysłu o kojącym i uspokajającym działaniu, wzmacnia koncentrację i dobrą komunikację, natomiast barwa zielona działa uspokajająco, dodaje świeżości oraz wzmacnia poczucie bezpieczeństwa²⁵. Nie bez powodu w oznakowaniach dróg używane są właśnie te kolory, które zwracają uwagę, uspokajają i pobudzają twórczo.

W projektowaniu znaków drogowych prócz kształtów i kolorów wykorzystywany jest również tekst, cyfry czy piktogramy, będące międzynarodowymi znakami informacyjnymi, które stosowane są na całym świecie. Jest to trudna sztuka użytkowa, wymagająca znajomości psychologii i teorii widzenia. Użycie tekstów i cyfr wprowadzane jest doraźnie i służy objaśnieniu znaku czy prezentacji miejscowości. Schematyczne obrazy czyli piktogramy, jeśli wykonane są w sposób czytelny i estetyczny, stanowią najlepszą formę przekazywania istotnych informacji. Dodatkowo w oznakowaniu coraz częściej stosowane są graficzne rysunki czy zdjęcia, które „humanizują” szare otoczenie drogi, stając się poniekąd „ulicznymi dziełami sztuki”. Zastosowanie elementów artystycznych „oswaja” drogi, deptaki i chodniki nadając im bardziej przyjazny i „ludzki” charakter.

Grafika piktogramów w poszczególnych krajach często różni się od siebie pod względem wizualnym lecz przekazuje tę samą treść. Poniżej znajduje

²⁵ <http://portaldlasekretarek.pl/artykuly/psychologiczne-znaczenie-poszczegolnych-barw>

się kilka wizerunków tego samego znaku informującego o przebiegających dzieciach na drodze. (Il. 10) Choć każdy z tych piktogramów ma takie samo znaczenie, jednak różnią się one od siebie i to w dość znaczący sposób. Przyglądając się tym znakom, już na pierwszy rzut oka można uznać, iż niektóre z nich są słabo czytelne a uzależnione jest to od ich wielkości i proporcji pola grafiki. Analizując je pod kontem estetycznym wydawać się może, iż wszystko zależy tu od indywidualnego gustu odbiorcy. Konieczne byłyby tu badania pozwalające stwierdzić, który z wizerunków dzieci odpowiada współczesnemu wyglądowi oraz czy zastosowane proporcje są właściwe i odpowiednio dobrane do wielkości znaku. Poczucie estetyki odwołuje się do istniejącego wzorca, który służy jako model. Zaprezentowane znaki ilustrują mniej lub bardziej uproszczone sylwetki biegnących dzieci. Część z nich przedstawiona jest na białym tle a inne na żółtym w zależności od kraju w jakim się znajdują. Analizując rysunki pod kątem kształtu i zawartej w nich grafiki możemy mówić o sympatii lub antypatii do tych obrazów, co w konsekwencji pozwala na określenie, czy dany znak można uznać za estetyczny, czy też nie.



Il. 10. Obrazy tego samego znaku przedstawione w różny sposób graficzny

Il. 10. Images illustrating the same sign but differently presented,

źródło: <http://znaki-drogowe.org/znaki-ostzegawcze/znak-A-17>

Analizując piktogramy funkcjonujące w różnych krajach, można stwierdzić, że każdy z nich, pomimo tego samego znaczenia, jest inny. Na „pierwszy rzut oka”, dysproporcje są niewielkie, jednak po głębszej analizie

można stwierdzić, iż najbardziej czytelne są te, na których piktogram zajmuje największe pole znaku. Dodatkowym atutem, przykuwającym uwagę kierowców jest umieszczenie piktogramu na żółtym tle, który widoczny jest już z dużej odległości. Wiele współczesnych znaków zawiera w sobie liczne krzywizny i dodatkowe elementy graficzne, które nie wpływają na ich odbiór lub, co najwyżej, na estetykę obrazu w różny sposób odbieraną w zależności od indywidualnego gustu obserwatora. Można zatem mówić o potrzebie wyłonienia jednej, ujednoliconej wersji poszczególnych znaków, który obowiązywałby w całej Europie i ułatwiałby jego identyfikację. Z drugiej strony, z tego powodu, że znaki te nie mają swojej unifikacji, stanowią element identyfikacyjny i charakterystyczny dla danego kraju, nadając mu indywidualną tożsamość.

Ilustracje 11 i 12 pokazują identyczny sposób zwizualizowania tego samego znaku, ale z zastosowaniem różnych odcieni tła, które spotkać można w Polsce. Brak konsekwencji w projektowaniu oznakowania w tym samym państwie często prowadzi do dezorientacji kierowców oraz pieszych, wpływając na bezpieczeństwo na drodze. Bez wątpienia funkcjonujący system oznakowania stałby się o wiele bardziej przyjazny kierowcom jeśli zostałby zunifikowany na płaszczyźnie międzynarodowej.



Il. 11, 12. Fotografia tego samego znaku w dwóch wersjach kolorystycznych. Od lewej Trasa Lublin – Katowice, ul. Koncertowa, Lublin, styczeń 2018, fot. autora
Il. 11, 12. A photograph of the same sign in two different background colouring. From left: Lublin – Katowice, Koncertowa street, Lublin, January 2018, photo by the author

5. Witacze miast – małe i duże dzieła sztuki

Witacze miast, gigantycznie duże, często kolorowe a czasami czarno-białe, coraz częściej zwracają uwagę kierowców. Powitalne elementy, zwane witaczami, umieszczane na wjeździe na teren województwa, powiatu, gminy lub miasta wywołują przeróżne odczucia. U jednych wzbudzają podziw i radość, u innych zdziwienie. Są one coraz bardziej doceniane, ponieważ potrafią dodać nowych znaczeń często zapomnianym zakątkom kraju. Wiele polskich miast i wsi może pochwalić się całkiem oryginalnymi dziełami w postaci witaczy wykonanych z drewna, betonu lub stali. (Il. 13, 14, 15) Poniżej zaprezentowano trzy ich rodzaje, które można spotkać w Polsce. Niestandardowe i widoczne z drogi ekspozycje zawierają w sobie nieco historii i tradycji przedstawionej za pomocą drewnianych rzeźb, metalowych instalacji czy betonowych postumentów. Podstawową funkcją witaczy jest eksponowanie elementów, z których słynie miasto czy region w taki sposób, aby zachęcić przejezdnych do głębszego poznania jego kultury. Stanowią one swego rodzaju reklamę danego terenu, niekiedy stając się wręcz jego ikoną, tak jak witacze w Las Vegas czy Hollywood. Wprowadzanie elementów znanych z przeszłości, komponentów wywodzących się ze sztuki ludowej, stosowanie rzadko używanych materiałów charakterystycznych dla danego regionu „oswaja” dotąd nie znane obszary, nadając ciągom komunikacyjnym indywidualny i niepowtarzalny charakter.



Il. 13, 14, 15. Rodzaje witaczy w wersji: drewnianej – Jabłonna, murowanej – Lubartów i współczesnej – Parczew, fot. autora, 2018

Fig. 13, 14, 15. Types of greeting signboards presented in wooden version – Jabłonna, masonry – Lubartów, contemporary – Parczew, phot. by the author, 2018

Obecnie projektowaniem witaczy zajmują się często plastycy, którzy potrafią stworzyć małe dzieła sztuki, z drugiej zaś strony nowoczesna technologia pozwalająca na zastosowanie kolorowego druku, w znaczący sposób zmieniła sposób ich prezentowania i odbioru. Niektóre gminy stawiają też na plastikowe lub metalowe instalacje. Tego typu witacze często zniechęcają turystów, gdyż przypominają reklamowe billboardy, które nie są elementami identyfikującymi dane miejsce. Jeszcze niedawno przy wjazdach do miast, witały nas betonowe bryły (Il. 14), które w wielu miejscowościach zostały wymienione na nowe, lecz czy rzeczywiście bardziej atrakcyjne? Dawne witacze w postaci rzeźb opowiadały historię danej miejscowości i wiele z nich, nawet zniszczonych wciąż stoi, i choć część z nich jest zaniedbana, to pozostałe wprawiają w zachwyt, stanowiąc prawdziwe dzieła sztuki; dotyczy to zwłaszcza witaczy z drewna wykonanych przez lokalnych twórców. Takie witacze podkreślają niepowtarzalny charakter miejsca; stają się nie tylko formą marketingu lecz w szczególności charakterystycznym punktem orientacyjnym miasta (Il.13).

6. Mini ronda

Układ drogowy w przestrzeni miast charakteryzuje duża liczba skrzyżowań, co w konsekwencji prowadzi do częstych kolizji drogowych oraz ograniczenia przepustowości ciągów ulic. Dobrym rozwiązaniem sterowania ruchem jest zastosowanie małych rond, które w skuteczny sposób uspokajają ruch, podnosząc bezpieczeństwo na drodze. W wielu krajach Europy mini ronda stosowane są od lat, gdyż są tańszym i bezpieczniejszym rozwiązaniem niż sygnalizacja świetlna. W Polsce tego typu rozwiązania są rzadkością i wciąż są niedocenianymi rozwiązaniami, które eliminują proste krzyżowania ulic i sprawiają, że ruch jest płynniejszy i bardziej swobodny²⁶.

Zastosowanie małych rond ułatwia bezkolizyjny przejazd przez skrzyżowanie pojazdom ciężarowym czy autobusom, co przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa na drodze. Dobrym przykładem zastosowania mini ronda w Polsce jest miasto Chorzów czy Rybnik, gdzie po przebudowie skrzyżowania zastosowano rondo „wersji angielskiej”, czyli z wymalowaną

26 Ibid. s. 201-202

białą wyspą centralną²⁷. (Il. 16, 17) Mini ronda nie tylko usprawniają ruch ale i tworzą swego rodzaju sztukę uliczną, gdzie wymalowane kontrastowe koła i pasy, oglądane z wyższych pięter okolicznych budynków, wyglądają niczym współczesne obrazy malarskie. Dodatkowo za granicą dość często wprowadzane są elementy w postaci oryginalnych pasów zieleni, rzeźb czy nietuzinkowych instalacji, które przykuwając uwagę kierowców wpływając na zmniejszenie prędkości pojazdu. (Il. 16, 17, 18)

Wszelkiego rodzaju elementy dodatkowe mające znamiona działań artystycznych stosowane w pasach drogowych, na rondach czy przejściach dla pieszych wpływają na ocieplenie surowego wizerunku drogi. Wprowadzanie kolorowych alei, pasów dla pieszych czy miejsc parkingowych nadaje im bardziej „ludzki” charakter, przyczyniając się od lepszego odbioru danego obszaru. Rzeźby, instalacje, rysunki, wprowadzane kolory stosowane w przestrzeni miejskiej wywołują uśmiech, radość i optymizm, gdyż rozpromieniają szarą, czasem smutną rzeczywistość miasta. (Il. 16, 17, 18)



Il. 16, 17. Rondo w „wersji angielskiej”, Rybnik fot. J. Bohatkiewicz

Il. 16, 17. Roundabout in the „English version”, Rybnik, photo: J. Bohatkiewicz

27 J. Żukowska red., *Projektowanie i zarządzanie drogami-zasady, dobre praktyki efektywności*, Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej Oddz. w Krakowie, Materiały Konferencyjne Nr 89, (Zeszyt 146), Kraków 2009: P. Wojtala, B. Bernad, M. Trybek, *Zastosowanie mini ronda jako metody poprawy bezpieczeństwa i uspokojenia ruchu drogowego na przykładzie miasta Chorzowa*, s.206-213



Il. 18. Metalowa rzeźba na wzniesieniu ronda, Glasgow, Alloa, Szkocja, fot.autora
Il. 18. Metal sculpture on a hill, Glasgow, Alloa, Scotland, photo by the author

7. Nietypowe przejścia dla pieszych

Bezpiecznych i komfortowych przejść dla pieszych, jest wciąż zbyt mało a źle zaprojektowane i słabo oznakowane są jedną z najczęstszych przyczyn wypadków z ich udziałem. Aby zapewnić większe bezpieczeństwo, coraz częściej stosowanym zabiegiem jest umieszczanie na przejściach dodatkowych elementów w postaci odblasków, kolorów, informacji pisanej czy graficznej (Il. 19, 20).



Il. 9, 20. Nietypowe, kolorowe przejście w Bochni (źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=c2yHg0Q4Vu8>) oraz białe – czerwone pasy na przejściu dla pieszych – ul. Sowińskiego, Lublin, fot.autora

Fig. 19, 20. An unusual, colorful crossing in Bochnia and white and red stripes at the pedestrian crossing on Sowińskiego Street, Lublin, phot. by the author

Tego rodzaju przejść nie trudno nie zauważyć, gdyż już z daleka widoczne jest użycie jaskrawej kolorystyki. Zarówno w Polsce jak i za granicą oprócz zastosowania różnokolorowej gamy barwnej na przejściach, można spotkać dodatkowe napisy jak „patrz w lewo!” czy „patrz w prawo!” lub „look left, look right” (Il. 21).



Il. 21. Dodatkowo oznakowane przejście, Glasgow Szkocja 2018, fot. autora

Fig. 21. Additionally marked crossing, Glasgow Scotland 2018, phot. by the author

Nietypowe rozwiązanie dla pieszych zostało zastosowane w Bochni, w rejonie Szkoły Muzycznej, gdzie pasy wymalowano tak, aby przypominały klawisze fortepianu, tym samym nawiązując do profilu szkoły, która jest w pobliżu.

W islandzkim miasteczku Isafjordu powstały niezwykle, trójwymiarowe pasy na przejściu dla pieszych. Pomysł oparty został na złudzeniu optycznym, którego głównym zadaniem było podniesienie bezpieczeństwa przechodniów. Towarzysząca trójwymiarowym pasom głębia przypomina blokującą jezdnię przeszkodę, która wymusza na kierowcach ograniczenie prędkości i zachowanie większej ostrożności²⁸.

²⁸ <https://www.tvn24.pl/ciekawostki-michalki,5/trójwymiarowe-pasy-na-przejściu-dla-pieszych,788349.html>

8. Elementy w ciągach i ulicach przyjazne osobom niepełnosprawnym

Współcześnie, społeczeństwo coraz bardziej izoluje się i zamyka na potrzeby innych. Wykluczenie w dużej mierze wynika z niedostosowania przestrzeni miejskich do potrzeb niepełnosprawnych. Przyjazna przestrzeń publiczna to taka, która pozbawiona jest barier architektonicznych, gwarantująca bezpieczeństwo i wypoczynek, będąca miejscem spotkań towarzyskich. Otoczenie spełniające potrzeby osób niepełnosprawnych staje się bardziej przyjazne i bezpieczne również dla innych członków społeczeństwa zapewniając odpowiednią jakość życia mieszkańców²⁹. Obecnie w wielu miastach europejskich nastąpiły wielkie zamiany w obrębie przestrzeni miejskich, które coraz bardziej stają się obszarem przyjaznym i dostosowanym do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Głównym problemem osób niepełnosprawnych są bariery o charakterze komunikacyjnym, które występują w ciągach pieszych i ulicach. Zaliczyć do nich można: brak oznakowania w kolorze i odmiennej fakturze, brak elementów małej architektury, brak ograniczenia krawężnikami o odmiennej strukturze lub kolorze, mało czytelne oznakowania, nierówności nawierzchni czy zbyt mała ilość sygnalizacji dźwiękowych i dotykowych³⁰.

Tworzenie układu komunikacyjnego przyjaznego niepełnosprawnym i seniorom polega m.in. na zaopatrzeniu tras pieszych i ruchu kołowego w bezpieczne i czytelne informacje wizualne, które prowadzą do podniesienia funkcjonalności danego miejsca nie tylko na poziomie podstawowych potrzeb, ale również psychicznych i emocjonalnych³¹.

Poprzez zastosowanie różnych wariantów kolorystycznych i faktur stworzona jest sieć wygodnych i bezpiecznych ciągów pieszych. Umieszczanie dodatkowych elementów z systemem informacji fakturowej dostarcza osobom niewidomych lub słabo widzącym wiadomości o zagrożeniach jak również kierunku poruszania się.

Aby można było mówić o przestrzeni przyjaznej osobom niepełnosprawnym i seniorom, należałoby spojrzeć na elementy jej zagospodaro-

29 M. Wysocki, *Dostępna przestrzeń publiczna. Samorząd równych szans*, Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego, Kraków 2009, www.firr.org.pl/upolads/PUB/Dostepna_przestrzen_publiczna.pdf, stan z [13.10.2016]

30 *Dostosowanie budynków użyteczności publicznej – teoria i narzędzia*, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji. Warszawa 2006

31 M. Wysocki, *Dostępna przestrzeń publiczna...*s.21.

wania poprzez pryzmat możliwości percepcyjnych tych osób. Orientacja przestrzenna jest ściśle powiązana z postrzeganiem i zdolnościami naszych zmysłów wzroku, słuchu, węchu czy dotyku. Z biegiem lat wszystkie zmysły człowieka słabną a mózg zaczyna funkcjonować coraz słabiej. Dlatego też bardzo ważnym aspektem jest takie projektowanie przestrzeni publicznej i wyposażanie jej w charakterystyczne punkty wspomagające, aby informacja była jasna i czytelna dla wszystkich³². Ważną funkcję pełni wprowadzanie dodatkowych elementów sensorycznych, np. w postaci pluskających fontann, szumiących wodotrysków, kwietników o silnym oddziaływaniu zapachowym czy wyrazistych i jaskrawych akcentów wyznaczających granice urbanistyczne³³. Wprowadzanie tego rodzaju rozwiązań w przestrzeń miasta nie tylko ułatwia orientację w terenie, lecz dodatkowo pełni funkcję terapeutyczną. Zastosowanie elementów dźwiękowych może pełnić podobną rolę jak terapia muzyką. Wprowadzanie specjalnych odmian roślin szumiących na wietrze, poidełek i karmników dla ptaków, kaskad wodnych wzdłuż ciągów pieszych ułatwia niewidomym poruszanie się, a naturalne odgłosy przyrody mogą pełnić funkcje terapeutyczne nie tylko dla niepełnosprawnych. Drugim rodzajem terapii jest terapia wzrokowa, traktowana jako kombinacja linii, płaszczyzn i brył z zastosowaniem roślin o kolorowych kwiatach, barwnych liściach, drzewach i krzewach oraz różnych kształtach czy teksturach. Przy rozmieszczaniu roślin w celach terapeutycznych i rejestracyjnych należy starać się, aby silny zapach kwiatów nie kumulował się w każdym punkcie lecz wyłącznie w ważnych strefach informacyjnych. Wprowadzanie elementów dotykowych uczy umiejętności orientacji w przestrzeni i poznawania własnych możliwości, pobudza kreatywność i wyobraźnię odbiorcy³⁴. Wprowadzanie w ciąгах pieszych, promenadach, bulwarach, deptakach czy ulicach, nietypowych elementów sensorycznych, może stać się prawdziwym dziełem sztuki, które odbierane

32 M. Wysocki, *Przestrzeń publiczna przyjazna seniorom*, Poradnik PRO, Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich, Warszawa 2015, s. 20-28 https://www.rpo.gov.pl/sites/default/files/Poradnik_Przestrzen_publiczna_przyjazna_seniorom_2015.pdf

33 M. J. Sierżewitowska, *Zagadnienia przystosowania rozwiązań projektowych do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz seniorów w nauczaniu projektowania urbanistycznego*, Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych, Politechnika Lubelska, Lublin 20016, s.41

34 <http://ztsvip.pl/ztsmahara/artefact/file/download.php?file=23680&view=6691> [12.01.2012]

będzie za pomocą wszystkich zmysłów człowieka i może kreować miejsce, dostarczając wielu pozytywnych bodźców zmysłowych.

Stosowanie elementów sensorycznych jest sztuką kreacji formy, o której nie można by mówić bez uwzględnienia emocji, wyobraźni, czy fantazji. Sztuka, która może być odbierana nie tylko za pomocą wzroku, ale również dotyku, słuchu i zapachu ułatwia spotkanie z nią osobom niepełnosprawnym, przeciwdziałając wykluczeniu.

Analizując działania podejmowane na rzecz likwidacji barier architektonicznych i urbanistycznych należałoby dostrzec znaczącą aktywność władz lokalnych miasta Wrocławia. Podjęta przez nich inicjatywa sprawiła, iż uznawane jest ono za jedno z najbardziej przyjaznych miejsc dla osób niepełnosprawnych. Działania prowadzone w ramach kampanii „Wrocław dla wszystkich”, przyczyniły się do powstania licznych udogodnień dla osób niepełnosprawnych, tym samym przełamując liczne bariery architektoniczne, urbanistyczne i społeczne. Determinacja władz miasta zmierzająca do poprawy jakości życia osób niepełnosprawnych zobrazowana została przy pomocy symbolicznych rzeźb krasnali rozmieszczonych w mieście, ilustrujących różny stopień niepełnosprawności, z którymi boryka się współczesne społeczeństwo³⁵.

Podsumowanie

Obecnie większość miast kładzie szczególny nacisk na rozwój terenów przeznaczonych dla pieszych. Jest to słuszne rozwiązanie, biorąc pod uwagę zmieniające się potrzeby wielu osób, które szukają w przestrzeni miejskiej spokoju i odpoczynku. Ulice i ciągi piesze odpowiednio zagospodarowane i oznakowane, winny służyć ludziom w każdym wieku, nie zależnie od stanu zdrowia czy niepełnosprawności, a najważniejszą ich rolę powinno być zapewnienie bezpieczeństwa. Współczesna przestrzeń publiczna miasta, przeładowana natłokiem nowoczesnych rozwiązań architektoniczno-urbanistycznych, stworzyła strukturę jednowymiarową o odhumanizowanym wizerunku. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom społeczeństwa coraz częściej tworzy się miejsca pełne atrakcyjnych wydarzeń kulturalno-roz-

35 *Wrocławski Informator dla osób niepełnosprawnych* publikowany przez Fundację „Promyk Słońca”, Wrocław 2014, https://www.proykslonca.pl/images/stories/wydawnictwa/Inf_dla_os_niepenospr_calosc_pdlosc_pdfaly.pdf[dostęp [01.12.2015]

rynkowych, kreacji i eksponowania sztuki. W ten sposób wzmacniany jest kulturalny wizerunek miasta przyjaznego wszystkim mieszkańcom.

Ciągi komunikacyjne piesze lub o ograniczonym natężeniu ruchu, gdzie możliwy jest spacer, relaks i odpoczynek są miejscem właściwym do prezentowania sztuki i dostrzeżenia jej niezwykłości. System informacyjny jest jednym z podstawowych elementów przestrzeni miejskiej. Każde oznakowanie powinno być zrozumiałe i czytelne dla wszystkich bez względu na ich ograniczenia komunikacyjne czy intelektualne. Informacja wizualna powinna wspierać orientację przestrzenną i wskazywać sposób oraz trasy poruszania się po mieście. Podstawowy system informacyjny opierający się głównie na znakach wizualnych powinien być dodatkowo uzupełniany elementami niestandardowymi, które poruszają wszystkie zmysły człowieka, tworząc przestrzeń dostępną dla każdego. Wprowadzanie w ciągach pieszych i ulicach elementów sensorycznych stanowi doskonałe uzupełnienie informacji wizualnej oraz służy „oswajaniu” przestrzeni dotąd „nieoswojonych”. Aby stała się ona przyjazna osobom niepełnosprawnym, każda informacja powinna nie tylko być łatwym i czytelnym komunikatem, lecz powinna być również podana pismem Braille’a oraz zawierać dodatkowe elementy dotykowe, dźwiękowe czy zapachowe.

Sztuka, stanowiąc istotę całego procesu projektowania, tworzy nowy wymiar estetyczny i społeczno-kulturalny w relacji człowiek – przestrzeń publiczna. Ulice i ciągi piesze bez odpowiedniego oznakowania bywają uciążliwym tworem, lecz wyróżniające się niestandardowymi rozwiązaniami zaczerpniętymi z pogranicza sztuki, wzbogacone o dodatkowe elementy wizualne, dźwiękowe czy słuchowe służą mieszkańcom i przyjezdnym swoją przyjazną atmosferą i często stają się wizytówką charakterystyczną dla danego miasta.

Bibliografia

1. Chmielewski J.M. *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miasta*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005,
2. Cullen G., *Obraz miasta*, Wydanie skrócone, Ośrodek „Brama Grodzka – Teatr NN”, Lublin 2011,
3. „Czasopismo Nowa elektronika” Nr 9 (25), Instytut Elektrotechniki 2006,
4. Domański R., *Gospodarka przestrzenna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002,

5. Działowski G., Konceptualizm, [w] *Od awangardy do postmodernizmu. Encyklopedia kultury polskiej XX wieku*, red. G.Działowski, Instytut Kultury Warszawa 1996,
6. *Dostosowanie budynków użyteczności publicznej – teoria i narzędzia*, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji. Warszawa 2006,
7. Gehl J., *Miasta dla ludzi*, Wydawnictwo RAM, Kraków, 2014, przedmowa
8. Gehl J., *Życie między budynkami*, Wydawnictwo RAM, Kraków, 2013
9. Gehl J., *Życie między budynkami, Użytkowanie przestrzeni publicznych*. Wydawnictwo RAM, Kraków 2009,
10. Gyurkovich J., wstęp, [w:] *Współczesne miejskie środowisko zamieszkania, Czasopismo Techniczne, z-3-A/2007*, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007,
11. Gyurkovich J., *Architektura w przestrzeni miast. Wybrane problemy*. Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków 2010,
12. Idem R., *Kształtowanie mikroświata jako miejsca wspólnoty*. Wydawnictwo Politechnika Gdańska, 2014,
13. Jacobs J., *The Death and Life of Great American Cities*, Vintage Books New York 1992,
14. Jałowiecki B., *Fragmentacja i prywatyzacja przestrzeni*, [w:] *Gettoizacja polskiej przestrzeni miejskiej*, red. B. Jałowiecki, W. Łukowski, Adademia, Scholar, Warszawa
15. Kosiński W., *Miasto i piękno miasta*, Politechnika Krakowska 2011,
16. Lynch K., *Obraz Miasta*, Wydawnictwo Archiwolta, Kraków 2011,
17. Malasek J., *Obsługa komunikacyjna centrów miast*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981,
18. Rossi A., *The Architecture of the City*. MIT Press, Cambridge, London 1982
Trancik R., *Finding Lost Space*. Van Nostrand Reinhold, New York 1986,
19. Siestrzewitowska M. J., *Zagadnienia przystosowania rozwiązań projektowych do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz seniorów w nauczaniu projektowania urbanistycznego*, Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych, Politechnika Lubelska, Lublin 2006,
20. Skuza W., *Widoczność znaków we współczesnym otoczeniu drogi*,
21. Kukielka J., red. *„Estetyka o ochrona środowiska w drogownictwie”*, PWZN „Print 6”, Publikacja III Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna Nałęczów 2007, PWZN „Print 6”, Publikacja III Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna Nałęczów 2007,
22. Tatarkiewicz W., *Dzieje sześciu pojęć*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002

23. Tołowiński T., *Urbanistyka. T. I i II*, Warszawa 1948,
24. Wrocławski Informator dla osób niepełnosprawnych publikowany przez Fundację „Promyk Słońca”, Wrocław 2014,
25. Wysocki M., *Dostępna przestrzeń publiczna. Samorząd równych szans*, Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego, Kraków 2009,
26. Wysocki M., *Przestrzeń publiczna przyjazna seniorom*, Poradnik PRO,
27. Żakowska L., *„Estetyka dróg wspomagająca bezpieczeństwo ruchu w świetle wyników Europejskiego Projektu „SIZE” oraz doświadczeń kanadyjskich”*,
28. Żukowska J. red., *Projektowanie i zarządzanie drogami-zasady, dobre praktyki efektywności* Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej Oddz. w Krakowie, Materiały Konferencyjne Nr 89, Z. 146: Wojtala P., Bernad B., Trybek M., *Zastosowanie mini ronda jako metody poprawy bezpieczeństwa i uspokojenia ruchu drogowego na przykładzie miasta Chorzowa*, Kraków 2009,
29. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. z 2002 r. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.),
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.),
31. Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, DzU nr 80 ze zm.,
32. <http://ztsvip.pl/ztsmahara/artefact/file/download.php?file=23680&view=6691> [12.01.2012],
33. https://www.proykslonca.pl/images/stories/wydawnictwa/Inf_dla_os_niepenospr_calosc_pdlosc_pdfaly.pdf [dostęp 01.12.2015],
34. https://www.rpo.gov.pl/sites/default/files/Poradnik_Przestrzen_publiczna_przyjazna_seniorom_2015.pdf [05.11.2015],
35. www.firr.org.pl/upolads/PUB/Dostepna_przestrzen_publiczna.pdf, stan z 13.10.2016,
36. https://pl.wikipedia.org/wiki/Wzory_znak%C3%B3w_i_sygna%C5%82%C3%B3w_drogowych_w_Polsce,
37. <http://portaldlasekretarek.pl/artykulypsychologiczne-znaczenie-poszczegolnych-barw>.

Marzena Joanna Siestrzewitowska*

Promenada jako element krystalizujący plan

Promenade As The Plan Crystallizing Element

Abstract

Every local community should have a social life centre, therefore pedestrian routes, where people can meet, should be implemented and promoted in all cultures, including the ones where such solutions are not practised¹. The author, drawing on K. Wejchert's theory, brings closer the value of the promenade as a walking path, constituting the crystallizing element in residential estate and district plans, and encourages to include it in urban design and spatial development plans. Introducing the crystallizing element into a plan results in its becoming the basis for a clear and harmonious spatial structure. Thanks to the variety of its possible forms and functions, the promenade perfectly fulfils the role of the crystallizing element. The paper includes some examples of residential estates where a promenade constitutes the compositional spinal cord, discusses the methods of designing a promenade according to the instructions of Ch. Alexander, J. Gehl and G. Cullen, as well as the spectrum of its possible use in various functional solutions: the humanizing role of a promenade in industrial districts, its recreational role in green areas, and the "Rambla-type" promenade.

Keywords: plan crystallizing element, promenade design, promenade compositional values, promenade harmonizing role, rambla

Słowa kluczowe: element krystalizujący plan, projektowanie promenady, walory kompozycyjne promenady, humanizująca rola promenady, rambla

Wprowadzenie

W Polsce słowo „promenada” funkcjonuje głównie w znaczeniu reprezentacyjnego ciągu pieszego nad brzegiem morza lub wokół jeziora.

* Dr inż. architekt, Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Lubelska, mjb.lublin@onet.eu

¹ K. Koprowski, *Jak uczynić Trójmiasto przyjaźniejsze pieszym?* – an interview with J. Gehl, 20.05.2017, Trójmiasto.pl, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Jak-przywrocic-Trojmiasto-pieszym-n112815.html>, stan z 20.09.2017

Znane powszechnie są promenady w wielu miejscowościach nadmorskich: w Ustce, Sopocie, Świnoujściu, Krynicy Morskiej czy też nad Jeziorem Pałuckim. Autorka, idąc śladami wzorca Ch. Alexandra, korzystając z teorii K. Wejcherta, wskazówek G. Cullena i J. Gehla, chciałaby przybliżyć walory promenady jako ścieżki spacerowej będącej elementem krystalizującym plan osiedla, dzielnicy lub miasteczka i zachęcić do stosowania jej w projektach urbanistycznych oraz planach przestrzennych.

Współcześnie, wobec zmieniających się potrzeb ludzi i (a więc ich sposobów wypoczynku, rekreacji, spędzania wolnego czasu), właśnie promenada może stać się głównym elementem krystalizującym plany dzielnic i osiedli. Christopher Aleksander pisał, że każda społeczność lokalna *„musi mieć swoje centrum życia społecznego – miejsce, gdzie można pójść, by popatrzeć na ludzi i samemu się pokazać. Promenada, paseo, passeggiata, to bardzo popularne miejsce w małych miasteczkach Włoch, Hiszpanii, Meksyku, Grecji, Jugosławii, Sycylii i Ameryki Południowej. Ludzie idą tam, by się przejść, spotkać ze znajomymi, popatrzeć na obcych i pokazać się samemu. W całej historii na terenie miast powstawały miejsca, gdzie ludzie wyznający te same wartości mogli się ze sobą spotkać. Według słów Aleksandra, miejsca te przypominają uliczne teatry – zapraszają ludzi, by obserwowali innych, przechadzali się, przeglądali książkę i spacerowali bez celu. We wszystkich tych miejscach piękno promenady polega po prostu na tym, że ludzie o wspólnym stylu życia zbierają się tam, ocierają o siebie, by w ten sposób potwierdzić swoją przynależność do społeczności²”*.

J. Gehl uważa, że ciągi piesze, na których mogą spotykać się ludzie należy wprowadzać i promować we wszystkich kulturach, łącznie z tymi, dla których taki zwyczaj był dotąd obcy, że każdą ludzką mentalność można zmieniać i kształtować w pożytecznym kierunku. *O Duńczykach też mówiło się, że nigdy nie będą Włochami, że w Kopenhadze jest za zimno, że nie będą chcieli spędzać czasu na zewnątrz, w kafejkach nad kanałami. A my z roku na rok jesteśmy coraz bardziej włoscy, coraz dłużej siedzimy na zewnątrz....* Zdaniem Gehla, ludzi należy zapraszać do uczestnictwa w życiu miasta, ponieważ bycie razem, spotkanie się w miłych dla ludzi miejscach jest ważne dla życia społecznego i dla demokracji³.

2 Ch. Alexander, *Język wzorców*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008, s.173

3 Op. cit. K. Koprowski – wywiad z J. Gehlem...

Właśnie obserwacja życia Włochów na uliczkach Sieny (1965) była Gehla impulsem dla napisania „Życia między budynkami” (1971)⁴. Przyglądał się funkcjonowaniu dobrej przestrzeni publicznej. *Miasta od zawsze budowane były dla pieszych. Spacerując po starym mieście spotykamy innych ludzi, czujemy atmosferę miejsca – kolory, zapachy i dźwięki. Jesteśmy bliżej siebie i bliżej otoczenia., w przeciwieństwie do modernistycznych miast, które zaprojektowano głównie dla pędzących samochodów*⁵. Dzięki stopniowym ulepszeniom Jana Gehla Kopenhaga w ciągu 40 lat przekształciła się z miasta zdominowanego przez samochody w miasto o ruchu pieszym, a kopenhaska strefa „bez samochodu” stała się jedną z najdłuższych handlowych uliczek dla pieszych w Europie. Gehl, pracując od 30 lat w różnych zakątkach świata, wszędzie na początku słyszał, że jego pomysły nie zadziałają, bo „my jesteśmy inni!”. Gdy jednak jego zmiany organizacji ruchu w miastach zaczęły przynosić efekty i jakość życia poprawiała się, ich mieszkańcy nie chcieli już nigdy wracać do tego, co było wcześniej⁶.

Duński urbanista proponuje, by zastanowić się nad tym, w jakiej przestrzeni chcemy żyć za 10–20 lat i jak osiągnąć ten cel⁷. Świadome społeczności wielu miast europejskich i wielkich miast na innych kontynentach, położonych w krajach rozwiniętych już od wielu lat odpowiadają na pytanie Gehla, idąc śladami jego wskazówek: pielęgnują swoje wspólnoty w przestrzeniach publicznych, ograniczają ruch samochodów na rzecz ruchu rowerowego i pieszego, promują jazdę rowerem, bieganie i spacer. W ten sposób przyczyniają się równocześnie do ograniczania smogu i hałasu miejskiego, a tym samym działają na rzecz poprawy warunków zdrowotnych.

Realizowanie większości w/w działań będzie możliwe lub ułatwione dzięki bardziej rozpowszechnionemu urządzaniu ciągów pieszych w formie promenad, zarówno w nowych osiedlach i dzielnicach mieszkaniowych, jak i w rewitalizowanych częściach miast, ponieważ właśnie taka forma i kształt przestrzeni publicznej najbardziej sprzyja pozytywnym aktywnościom i kontaktom między ludźmi.

4 J. Gehl *Życie między budynkami, Użytkowanie przestrzeni publicznych*, 1971, tłumaczenie polskie 2009,

5 M. Tatara, *Siena – tu wszystko się zaczęło*, 14.08.2013, Ibike. Krakow.com, <http://ibikekrakow.com/2013/08/14/siena-tu-wszystko-sie-zaczelo/>, stan z dnia 21.09.2017

6 K. Romański, M. Drzewiecki, *Nie musicie popełniać błędów zachodnich miast. Wy je już popełniliście* – wywiad z J. Gehlem z 14.02.2016, Wyborcza.pl Trójmiasto, <http://trojmiasto.wyborcza.pl/trojmiasto/1,35612,19614285,jan-gehl-nie-musicie-popelnia-bledow-zachodnich-miast-wy.html>

7 Op. Cit. K. Koproński *Jak uczynić...*

1. Rola elementu krystalizującego w planie miasta, dzielnicy i osiedla

Wg teorii Kazimierza Wejcherta⁸, elementem krajobrazu miejskiego, najłatwiej identyfikowalnym i zapamiętywalnym przez mieszkańców przestrzeni zurbanizowanych jest, m.in., element krystalizujący plan. Wyodrębnienie tego elementu stanowi, zdaniem autorki, o przewadze sposobu postrzegania miasta przez K. Wejcherta nad obserwacjami innych teoretyków urbanistyki. Element ten, jako „kręgosłup” czy też „serce” założenia urbanistycznego, przestrzennego, jest podstawą jego piękna, decyduje o logice i czytelności jego kompozycji. Gwarantuje zachowanie ładu przestrzennego, a tym samym jest „strażnikiem” przed dominacją chaosu.

Profesor Wejchert pisze, że elementy krystalizujące plan są to komponenty stanowiące główne jego znamiona, czytelne i łatwe do zapamiętania, które decydowały w przeszłości o organizacji życia społecznego w mieście i racjonalnym rozwoju miasta. Dziś mogą stanowić potencjalną siłę, narzucając dalszemu rozwojowi miasta tendencje kierunkowe, stanowiąc podstawę do tworzenia przestrzeni miejskiej o cechach indywidualnych, pozwalających na tak ważną dla mieszkańców miasta identyfikację przestrzeni⁹. *Charakterystyczne cechy przestrzenne elementu krystalizującego plan oddziałują na obserwatora – symbolizują w oczach mieszkańców całe miasto – są one czytelne i przyswajane przez użytkowników, bez względu na ich przygotowanie do percepcji przestrzeni*¹⁰.

8 K. Wejchert *Elementy kompozycji urbanistycznej*, „Arkady”, 1984, rozdział II – Teoria K. Wejcherta opisująca elementy obrazu miasta powstała w tym samym czasie, co znana na całym świecie teoria Kevina Lyncha. Mimo panującej wówczas izolacji informacyjnej krajów bloku wschodniego od idei rodzących się na Zachodzie, obie teorie są bardzo zbieżne. Teoria Wejcherta różni się od teorii Lyncha głównie nazewnictwem i wyodrębnieniem elementu krystalizującego plan. Ponadto K. Wejchert wydziela osobno wybitne elementy krajobrazu obok innych dominant układu przestrzennego.

9 Ibid. s. 52: *W wielu miastach polskich – małych i średnich – elementem krystalizującym jest rynek, stanowiący podstawę, a czasem jedyną ich przestrzeń publiczną, w oparciu o który następowała planowa zabudowa terenów do niego przyległych, które można nazwać polem grawitacji EK. W miastach większych EK są często główne ulice – osie kompozycyjne, wzdłuż których następuje rozrost zabudowy terenów mieszkaniowych (Lublin – przyp. aut.), niekiedy zaś planty otaczające obszar miasta średniowiecznego (Kraków – przyp. aut.), stanowiąc e granicę strefy zabudowy dzielnic późniejszych. (...) Rozwój zabudowy miejskiej w polu grawitacji odbywa się zazwyczaj zgodnie z intencjami planu i wtedy przebiega planowo. Po wypełnieniu się tego terenu dalszy rozwój opierano na nowo zakładanym EK – nowym rynku, a jego brak powodował „rozlewanie się” zabudowy.*

10 Ibid.

Wprowadzenie nowych elementów krystalizujących może się okazać bardzo przydatne przy porządkowaniu terenów miejskich: dzielnic starych, podmiejskich i osiedli mieszkaniowych¹¹. W nowych dzielnicach wprowadzenie do planu elementów krystalizujących sprawia, że plan może stać się podstawą budowy właściwej i indywidualnej struktury przestrzennej miasta¹². Jeżeli tego elementu brakuje w planie nowej dzielnicy, jest on przeważnie mało czytelny, następuje „rozlewanie się” zabudowy, a struktura takiej dzielnicy staje się organizmem „pozbawionym kręgosłupa”.

Promenada jest bardzo „wdzięczną” formą przestrzeni otwartej do stosowania jej w roli elementu krystalizującego plan z powodu niezliczonej różnorodności i elastyczności kształtów, jakie może przybierać oraz funkcji, jakie może zawierać w sobie. Inaczej niż plac, który ogarniamy jednym spojrzeniem oczu i musi być spójny architektonicznie, promenada może być różnorodna. Plastyczność kształtu promenady „przemierzającej” osiedle czy dzielnicę, lub wijącej się przez nie, powoduje, że jedne jej odcinki mogą być swobodne, miękkie, kameralne, inne – surowe, proste, czy też oficjalne, a wszystkie spotykane na tej samej drodze. Kierunkowe wnętrza budujące promenadę stwarzają warunki do kreacji różnych scenerii, mogą oferować odmienność, zaskoczenie i zadziwienie za każdym zakrętem – dramatyzm, o jakim pisze G. Cullen. *Poruszający się równym krokiem przechodzień widzi miejską scenerię jako serię nagłych impulsów i odkryć. (...) Dzięki dramatycznym zestawieniom miasto ożywa. Inaczej przemknę nam przed oczami bezkształtne i bierne*¹³. Poprzez możliwości uzyskiwania coraz nowych widoków promenada ułatwia wykorzystywanie ich w sztuce relacji (którą powinna być urbanistyka). *Uzyskujemy (..) narzędzie, którym wyobraźnia ludzka zaczyna przekształcać miasto w spójny utwór dramatyczny*¹⁴.

Promenada, ze względów kompozycyjnych ma same zalety i może stać się współcześnie bardziej pożądanym elementem krystalizującym plan niż plac, czy zespół placów. Na kręgosłupie promenady można budować nowoczesne, czytelne miasto, dzielnicę lub osiedle, bo można nanizać na nią place, zaułki, do niej skierować ścieżki piesze i rowerowe, dojazdy, można

11 Ibid., s. 54

12 Ibid., s. 53: *Jednak zaledwie w kilku nowych miastach budowanych po wojnie wprowadzono w planach EK. W Nowej Hucie EK stanowią główne ulice zbiegające się na placu centralnym, podkreślone geometrycznym ukształtowaniem architektury, zwarto je obudowujące.*

13 G. Cullen, *Obraz miasta*, Ośrodek Brama Grodzka. Teatr NN, Lublin 2011, s.

14 Ibid.

„przewlec przez nią” pętelki ulic, poprzecinać ją bezkolizyjnie różnymi typami ruchów, poprowadzić ją na niezliczoną ilość sposobów wytyczając coraz nowe dominanty na zamknięciach osi coraz nowych odcinków, poprowadzić ją śladem pięknych punktów widokowych i otwierać na dalekie widoki w najlepszych z nich. Zakładając dla projektowanego lub rewitalizowanego układu urbanistycznego element krystalizujący w postaci właściwie wytyczonej promenady, mamy szansę sprawić, że plan tego układu będzie czytelny zarówno dzisiaj, jak i w przyszłości, a więc będzie *rozpoznawalny na każdym etapie rozwoju*¹⁵.

Dzięki jednoczesnej elastyczności i złożoności, krajobraz wykreowany przez zastosowanie promenady może być atrakcyjny podwójnie: dzięki formie, którą prezentuje i treści, którą kryje¹⁶. Wśród zalet funkcjonalnych promenady do najważniejszych należy przydatność do uprawiania wielu pożądanых dla zdrowia form ruchu (spacerów, biegów relaksacyjnych, nord-walking i innych), któremu sprzyja podłużny jej kształt (w przeciwieństwie do kształtu placu, na którym chodzi się „w kółko”). Promenada może na swojej „długiej drodze” oferować nieskończoną ilość pomysłów na spędzenie wolnego czasu – „prawie wszystko”, czego dana społeczność/wspólnota oczekuje, a więc różnego rodzaju formy aktywności i wypoczynku: siedzenie, oglądanie, słuchanie oraz różnego rodzaju wrażenia: zmieniające się krajobrazy i reżyserowaną scenografię, i w ten sposób zaspokajać odmienne potrzeby każdego z użytkowników. Mogą na niej dziać się różne rzeczy: może być na odcinku reprezentacyjnym pasażem dla podniosłych uroczystości, a w innym miejscu proponować zaułek z błotnym placem zabaw dla dzieci. Może na jednych odcinkach nawet „wymuszać” aktywność, a na innych – wyciszenie, spokój i romantyczny nastrój. Na następnych – może być „muzyczna”, głośna i „roześmiana”, nawet w godzinach nocnych¹⁷. Na wybranych – może być też zaprojektowana jako „tło zda-

15 J. M. Chmielewski, *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2001, s. 36

16 Sformułowanie zapożyczony z: W. Kosiński, *„Dobro i piękno – miejsca przyjazne człowiekowi*, 20013, s. 12 (W. Kosiński przytacza słowa J. Bogdanowskiego, który, w l. 90. XX w., sumując wartości przestrzeni: i pięknej, i dobrej, wskazywał, że *krajobraz może być atrakcyjny podwójnie*)., https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/...4a4b.../ek_A-1_PiF19_Kosinski.pdf

17 Op. cit., Ch. Alexander, *wzorzec Życie nocne*, s. 184 – 186

rzeń” – *forma otwarta*¹⁸, pozostawiona do urządzenia poprzez wspólnoty, przez które przechodzi, np. przez mieszkańców, działkowców, sportowców, a tym samym mieć wyjątkowe znaczenie społeczne. Projekty specyficznego urządzenia fragmentów promenady mogą być uruchamiane w wyniku tzw. konkursów na fundusz obywatelski na wniosek: mieszkańców, spacerowiczów, robiących zakupy, wypoczywających, wystawiających swoje prace lub umiejętności i wszystkich innych zainteresowanych pożytkami płynącymi dla miasta z dobrze funkcjonującej przestrzeni publicznej.

2. Przykłady osiedli, w których promenada spełnia rolę elementu krystalizującego plan

Przykładem promenady, w roli elementu krystalizującego plan, jest promenada w zespole mieszkaniowym Kurkimäki w Helsinkach (Il. 1.). Zespół położony jest wokół zielonej dominanty parku leśnego ze znajdującym się w nim klubem osiedlowym. Od zewnątrz założenie obiega ulica zbierająca dojazdy do małych zespołów garażowo-parkingowych. Zabudowa, przeważnie dwu- i trzykondygnacyjna, tworzy niewielkie zespoły sąsiedzkie, z własnymi dziedzińcami zabawowo-rekreacyjnymi¹⁹. Kręgosłup kompozycyjny zespołu stanowi promenada, która, poprzez swój zamknięty obieg, łączy osiedle w całość, a poprzez zupełne oddzielenie od ruchu kołowego, zapewnia poczucie bezpieczeństwa wśród mieszkańców. Tą ścieżką spacerową mieszkańcy udają się do przystanków metra, centrum usługowego i szkoły, spotykają się na nanizanych na nią placach. Kompozycja ścieżki odpowiada wzorcom Ch. Alexandra o potrzebie „wybrzuszenia” ciągów pieszych i lokalizowania na nich węzłów aktywności²⁰. Poczynając wędrówkę od szkoły, napotykamy na niej kolejne poszerzenia i placiki o różnych kształtach. Efekt kameralności, a zarazem różnorodności zestawień/relacji uzyskano w niej przez stosowanie krótkich odcinków, tworzących się poprzez załamania i uskoki osi. Dążąc w kierunku centrum osiedlowego, promenada przechodzi przez prześwit pod nadwieszonym budynkiem, który stanowi zamknięcie widokowe na jej osi.

18 Oskar Hansen. *Forma otwarta*. Wystawa w Yale School of Architecture w New Haven 01.09.–17.12.2016 <https://artmuseum.pl/pl/wystawy/oskar-hansen-forma-otwarta-5>, stan z dnia: 15.03.2018

19 Op. cit., J. M. Chmielewski, s. 87

20 Op. cit., Ch. Alexander, *Wzorzec Kształt ciągu pieszego*, s. 599



II. 1. Schemat rozplanowania zespołu mieszkaniowego Kurkimäki w Helsinkach – zdjęcie satelitarne osiedla. Kolorem żółtym zaznaczono promenadę, będącą elementem krystalizującym plan osiedla; źródło zdjęcia satelitarnego: www.google.pl²¹, opr. graficzne K. Krupa

II.1. Diagram of the arrangement of the Kurkimäki residential estate in Helsinki – satellite image. The promenade, i.e. the crystallizing element of the estate plan, is marked in yellow. Source: www.google.pl Graphic design: K. Krupa.

Osiedle mieszkaniowe Kirchsteigfeld w Potsdamie projektu Roba Kriera (II. 2.) zostało skomponowane w nawiązaniu do zasad Camillo Site.

²¹ <https://www.google.pl/maps/place/Kurkimäki,+00940+Helsinki,+Finlandia/>, stan z dn. 12.03.2018



Il. 2. Zdjęcie satelitarne osiedla Kirchsteigfeld w Potsdamie (proj. Rob Krier). Kółem żółtym zaznaczono główną oś kompozycyjną założenia – dolinę strumyka ze ścieżką spacerową, będącą elementem krystalizującym plan osiedla; źródło zdjęcia satelitarnego: www.google.pl²², opr. graficzne K. Krupa

Il. 2. Satellite image of the Kirchsteigfeld residential estate in Potsdam (design by Rob Krier). The main compositional axis of the planning scheme – the stream valley with a walking path constituting the crystallizing element of the estate plan – is marked in yellow. Source: www.google.pl, Graphic design: K. Krupa.

Kształtuje go system wnętrz placowych i ulicznych. Całość przecinają dwie główne osie stanowiące element krystalizujący plan: aleja z trasą tramwajową oraz ścieżka spacerowa wzdłuż cieku wodnego. W centrum układu usytuowany został rozległy plac z zespołem sakralnym na środku, który

²² <https://www.google.pl/maps/search/Kirchsteigfeld+w+Potsdamie+-+maps+google/@52.3617622,13.1265022,15z/data=!3m1!4b1>, stan z dn. 12.03.2018

swoją zieloną przestrzenią bezpośrednio przylega do doliny strumyka. Plac otaczają budynki z wbudowanymi sklepami i lokalami usługowymi. Po między kwartałami zabudowy przebiega okolicowy ciąg placowo-uliczny, który przecinają rozchodzące się promieniście ulice – wszystkie skierowane w stronę promenady nad strumykiem i łączące osiedle z otoczeniem. Każdy z wyodrębnionych układem ulicznym kwartałów, tworzy jednostkę sąsiedzką wyposażoną we własny parking²³. Pięknym detalem urbanistycznym osiedla, podnoszącym jakość przestrzeni publicznej wzdłuż strumyka (i wzorem do naśladowania przy tworzeniu małej architektury wzdłuż promenady), jest starannie wykonane obmurowanie doliny w formie długiej wąskiej wstęgi, które pełni jednocześnie rolę ławki. Stanowi ono jasny cokol dla ciemnoczerwonej ściany stworzonej przez budynki wielorodzinne.

Zespół mieszkaniowy Egebjerg Bygade w Ballerup pod Kopenhagą (Il. 3.) jest zintegrowany przestrzennie przez ciąg pieszy, uformowany na wzór tradycyjnej ulicy, gdzie usługi znajdują się w parterach niektórych budynków. Centralną dominantą założenia jest szkoła, a tuż obok niej znajduje się zespół sportowy²⁴.

Osiedlowa droga spacerowa na odcinkach biegnących pomiędzy dwoma pierzejami budynków poszerza się w półkoliste i prostokątne wnętrza urbanistyczne. Oprócz tych wnętrz promenada „chwytą” swą posadzką dziedziniec szkolny. Na fragmentach, sąsiadujących z terenami zielonymi, przerwy w pierzei tworzą krajobrazowe otwarcia widokowe, m.in. na dwa zbiorniki wodne: jedną sadzawkę graniczącą niemal z promenadą i drugą, położoną kilkadziesiąt metrów dalej na zamknięciu zielonego sięgacza. Promenada założona na rzucie przypominającym rozwartą literę „u”, podobnie jak w osiedlu Kurkimäki, składa się z kilku odcinków tworzących się przez załamania i uskoki osi.

Osiedlami wartymi uwagi, w których promenada stanowi element krystalizujący plan są również zespół mieszkaniowy Herttoniemi w Helsinkach²⁵ oraz osiedle Høje Taastrup w aglomeracji Kopenhagi²⁶. W pierwszym ze społeczeństwa promenada jest okolicowym ciągiem pieszym przebiegającym przez przestrzeń społeczne kwartałów zabudowy mieszkaniowej, łączącym je i spinającym w jedną całość. W drugim przypadku promenada łączy cztery

23 Op. cit. J. M. Chmielewski, s. 90

24 Op. cit. J. M. Chmielewski, s. 91

25 Op. cit. J. M. Chmielewski, s. 49, 83

26 Ibid., s. 109

osiedla, przebiegając przez zespoły usług podstawowych w każdym z nich i integrując je z parkiem dzielnicowym oraz zlokalizowanymi tam szkołami gimnazjalnymi.



- Il. 3. Zdjęcie satelitarne zespołu mieszkaniowego Egebjerg Bygade w Ballerup pod Kopenhagą. Kolorem żółtym zaznaczono uliczkę handlową/ ścieżką spacerową – wraz z placami nanizanymi na jej oś – będącą elementem krystalizującym plan osiedla; źródło zdjęcia satelitarnego: [www.google.pl](https://www.google.pl/maps/place/Egebjerg+Bygade,+2750+Ballerup,+Dania/)²⁷, opr. graficzne K. Krupa
- Il. 3. Satellite image of the Egebjerg Bygade residential estate in Ballerup near Copenhagen. The shopping street / walking path, including squares located on its line, which constitutes the crystallizing element of the plan, is marked in yellow. Source: [www.google.pl](https://www.google.pl/maps/place/Egebjerg+Bygade,+2750+Ballerup,+Dania/), Graphic design: K. Krupa.

²⁷ <https://www.google.pl/maps/place/Egebjerg+Bygade,+2750+Ballerup,+Dania/>, stan z dn. 12.03.2018

3. Projektowanie promenady wg wskazówek Christophera Alexandra i Gordona Cullena

Promenada powinna być szerszą ścieżką spacerową, o większym znaczeniu, która łączy centra o największej gęstości różnych atrakcji. Wg badań Ch. Alexandra, ludzie korzystają z promenady, jeżeli mieszkają w odległości nie większej niż 20 minut drogi od niej i tym częściej, im bliżej się ona znajduje. Jeżeli będą do niej mieli nie więcej niż 10 minut spaceru od miejsca zamieszkania – będą z niej korzystać często, nawet dwa razy w tygodniu. Alexander zwraca uwagę, że miejsca, w których przebywa mniej niż 1 osoba na każde 15-30 metrów są martwe i nie zachęcają do tego, aby je odwiedzać²⁸. Liczba osób, które zazwyczaj mogą spacerować po promenadzie, musi być wystarczająco duża, aby utrzymać takie zagęszczenie pieszych na całej długości. Promenada powinna mieć ok. 500 m długości, aby można było ją pokonać w 10 minut (50 m/minutę)²⁹ i od 3 do 6 m szerokości – wtedy w ciągu czterech godzin popołudniowych znajdzie się na niej w każdym momencie 100 osób³⁰. *Te wartości są jednak przybliżone (...) bowiem istnieją promenady w dwutysięcznych wioskach rybackich w Peru, które bardzo dobrze spełniają swoją funkcję, jak i promenady na dla 2 milionów osób, jak La Ramblas w Barcelonie. Pierwsza istnieje dlatego, że kulturowy zwyczaj paseo jest bardzo popularny, druga – jest ogólnomiejską atrakcją. Ludzie są gotowi pokonać dużą odległość, by do niej dotrzeć*³¹.

Najważniejszymi cechami dobrze zaprojektowanej promenady (oprócz właściwego zagęszczenia pieszych z niej korzystających) jest, aby na obydwu jej końcach znajdowały się atrakcje mogące być wyraźnymi celami spacerów (kawiarnie, kluby, kina). Są one konieczne, aby utrzymać ciągły ruch w jedną i drugą stronę. Promenada i ścieżki do niej prowadzące muszą więc przebiegać przez istniejące centra, aby dalej wpływać na ich ożywienie. Najlepiej zorganizować promenadę w pobliżu miejsc, które same w sobie przyciągają ludzi, np. koło restauracji lub sklepów, dlatego wyznaczona powinna być ona głównie przez koncentrację aktywności znajdujących się na jej przebiegu.

28 Op. cit. Ch. Alexander, wzorzec: *Promenada*, s.174

29 Wielkość obszaru zbiorczego promenady, z dziesięciominutowym czasem dojścia do niej, wygląda jak spłaszczony obrys jajka i ma ok. 130 ha powierzchni. Przy gęstości zaludnienia 20 os./ha będzie z niej korzystać ok. 16 000 osób.

30 przy założeniu, że 1/5 populacji korzysta z niej raz w tygodniu,

31 Op. cit., Ch. Alexander, s. 175

Węzły aktywności³² należy rozmieszczać na niej nie rzadziej niż 100 m, ponieważ każdy punkt, który znajduje się dalej niż 50 m od miejsca aktywności jest nieużywany i postrzegany jako nieprzyjemny. Celem każdego postoju mogą być najróżniejsze funkcje i urządzenia, usytuowane wzdłuż promenady: stoiska z lodami, kościoły, ogrody miejskie, kina, bary czy boiska do siatkówki. Siła ich przyciągania będzie zależała od udogodnień ułatwiających ludziom zatrzymanie się, takich, jak: poszerzenie ciągu pieszego, obramowanie drzewami, ściany, o które można się oprzeć, schody, ławki i nisze, w których można usiąść, otwarcia w fasadach parteru, w których można stworzyć uliczne kawiarnie oraz wystawy produktów, które zachęcałyby do zatrzymania się. Należy zmodyfikować układ ścieżek w okolicy tak, aby jak największa ich liczba przechodziła przez punkt, który będzie funkcjonował jako węzeł sieci ścieżek. Zarówno promenada, jak i ścieżki powinny być szersze bliżej węzła, a węższe dalej od niego.

W centrum każdego węzła powinien należy stworzyć mały publiczny plac³³ otoczony urządzeniami użyteczności publicznej i sklepami, które wzajemnie się uzupełniają, o średnicy ok. 18 m³⁴. Nigdy nie należy projektować placów o szerokości ponad 21 m, gdyż jest to maksymalna odległość pozwalająca na komunikowanie się podniesionym głosem i rozpoznawanie zarysów twarzy³⁵. Wartość 21 metrów dotyczy jedynie szerokości placu; jego długość może być większa. Budynki wokół placu powinny mu nadawać wyraźny kształt, pozostawiając widok na inne miejsca. C. Cooper w swojej pracy o parkach pisze: *ludzie szukają przestrzeni częściowo zamkniętej i zarazem częściowo otwartej, czyli takiej, która tworzy tzw. pozytywną przestrzeń zewnętrzną, jak np. plac w Nancy, gdzie znaczna część budowli nie służy niczemu innemu, jak tylko stworzeniu pozytywnej przestrzeni zewnętrznej*³⁶.

Projektując węzeł-plac, należy pamiętać, że każda przestrzeń zewnętrzna otaczająca budynki powinna mieć pewien stopień zamknięcia za pomocą skrzydeł budynków, drzew, żywopłotów, ogrodzeń, podcieni, per-

32 Ibid., s.170, 176

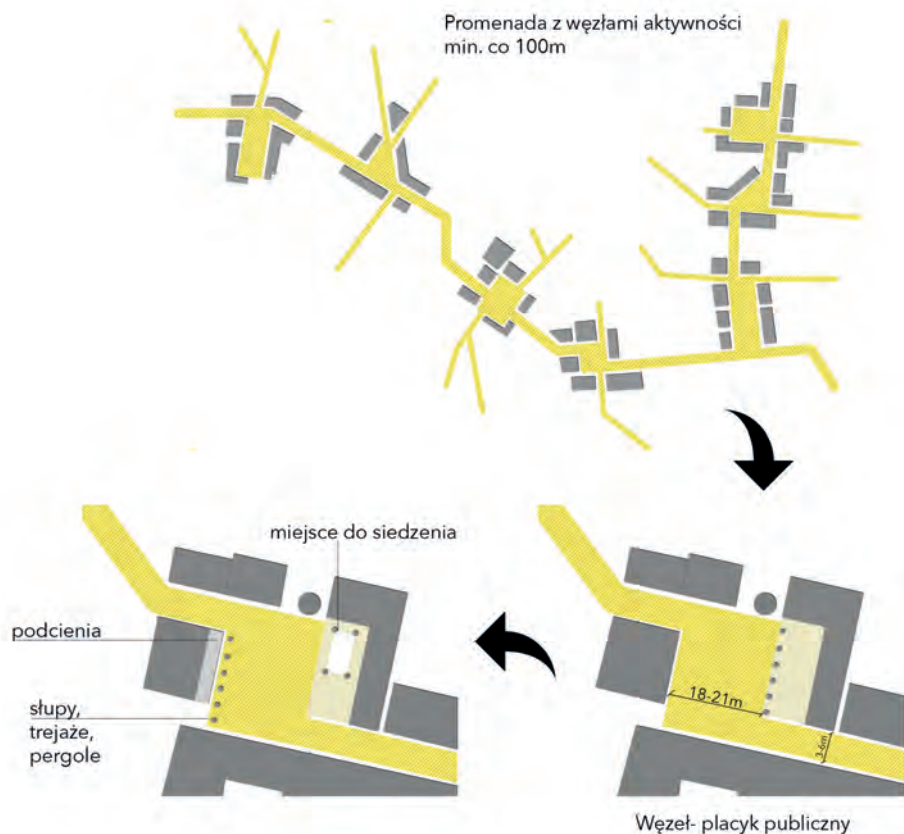
33 Ibid., s. 314 – 319

34 Tylko 12 osób potrzeba do ożywienia takiego placu przy założeniu, że na osobę nie może przypadać więcej niż 30 m²; jeżeli będzie przypadało więcej powierzchni na 1 osobę, plac będzie się wydawał wyludniony.

35 J. M. Chmielewski podaje, że ludzie się wzajemnie pozdrawiają, gdy odległość między nimi jest mniejsza od 20 m, głosem mogą porozumiewać się na odległość 30 m, poznają inne osoby, gdy odległość nie przekracza 50 m., op. cit. J. M. Chmielewski, s. 123

36 Op. cit. Ch. Alexander (Wzorzec: *Pozytywna przestrzeń zewnętrzna*), s. 528, 5

goli, aż staną się całością – przestrzenią pozytywową, która się nie rozciąga w nieokreślony sposób.



Il. 4. Schemat przedstawiający wskazówki dotyczące projektowania promenady wg wzorców Ch. Alexandra, oprac. K. Krupa

Il. 4. Diagram of the promenade design guidelines according to Ch. Alexander's standards; prepared by K. Krupa.

Znaczenie fizycznych barier wyznaczających w świadomości jednostki przestrzeń, w ramach której interakcje będą ograniczone do pewnej, dającej się zidentyfikować grupy ludzkiej – społeczności podkreśla kilkakrotnie Profesor J. M. Chmielewski w *Teorii urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*³⁷. Wg Profesora, brak takich barier powoduje, że przestrzeń znacznie rozciąga się i rozczłonkowuje, tym samym obszar interakcji rozprzestrzenia się, a struktury grupowe hierarchizują. Granice przestrzeni

³⁷ Op. cit., J.M. Chmielewski, s. 89- 90.

społecznej w odbiorze jednostki zacierają się. Niewyczuwalne jest przejście z obszaru o domenach publicznych do obszaru o domenach społecznych. Dlatego też nie tylko place publiczne nanizane na promenadę powinny mieć czytelne, wyżej wymienione fizyczne granice (w żadnym wypadku nie powinny to być jednak ogrodzenia), ale bariery takie należy zaprojektować wzdłuż całej promenady, na którą otwarte są wnętrza grupowe (sąsiedzkie czy pracownicze). *Fundamentem budowy naturalnego modelu miasta byłoby więc ustalenie wzajemnych relacji pomiędzy prywatnym, grupowym i publicznym użytkownikiem przestrzeni otwartych. Jeżeli zatrzemy podział przestrzeni na miejsca i zlikwidujemy cechy je wyróżniające, przestrzeń pozostanie rozciągłością pozbawioną natury i treści*³⁸.

Wg Aleksandra, ludzie naturalnie ciągną ku krawędzi przestrzeni publicznych. Jeżeli na jej skraju nie ma miejsc, gdzie można swobodnie stać lub wałęsać się, przestrzeń zaczyna być miejscem, przez które się przechodzi, lecz się nie zatrzymuje. *Przyswojeniu służą takie środki jak posadzka, słupy zadaszenia, wnęki, punkty skupiające uwagę i przestrzenie wyodrębnione. Miejsca takie urozmaicają miasto i nadają mu bardziej ludzki charakter* – twierdzi G. Cullen. Dlatego plac publiczny powinien być otoczony kieszeniami aktywności³⁹: sklepami, kioskami, tablicami informacyjnymi, barierkami, dziedzińcami, ogrodami, stojakami z gazetami. Jego obrzeża powinny przypominać ząbkowaną krawędź muszli. Kieszenie te powinny być rozmieszczone w pobliżu wejść i wyjść na plac i na przemian z punktami wejść. Są to rozwiązania konceptualne. W rzeczywistości kieszenie aktywności powinny być wysunięte na plac⁴⁰. Przy ich projektowaniu należy wykorzystać małą architekturę i detale przestrzeni miejskiej (podcienia, ławki i murki do siedzenia, słupy, pergole, trejaże, otwarte pokoje zewnętrzne, portyki, bramy, fontanny), które W. Kosiński nazywa *drobnymi przyprawami do tego czym miasto jest jako całość (pyszna potrawą na pięknym półmisku...)*⁴¹.

38 Ibid., s. 41 – 42

39 Op. cit. Ch. Alexander, s. 609 – 612

40 Ibid. *Należy więc otoczyć miejsca, w których gromadzą się ludzie kieszeniami aktywności – małymi, częściowo zamkniętymi obszarami przy krawędzi, które wysuwają się na otwartą przestrzeń między ciągami pieszymi biegnącymi placu i które prowadzą różnego typu działalność, w naturalny sposób skłaniająca przechodniów do zatrzymania się i zaangażowania w to, co się tam dzieje*, s. 611

41 W. Kosiński, *Preliminarz badań na problematykę: Piękno miasta*, „Przestrzeń i Forma'10”, 2008 –pdf.-jadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-article.../KOSINSKI.pdf., s. 10

Tak samo, jak Ch. Aleksander, również G. Cullen zachęca do projektowania przestrzeni półotwartych. *Przestrzeń półotwarta, czyli odrębna, lecz otwarta na zewnątrz, dostępna, połączona z otoczeniem swobodnym przejściem, jest widoczna tutaj, jako plac lub pokój publiczny, wyłączony z głównego strumienia ruchu, jako zatoka, w której odgłosy kroków są wytłumione i światło ma mniejszą intensywność. (...) ludzie starają się humanizować ją w podobny sposób jak urządzają wnętrze. Jeżeli przestrzeń ma zostać zagospodarowana nie wystarczy sama architektura. Przestrzeń zewnętrzna nie jest tylko zestawieniem odrębnych dzieł architektonicznych jak obrazów w galerii. Domaga się czegoś więcej: żąda spektaklu, który rozwinie się wokół niej, na scenie z posadzką, niebem, budynkami drzewami i pochyłościami, rozmieszczonymi zgodnie ze sztuką urządzania przestrzeni. (...) Pokój zewnętrzny jest chyba najmocniejszym, najbardziej oczywistym środkiem budowy poczucia umiejscowienia, tożsamości z otoczeniem. Ucieleśnia pojęcie TUTAJ.*⁴²

Wg Alexandra, pomiędzy drzewami, które przecinają placik publiczny lub dziedziniec powinno stać coś⁴³ będącego „punktem ogniskowym” wg. Camilla de Sitte⁴⁴. Może to być fontanna, drzewo, wieża zegarowa z miejscami do siedzenia, wiatrak, estrada. Obiekt ten powinien nadać placowi silny i stały puls przyciągający ludzi w stronę centrum i stać dokładnie w miejscu, które mu przypadło między ścieżkami na wolnej przestrzeni (nie należy ustawiać go dokładnie na środku). Należy zachęcać do stopniowego stworzenia promenady w sercu każdej społeczności, łączącej główne węzły aktywności i przebiegającej jej środkiem. Nie wielkość promenady jest najważniejsza, ale wystarczająca liczba osób, żeby zapewnić jej intensywne życie.

Promenada bardzo dobrze „sprawdza się” w roli elementu krystalizującego plan, ponieważ ułatwia poruszanie się w przestrzeni – jest czytelna, a właśnie czytelność planu ma największe znaczenie w odbiorze przestrzeni przez mieszkańców⁴⁵. Swoje poprawne decyzje projektowe można zweryfikować bardzo skutecznie poprzez próbę zapisania planu założenia urbanistycznego w postaci jego zwężłego schematu ideowego lub jego „logo”. Gdy kręgosłupem kompozycyjnym i funkcjonalnym tego założenia jest

42 Op. cit. G. Cullen, s. 25, 28, 29

43 Op. Cit. Ch. Alexander, (wzorec: *Coś z grubsza w środku*), s. 616 – 619

44 C. Sitte, *City Planning According to Artistic Principles*, New York: Random House 1965, (org. 1889), s. 20-(taki punkt, jaki tworzy stół w mieszkaniu, na którym postawiono świeczkę lub bukiet kwiatów) [za: Ch. Alexander, op. cit., s. 617]

45 Znaczenie to podkreślają dążenia do wyrażenia planu uproszczonym, łatwym do zapamiętania rysunkiem – op. cit. K. Wejchert, s.54

promenada – jej rysunek może stać się tym „logo”- znakiem tożsamości osiedla lub dzielnicy, który ułatwi mieszkańcom identyfikację ze swoim miejscem zamieszkania.

Wyznaczanie obszaru zajętego i kształtowanie jego wewnętrznych widoków, wyróżnionych miejsc, zamknięć, punktów skupiających uwagę itd. – wszystko to są formy oswojenia, czyli wejścia w posiadanie określonej przestrzeni.

4. Promenada typu „rambla”⁴⁶

Barcelona jest miastem wielokrotnie nagradzanym za rozwiązania dotyczące urbanistyki, w tym za strategię przestrzeni publicznych^{47,48}. Miasto, rozwijające swoje przestrzenie publiczne już od 150 lat na solidnym fundamencie autorstwa Ildefonsa Cerdy, wykształciło wiele tradycji, z których można by czerpać także w Polsce. Doskonale przemyślana skala ulic i placów, ilość przestrzeni przeznaczonych tylko dla pieszych, zasada równoważności wszystkich środków transportu, dbałość o dostęp do zieleni dla każdego mieszkańca miasta są cechami wyróżniających przestrzenie Barcelony spośród innych miast europejskich.

I. Cerda – jak pisze S. Gzell- twórca pierwszego „miasta nowoczesnego”, poza swoim niewątpliwym sukcesem w kształtowaniu siatki i całej zasady urbanistyki Barcelony, wniósł do tradycji hiszpańskiej także całą filozofię myślenia o mieście. Podstawą jego podejścia do urbanistyki było przekona-

46 Na podstawie: E. Siestrzewitowska, M. Siestrzewitowska *Komunikacja w centrach miast. Analiza możliwości zastosowania hiszpańskiego rozwiązania komunikacji „La Rambla” w warunkach polskich na przykładzie Lublina* – „Architecturae et Artibus” no. 3, 2013, s. 45–49

47 Już pod koniec lat 80. miasto zostało wyróżnione nagrodą Księcia Walii za strategię dotyczącą przestrzeni publicznych, a na początku lat 90. w tej samej dziedzinie nagrodą Unii Europejskiej. W 1987 roku Barcelona zdobyła odznaczenie Harvardu za wysoką jakość planowania miejskiego, a w 2002 roku odznaczenie w tej samej dziedzinie na Biennale Architektury w Wenecji. – J. Borja, *Barcelona and its town planning. Past successes, current challenges, future opportunities*, „Critical Barcelona”, Motta Architettura srl 2004, nr 06.

48 W roku 1999 miasto dostało złoty medal RIBA (Royal Institute of British Architecture) za „połączenie naukowych projektów urbanistycznych z poprawą jakości przestrzeni placów i ulic w małej skali” – był to pierwszy w historii medal RIBA nadany miastu, a nie konkretnej osobie – Antonio Pizze, *A ‘critical’ Barcelona. Contemporary scenarios.*, „Critical Barcelona”, wyd. Motta Architettura srl 2004, nr 06.

nie, że ulice miasta nie są głównie komunikacją, ale miejscem życia ludzi, często najważniejszym⁴⁹. Taka spuścizna – mimo dynamiki życia i rozwoju technologii oraz komunikacji przez ostatnie 150 lat – pozostała jednak po Cerdzie w tradycjach urbanistyki hiszpańskiej. To on zaszczerpił zasadę równowagi między wszystkimi rodzajami transportu w hiszpańskim planowaniu przestrzennym, do której powrócono rozpoczynając proces wielkich przemian urbanistycznych miasta w latach 80.⁵⁰

W 1996 roku Rada Miasta Barcelony postanowiła zrewitalizować dzielnicę Eixample w myśl zasad I. Cerdy, tak, by do 2010 roku każdy z mieszkańców miał dostęp do terenów zielonych (patia/parku/skweru) w odległości 5 minut pieszego spaceru. Prowadząc w ten sposób rewitalizację, już do 1999 roku uczyniono Barcelonę jednym z miast najbardziej przyjaznych do życia w całej Europie⁵¹. Przestrzeń zarezerwowaną dla ruchu pieszych i rowerzystów uznaje się tam za fundamentalną wartość jakości miasta. W 2004 roku łączna powierzchnia chodników i deptaków wynosiła ponad 60% powierzchni zajmowanej przez jezdnie, co jest ewenementem w skali europejskiej⁵². Cała Barcelona zbudowana jest tak, aby w pierwszej kolejności pieszy, w drugiej rowerzysta, w trzeciej użytkownik publicznego transportu, a dopiero w czwartej – prowadzący samochód – czuli się dobrze i komfortowo. Zasada tworzenia chodników, co najmniej tak szerokich, jak jezdnie – zastosowana w wielu miejscach miasta oraz zmniejszanie skali ulicy poprzez wydzielanie jezdni pasami drzew, sprzyja poczuciu komfortu i bezpieczeństwa pieszych oraz mieszkańców korzystających z ulicy jak z podwórka.

Jednym z najbardziej godnych naśladowania rozwiązań urbanistycznych Barcelony jest ulica typu rambla. Rambla zawiera 3 ciągi piesze – jeden na środku, dwa po bokach – przedzielone dwoma pasami jezdni (Il. 5)⁵³. Rambla ma długość ok. 1,5 km. Jej pierzeje – tworzone głównie przez 5-7-kondygnacyjne kamienice, z parterami na poziomie chodnika, dużą

49 S. Gzell, *Miastotwórcza rola transportu w teorii urbanistyki*, „Czasopismo Techniczne”, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1-A/2010, zeszyt 3 rok 107, s. 14, za: I.Cerdá, *La théorie générale de l'urbanisation*, Editions du Seuil, Paris 1979

50 J. Borja, op. cit.

51 W 1996 roku Rada Miasta Barcelony powołała do życia twór o nazwie ProEixample, którego celem było zrewitalizowanie dzielnicy Eixample. Do 1999 roku zrewitalizowano w ten sposób 34 tys. m² przestrzeni publicznych, a do 2007 roku 85 tys. m² - O. B. Rum, <http://byensrum.dk>, [dostęp: 06.09.2013].

52 G. Delbene, *Virtue of necessity. A brief overview of the infrastructures in present-day Barcelona*, „Critical Barcelona”, Motta Architettur srl 2004, nr 06

53 Wikipedia.org, http://pl.wikipedia.org/wiki/La_Rambla, [dostęp: 06.09.2013].

ilością przeszkleń i wejść – nadają przestrzeni bardzo dobre dla ludzkiego oka proporcje.



Il. 5. Schemat rozplanowania pasów ruchu na promenadzie La Rambla w Barcelonie. Kolorem oznaczono trzy ciągi piesze. Zdjęcie satelitarne, źródło: www.google.pl, oprac. graficzne K. Krupa

Il. 5. Diagram of the lane arrangement of the promenade La Rambla in Barcelona. Pedestrian routes are marked in colour. Satellite image, source: www.google.pl, prepared by K. Krupa.

Środkowy ciąg pieszy ma szerokość ok. 18 m, a chodniki boczne po ok. 3 m. Jezdnie po obu stronach są jednokierunkowe; każda z nich ma po 2 pasy ruchu (w niektórych fragmentach jeden pas jest zamieniony na miejsca postojowe dla samochodów i motorów/skuterów). Środkowy ciąg pieszy oddzielony jest od obu jezdni rzędem drzew⁵⁴.

Poza słynną La Rambla, Rambla del Raval i Rambla de Catalunya, układ ten ma też przebudowana ruchliwa Avenue Diagonal czy przyportowa promenada dzieląca Passe do Colom od Ronda Litoral. Rambla del Raval jest głównym deptakiem średniowiecznej dzielnicy położonej na zachód od La Rambla (do niedawna uważanej za jeden z najniebezpieczniejszych rejonów Barcelony), którego stworzenie poskutkowało ciągiem pozytywnych przemian całego fragmentu miasta.

⁵⁴ Ibid.



Il. 6., 7. La Rambla, Barcelona, fot. M. Kosińska 12.05. 2018.

Il.. 6., 7. La Rambla. Barcelona. Photo by M. Kosińska 12.05.2018

Projekt ulicy powstał w 1995 roku w ramach programu uratowania i oczyszczenia tej dzielnicy z powszechnej tam prostytucji i przemocy. Promenada ma 3 ciągi piesze przedzielone dwiema jezdniami. Środkowy ciąg pieszy jest oddzielony od jezdni rzędami drzew po obu stronach.

Promenada (od pierzei do pierzei) ma 58 m szerokości i 317 m długości⁵⁵. Utworzenie jej poprawiło komunikację pieszą dzielnicy, bezpieczeństwo, skupia życie towarzyskie okolicznych mieszkańców, a w ostatnich latach także przyciąga wielu turystów. Środkowa część wykorzystywana jest jako ogródki kawiarniane, miejsce aktywności społecznych, teatrów

Miejskich i wydarzeń publicznych. W ciągu ostatnich lat uliczki w otoczeniu Rambli del Raval stają się obszarem zainteresowania inwestorów i zaczynają „odżywać”. Kolejnym przykładem jest przeprojektowanie alei Avenue Diagonal – jednej z największych ulic w centrum Barcelony – w ulicę typu „rambla”. Dzięki zwężeniu bocznych chodników na korzyść pieszego traktu środkowego, stworzono przestrzeń, z której masowo korzystają mieszkańcy i przyjezdni.

Układ ulicy typu rambla ma wielkie zalety, głównie z punktu widzenia psychologii miasta. Jest to ulica funkcjonująca jako przestrzeń publiczna i miejsce życia ludzi – zgodnie z filozofią I. Cerdy – a nie tylko jako ciąg komunikacyjny. Proporcje szerokości 5 traktów (trakt piesz po środku jest co najmniej tak szeroki jak jezdnie obok, a najczęściej szerszy) tworzą poczucie bezpieczeństwa i sprawiają, że pieszy czuje się tam komfortowo – czuje, że przestrzeń przeznaczona jest dla niego. Dodatkowo, rzędy drzew oddzielające poszczególne trakty zmniejszają skalę przestrzeni i czynią ją bardziej przytulną (Il. 6, 7). Przedzielenie ulicy na dwie jezdnie traktem pieszym i obsadzenie ich drzewami powoduje w kierowcach odczucie, jakby ulica była węższa, co naturalnie ogranicza prędkość jazdy, bez potrzeby jej sztucznego wymuszania.

Na barcelońskich ulicach typu rambla godne naśladowania są także, inne niż w Polsce, lokalizacje przejść dla pieszych, które zawsze łączą bezpośrednio środkowy ciąg piesz z następnym środkowym ciągiem po drugiej stronie skrzyżowania. Na ilustracji 7 widzimy ludzi wychodzących z promenady prosto na skrzyżowanie. Nielicznie występujące w Polsce rozwiązania komunikacyjne zbliżone do rozwiązań ulic typu rambla nie spełniają swojej funkcji właśnie przez zupełnie inne rozwiązania przejść dla pieszych – łączących zawsze środkowy ciąg piesz z bocznymi, a nigdy bezpośrednio środkowy ciąg z następnym środkowym ciągiem po drugiej

⁵⁵ Barcelona Field Studies Centre, <http://geographyfieldwork.com>, [dostęp: 06.09.2013].

stronie skrzyżowania⁵⁶. Korzystanie więc ze środkowego traktu jest nieopłacalne, bo znacznie wydłuża czas i komplikuje trasę.

Barcelońska rambla jest przykładem ulicy, której rozwiązanie komunikacyjne podporządkowano potrzebom przestrzeni miejskiej, stawiając pieszego w roli jej najważniejszego użytkownika (Il. 8.).



Il. 8. La Rambla, Barcelona, fot. M. Kosińska 12.05. 2018.

Il.. 8. La Rambla. Barcelona. Photo by M. Kosińska 12.05.2018

56 Ulica Kasprowicza w Warszawie, tak jak rambla, ma 3 ciągi piesze – środkowy szerszy i dwa boczne, przedzielone dwiema jezdniami. Środkowy pas pieszy jest zaprojektowany bardzo dobrze: ma wprowadzone po bokach pasy zieleni, szeroki chodnik po środku wyposażony jest w ławki, śmietniki, stacje Venturilo, a na środkowym ciągu pieszym znajduje się wyjście ze stacji metra. Przestrzeń jednak nie przyciągać pieszych. Zdecydowana ich większość korzysta z chodników bocznych (na środkowym ciągu czasem spacerują pojedyncze osoby z psem) z powodu wadliwego układu przejść dla pieszych. Wykorzystanie patentu barcelońskiego z całą pewnością przyciągnęłoby ludzi na trakt środkowy i dało możliwość pełnego wykorzystania potencjału całej przestrzeni ulicy.

5. Promenada jako element krystalizujący założenia zielone

Promenada wg swego pierwotnego znaczenia była spacerową aleją ogrodową obsadzoną drzewami; nazwa jej pochodzi od francuskiego słowa „promenade” – „miejsce do spacerowania”. Przeznaczone tylko dla użytku pieszych trasy wyznaczone były (i są dotychczas) w parkach, ogrodach pałacowych, kąpieliskach i sanatoriach. W tym znaczeniu o promenadzie mówi się od XIX wieku. Wcześniej, w wieku XVIII termin stosowano w odniesieniu do części parku, uformowanego na wzór malowniczego gaju. Przestrzeń ta, określana jako „dzika promenada”, wypełniona była kępami drzew o dekoracyjnym pokroju, polanami z niską zielenią. Otwierały się z niej perspektywy na dalsze części ogrodu i na pałac. Wśród zieleni rozmieszczone były pawilony ogrodowe, takie jak altany, świątynie dumania, domki gotyckie, sztuczne ruiny i inne obiekty, połączone siecią alei parkowych⁵⁷.

Województwo Lubelskie może pochwalić się atrakcyjnym założeniem zielonym w Parku Rekreacyjnym ZOOM Natury w Janowie Lubelskim, zaprojektowanym przez Nizio Design International. Jest to pierwsze w Polsce interaktywne centrum nauki oraz rekreacji dedykowane środowisku naturalnemu i ekologii. Sześć obiektów mieszczących, m.in. nowoczesne laboratoria i multimedialne ekspozycje zostało zaprojektowanych na ponad 10-ha powierzchni zlokalizowanej nad zalewem w pobliżu miasta. W lesie na wzgórzu ulokowano wieżę widokową górującą nad założeniem, most pieszo-rowerowy i park linowy. Żelbetowe konstrukcje budynków wykonane są z użyciem naturalnych i odzyskowych materiałów. Główna promenada (Il. 9.) prowadzi do usytuowanego na jej osi laboratorium głównego Zoomu, z dachem wykorzystanym jako punkt widokowy. W węźle ścieżek przebiega pod dynamiczną konstrukcją symbolizującą las, która podtrzymuje drewniane, horyzontalnie ustawione i ażurowe zadaszenie. Obiekt jest swoistą brama wejściową do Zoomu i kryje pomieszczenie sanitarne oraz punkt sprzedaży biletów i pamiątek. Ta umowna „brama” prowadzi zwiedzających wprost do serca Zoomu – na Plac Energii. Na nim przecinają się wszystkie ścieżki założenia⁵⁸.

57 Witryna internetowa: Archirama.pl: https://archirama.muratorplus.pl/encyklopedia-architektury/promenada,62_4297.html, dostęp :12.03.2018

58 Nizio Design International (publikacja ze strony pracowni), IA. Infoarchitekta.pl, <https://www.infoarchitekta.pl/artykuly:4-projekty:10230-park-rekreacyjny-zoom-natury-architektura-podporzadkowana-naturze.html>, stan z d. 03.03.2018



Il. 9. *Główna promenada w Parku Rekreacji ZOOM Natury w Janowie Lubelskim, fot. aut. 2016*

Il. 9. The main promenade in the Nature ZOOM Park in Janów Lubelski, photo by author

Studenci kierunku Architektura Politechniki Lubelskiej w większości swoich urbanistycznych prac projektowych rozwiązują założenia zielone w związku z położeniem Lublina na wzgórzach przeciętych wąwozami. Wąwozy te należą do Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych i stanowią pasma graniczne pomiędzy rejonami zabudowy o różnym przeznaczeniu, usytuowanymi na wzniesieniach. Podłużny kształt wąwozów bardzo sprzyja zastosowaniu w nich promenady, zarówno w formie alei parkowej, jak i węższej ścieżki spacerowej, w zależności od szerokości opracowywanego wąwozu. Promenady projektowane są przeważnie jako miejsca spotkań mieszkańców osiedli położonych na sąsiednich, wobec wąwozu, wzgórzach lub gości odwiedzających inne ulokowane tam funkcje.

Najczęściej projektowane są one zgodnie z wzorcami Ch. Aleksandra poprzez stosowanie „węzłków spotkań” na przecięciu ścieżek zbiegających ze wzgórz. Przykłady dwóch semestralnych prac zespołowych zamieszczono na ilustracjach 10. i 11.



Il 10, 11. Modelowanie wąwozów z promenadami na makietach i za pomocą modelu 3D, KAUiPP, Projektowanie Urbanistyczne semestr III, 2017/18

Il. 10., 11. Modeling ravines with promenades on mock-ups and using a 3D model, KAUiPP, Urban Planning, semester III, 2017/18

6. Zastosowanie promenady w terenach przemysłowych i pokolejowych

Wybór promenady, jako elementu krystalizującego nowoczesną dzielnicę przemysłową jest podyktowany tymi samymi jej walorami, jakie są ważne w jej przebiegu przez dzielnice mieszkaniową czy przez tereny zieleni urządzonej, do których należą: podłużny kształt i jego elastyczność (zdolność dopasowywania przebiegu i szerokości do warunków istniejących), możliwość eksponowania pożądanych obiektów i widoków, reprezentacyjność lub kameralność – w zależności od potrzeb. Promenada nasycona zielenią może też stanowić istotne pasmo odnowy biologicznej środowiska dla terenów dotychczas zdegradowanych przez przemysł.

Humanizacja istniejących przestrzeni produkcyjnych wynika głównie z potrzeby zapewnienia coraz lepszych warunków pracy dla pracowników znajdujących się w nich zakładów przemysłowych, ale również z potrzeby wprowadzenia do nich nowoczesnych gałęzi przemysłu, nie produkujących zanieczyszczeń i hałasu, opartych o nowe, „czyste”, zautomatyzowane technologie oraz uzupełniania tych przestrzeni nowymi funkcjami (zgodnie z ideą „mixed city”): nauki i biznesu, edukacyjnymi, rekreacyjnymi, a nawet mieszkalnymi, przynajmniej w zakresie mieszkalnictwa zbiorowego (dla pracowników).

Wytyczenie promenady, czy to w rewitalizowanej dzielnicy przemysłowej wprowadzającej nowe funkcje, czy w zachowującej funkcje istniejące, jest dobrym sposobem na zogniskowanie w punktach położonych na jednym szlaku funkcji integrujących wszystkich zatrudnionych i mieszkańców, które poprzez generowanie miejsc spotkań mogą zapewnić im wymianę myśli, kontakty biznesowe i towarzyskie. Promenada powinna więc gromadzić wzdłuż swojego przebiegu funkcje socjalne, rekreacyjne i relaksacyjne (prozdrowotne), edukacyjne, gastronomiczne i rozrywkowe, a także wspomagające start młodych (klastry przedsiębiorczości i coworkingi) oraz miejsca kontaktów dla nauki i biznesu (sale konferencyjne, audytoria, obiekty wystawiennicze). W przestrzeniach otwartych placów i placyków nanizanych na promenadę pracownicy hal produkcyjnych, warsztatów, magazynów, klastrów, inkubatorów, przestrzeni coworkingowych, instytutów naukowych, szkół zawodowych i wyższych mogliby regenerować swoje siły fizyczne oraz rozwijać się zawodowo, oglądając wystawy i wystąpienia na umieszczonych tam platformach i scenach.

Projekt rewitalizacji dzielnicy przemysłowej przy ul. Metalurgicznej w Lublinie (Il. 12.) pokazuje zastosowanie promenady w roli elementu krystalizującego plan założenia powstałego z nowych obiektów oraz ruin, silosów i hal przemysłowych istniejących na tym terenie przed rokiem 2011. Autorka przeprowadziła promenadę od ruin zaadaptowanych na funkcje sportowe, pośród istniejących oraz nowych obiektów magazynowych i biurowych, w kierunku placu z salą konferencyjną i w stronę istniejących terenów sportowych. Zaprojektowany na osi promenady plac, o posadzce inspirowanej układami scalonymi, zorganizowany został w sąsiedztwie połączonych kładkami silosów, przeznaczonych na funkcje kultury oraz wieże widokowe.



Il. 12. *Promenada, jako element krystalizujący plan dzielnicy przemysłowej, prowadząca od ruin fabryki zaadaptowanych na funkcję sportu (1) pośród hal fabrycznych i obiektów biurowych (2) do placu głównego z salą konferencyjną (3). Powyżej: schemat przestrzeni otwartych⁵⁹*

Il.12. Promenade as the plan crystallizing element of the industrial district; leading from the ruins of factories adapted to the function of sport (1) among factory halls and office buildings (2) to the main square with a conference room (3). Above: the scheme of open spaces

⁵⁹ A. Sobiech, *Rewitalizacja dzielnicy przemysłowej przy ul. Metalurgicznej w Lublinie. Park Technologiczny*, maszynopis, proj. dypl. inżynierski, Politechnika Lubelska, 2011; pracę zamieszczono za zgodą Kierownika Katedry.

Powstałe w ostatnich latach parki technologiczne, mimo lepszej estetyki zagospodarowania terenów wokół obiektów kubaturowych, też często nie zawierają wspólnych przestrzeni integrujących pracowników sąsiednich przedsiębiorstw, a przeważnie nigdy nie zawierają przestrzeni integrujących własnych pracowników z mieszkańcami okolicznych osiedli. Promenada, ze względu na swój kształt, a zwłaszcza niewielką terenochłonność, jest taką formą organizacji przestrzeni otwartej, która nie powinna kolidować z wymaganiami i funkcjonowaniem, dzielnic przemysłowych, nawet z punktu widzenia ich przyszłych zmian, dzisiaj niezbadanych lub trudnych do przewidzenia. Przede wszystkim może to być wyjątkowa przestrzeń wprowadzająca wewnątrz zgrupowania obiektów wielokubaturowych ciąg komunikacyjny przystosowany do skali ludzkiej.

Promenada jest również formą przestrzeni otwartej, którą można zastosować przy rewitalizacji pasm granicznych dzielących miasto. Za jej pomocą można zamienić pasma graniczne na pasma łączące obszary położone po przeciwnych jego stronach i integrujące mieszkańców. Dotyczy to zwłaszcza upadłych i nieużywanych linii kolejowych, których specyfika pozwala na zbudowanie oryginalnego ciągu pieszego wzdłuż torów i wykorzystanie szyn oraz podkładów kolejowych na miejsca do siedzenia, zabawy, albo nawet na odbudowanie lokalnej kolejki wąskotorowej na cele turystyczne, która będzie atrakcją wzdłuż takiej ścieżki spacerowej. Za inspirację dla takiej promenady może służyć, już wspomniana, przebudowana na ciąg pieszy, słynna linia kolejowa w Nowym Jorku – High Line (choć przeprowadzona w niepowtarzalnych uwarunkowaniach – linii kolejowej na estakadzie), gdzie zastosowano godną naśladowania posadzkę z użyciem szyn kolejowych i oryginalnej zieleni.

High Line staje się wzorem wielu podobnych projektów na świecie. Włoscy architekci M. i D. Fuksas zaproponowali podwyższony park na linii kolejowej w mieście Bari⁶⁰.

Zieloną promenadą – liniowym parkiem, o długości 4,5 km, jest Paris Promenade Plantée (pierwowzór nowojorskiej High Line), który ma różny charakter w różnych częściach. Miejscami jest zieloną aleją ciągnącą się przez miasto, miejscami staje się ścieżką parkową np. w Jardin de Reuilly, gdzie przechodzi w rozległy trawnik, na odcinkach staje się kładką biegnącą na wysokości 10 m ponad ulicami – po wiadukcie Viaduc des Art. Przechodzi również przez budynek, który został tak specjalnie zaprojektowany, aby

60 A. Griffiths, op. cit.

promenada „przecinała go na pół”. Biegnie też w tunelach pod ziemią i wypada z nich znowu w piękny ogród Jardin Charles Peguy, dalej przechodząc w ścieżkę edukacyjną. Promenada znana również pod nazwą „La Coulée Verte”, powstała ona w 1988 roku i jest pierwszą taką zieloną przestrzenią – zbudowaną na dawnej linii kolejowej, która nie była używana od 1969 roku. Ta przyjazna dla pieszych ścieżka biegnie w większej swojej części nad lub pod poziomem ulicy przez 12. dzielnicę Paryża. Zaczyna się za Opéra Bastille, a kończy się przy wejściu do Bois de Vincennes⁶¹.

Podsumowanie

Pochwała promenady, zawarta w tym rozdziale, wynika z zachwytu nad plastycznością jej formy oraz podziwu dla niezliczonych możliwości grupowania wzdłuż niej różnorodnych funkcji i prowadzenia jej przez różnorodne struktury.

Promenada, ze względu na te walory, może stać się elementem krystalizującym plany osiedli i dzielnic. Element ten wg teorii J. Wejcherta, jako „kręgosłup” czy też „serce” założenia urbanistycznego, przestrzennego, jest podstawą jego piękna, decyduje o logice i czytelności jego kompozycji. Wprowadzenie do planu elementu krystalizującego sprawia, że może on stać się podstawą budowy harmonijnej struktury przestrzennej.

Wiele cennych wskazówek dotyczących projektowania promenady możemy czerpać z „Języka wzorców” Ch. Alexandra i „Obrazu miasta” G. Cullena.

Promenada typu „rambla” jest przykładem ulicy, której rozwiązanie komunikacyjne stawia pieszego w roli jej najważniejszego użytkownika. Kształt promenady ma wielkie zalety, głównie z punktu widzenia psychologii miasta – jest to ulica funkcjonująca jako przestrzeń publiczna i miejsce życia ludzi – zgodnie z filozofią I. Cerdy

Promenada, która wg swego pierwotnego znaczenia była spacerową aleją ogrodową, sprawdza się również w roli alei krystalizującej założenia zielone. Jest również dobrym sposobem zogniskowania w dzielnicy przemysłowej – w punktach położonych na jednym szlaku – funkcji integrują-

61 Bokobza Ch. *La promenade plantée: the first green space of this kind* – Good Morning Paris B&B – www.goodmorningparis.fr, <http://www.goodmorningparis.fr/walks/la-promenade-plantee-a-green-and-unusual-walk-in-paris/>

cych wszystkich zatrudnionych i mieszkańców, które, poprzez generowanie miejsc spotkań, mogą zapewnić im wymianę myśli, kontakty biznesowe i towarzyskie. Promenada jest również formą przestrzeni otwartej, którą można zastosować przy rewitalizacji pasm granicznych dzielących miasto, np. nieużywanych linii kolejowych, które za jej pomocą można zamienić na pasma łączące obszary położone po przeciwnych jego stronach i integrujące mieszkańców.

Bibliografia

1. Alexander Ch. *Język wzorców*, Gdańskie Towarzystwo Psychologiczne, Gdańsk 2008, s. 41, 42, 170, 174 – 176, 184-186, 314-319, 528-529, 599, 609-612, 616-619
2. Bokobza Ch. *La promenade plantée: the first green space of this kind* – GoodMorningParisB&B – www.goodmorningparis.fr, <http://www.goodmorningparis.fr/walks-la-promenade-plantee-a-green-and-unusual-walk-in-paris/>
3. Delbene G., *Virtue of necessity. A brief overview of the infrastructures in present-day Barcelona*, "Critical Barcelona", Motta Architettura srl 2004, nr 6
4. Borja J., *Barcelona and its town planning. Past successes, current challenges, future opportunities*, "Critical Barcelona", Motta Architettura srl 2004, nr 06.
5. Chmielewski J. M., *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2001, s. 36, 49, 83, 87, 89-91, 109, 123
6. Cullen G., *Obraz miasta*, Ośrodek Brama Grodzka. Teatr NN, Lublin 2011, s. 9, 25, 28, 29
7. Gehl J., *Życie między budynkami, Użytkowanie przestrzeni publicznych*, 1971, tłumaczenie polskie 2009,
8. Griffiths A., *Green promenade to provide London's answer to New York's High Line*, www.dezeen.com z 12.06.2013, <https://www.dezeen.com/2013/06/12/vauxhall-missing-link-competition-winner-to-emulate-new-yorks-high-line/>, stan z dn. 13.03.2018
9. Gzell A., *Miastotwórcza rola transportu w teorii urbanistyki*, „Czasopismo Techniczne”, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1-A/2010, zeszyt 3 rok 107, s. 14 [za: I.Cerdá, *La théorie générale de l'urbanisation*, Editions du Seuil, Paris 1979]

10. Koprowski K., *Jak uczynić Trójmiasto przyjaźniejsze pieszym?* – wywiad z J. Gehlem z 20.05.2017, Trójmiasto.pl, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Jak-przywrocic-Trojmiasto-pieszym-n112815.html>, stan z 20.09.2017
11. Kosiński W., *„Dobro i piękno – miejsca przyjazne człowiekowi*, 2013, https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/...4a4b.../ek_A-1_PiF19_Kosinski.pdf, s. 12
12. Kosiński W., *Preliminarz badań na problematykę: Piękno miasta, „Przestrzeń i Forma” 10*, 2008 –pdf.-jadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-article.../KOSINSKI.pdf., s. 10
13. Nizio Design International (publikacja ze strony pracowni), IA. Infoarchitekta.pl z dn. 27.05.2015, <https://www.infoarchitekta.pl/artykuly:4-projekty:10230-park-rekreacyjny-zoom-natury-architektura-podporzadkowana-naturze.html>, stan z d. 03.03.2018
14. Oskar Hansen. *Forma otwarta*. Wystawa w Yale School of Architecture w New Haven 01.09. – 17.12.2016 <https://artmuseum.pl/pl/wystawy/oskar-hansen-forma-otwarta-5>, stan z dnia: 15.03.2018
15. Pizza A., *A ‘critical’ Barcelona. Contemporary scenarios.*, “Critical Barcelona”, wyd. Motta Architettura srl 2004, nr 06.
16. Romański K., Drzewiecki M., *Nie musicie popełniać błędów zachodnich miast. Wy je już popełniliście* – wywiad z J. Gehlem z 14.02.2016, Wyborcza.pl Trójmiasto, <http://trojmiasto.wyborcza.pl/trojmiasto/1,35612,19614285,jan-gehl-nie-musicie-popelnia-bledow-zachodnich-miast-wy.html>
17. Rum O. B., <http://byensrum.dk>, [dostęp: 06.09.2013].
18. Siestrzewitowska E., Siestrzewitowska M., *Komunikacja w centrach miast. Analiza możliwości zastosowania hiszpańskiego rozwiązania komunikacji „La Rambla” w warunkach polskich na przykładzie Lublina*, „Architecturae et Artibus” no. 3, 2013, s. 45 – 49,
19. Sobiech A., *Rewitalizacja dzielnicy przemysłowej przy ul. Metalurgicznej w Lublinie. Park Technologiczny*, maszynopis, dyplom inżynierski, Politechnika Lubelska, 2011.
20. Wejchert K., *Elementy kompozycji urbanistycznej*, „Arkady”, 1984, rozdział II, s. 52-54
21. Tataro M., *Siena – tu wszystko się zaczęło* – wywiad z J. Gehlem z 14.08.2013, Ibike. Krakow.com, <http://ibikekrakow.com/2013/08/14/siena-tu-wszystko-sie-zaczelo/>, stan z dn. 21.09.2017

22. Archirama,pl: https://archirama.muratorplus.pl/encyklopedia-architektury/promenada,62_4297.html, dostęp :12.03.2018
23. Barcelona Field Studies Centre, <http://geographyfieldwork.com>, dostęp: 06.09.2013
24. Wikipedia.org, http://pl.wikipedia.org/wiki/La_Rambla, [dostęp: 06.09.2013].
25. <https://www.google.pl/maps/place/Kurkimäki,+00940+Helsinki,+Finlandia/>, stan z dn. 12.03.2018
26. <https://www.google.pl/maps/search/Kirchsteigfeld+w+Potsdamie+-+maps+google/@52.3617622,13.1265022,15z/data=!3m1!4b1>, stan z dn. 12.03.2018
27. <https://www.google.pl/maps/place/Egebjerg+Bygade,+2750+Ballerup,+Dania/>, stan z dn. 12.03.2018

*Marzena Joanna Siestrzewitowska**

Rola bulwarów nadrzecznych w strukturze przestrzennej miasta

The Role Of Riverside Boulevards In The Urban Spatial Structure

Abstrakt

Riverside boulevards are the most resident-friendly pedestrian routes with regard to the social, health and aesthetic value of the space they co-create. The author of the following chapter proves the increasing significance of the river resulting from the construction of accompanying boulevards, and analyses their role in, successively, the functional, social and physiognomic structures of the city. The functional structure analysis includes a discussion of the significance of the boulevards as a component of the transportation system and an urban functional strip, emphasising their indispensability for a proper relation between the city and the river. In the context of the urban social structure, the transportation role of the boulevards with regard to the relations between residents is presented from the perspective of their meetings in public and group spaces. The significance of the boulevards in the physiognomic structure of the city is illustrated by highlighting their value in the spatial composition as compositional and visual axes, leading lines and border strips in the image of the city.

Keywords: riverside boulevards, transportation functions of boulevards, boulevards in the spatial structure of the city, boulevards as public and group spaces, boulevard nodal points, boulevards in border strips

Słowa kluczowe: bulwary nadrzeczne, funkcje komunikacyjne bulwarów, bulwary w strukturze przestrzennej miasta, bulwary jako przestrzeń publiczna i grupowa, punkty węzłowe na bulwarach, bulwary w pasmach granicznych,

* Dr inż. architekt, Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Lubelska, mjb.lublin@onet.eu

Wstęp

Po przedstawieniu przez władze samorządowe Lublina wizji rewitalizacji Bystrzycy pojawiło się pytanie, czy rewitalizacja, której istotną częścią są nowe bulwary, jest ważną i pilną inwestycją dla miasta, i w jakich aspektach bardziej pożyteczną niż inne? Niniejszy artykuł jest próbą odpowiedzi na to pytanie.

Rzeka w terenach zurbanizowanych ma znaczenie przyrodnicze, krajo-
brazowe i wiele innych, aż do komunikacyjnego. Bulwary nadrzeczne – pie-
sze ulice we wnętrzu krajobrazowym – są rozwiązaniem urbanistycznym,
które nadaje rzece nowych znaczeń w wielu wymiarach. Funkcja, rola
społeczna oraz forma bulwarów wpływa na znaczenie rzeki i całej doliny
recznej w strukturze przestrzennej miasta. Pełnią one wieloraką rolę
komunikacyjną w strukturze funkcjonalnej, społecznej i fizjonomicznej
miasta.

W strukturze funkcjonalnej mogą być istotną składową systemu komu-
nikacji pieszej i rowerowej oraz pasmem usług oferujących mieszkańcom
różnego rodzaju możliwości aktywności. Niezagospodarowana dolina
reczna tworzy białą plamę w strukturze funkcjonalnej miasta. Taka sytu-
acja *jest sprzeczna z kalkulacją ekonomiczną wartości przestrzeni, jako dobra
ograniczonego rentą gruntową, czy też innymi wymiernymi parametrami
cenowym*¹. Prowadzi do marnotrawstwa dobra wspólnego.

W strukturze społecznej bulwary stanowią wyjątkową przestrzeń pu-
bliczną – platformę, gdzie następuje nagromadzenie pozytywnych interak-
cji między mieszkańcami w różnym wieku poprzez kontakty towarzyskie,
wspólne zabawy, rekreację, wspólne uczestnictwo w wydarzeniach kultu-
ralnych. W obszarach, gdzie rzeka przepływa przez dzielnice mieszkaniowe
bulwary mogą stać się, również wyjątkową przestrzenią grupową i pełnić
ważną rolę w komunikacji społecznej.

W strukturze fizjonomicznej miasta bulwary wraz z rzeką i całą doliną
rieczną, stanowią pasmo graniczne fizyczne, ale też symboliczne i metafiz-
yczne, które nie powinno dzielić miasta lecz łączyć, poprzez przeznaczenie
go do wzajemnej komunikacji mieszkańców na różnym poziomie zacho-
wań społecznych i kontaktów emocjonalnych. Dzięki bulwarom pasmo
graniczne w obrazie miasta staje się salonem – wnętrzem kierunkowym,
gromadzącym wiele niepowtarzalnych punktów widokowych, pozwala-

1 Ibid., s.38

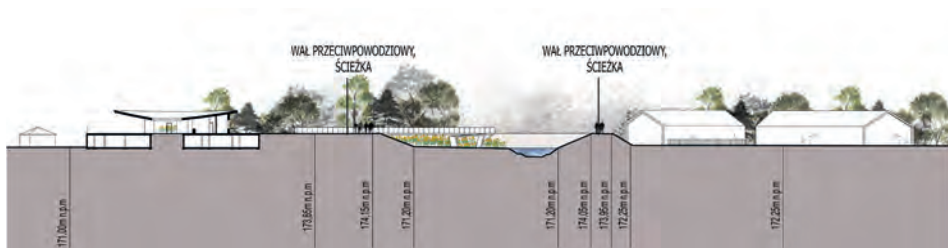
jących kontemplować charakterystyczne nadwodne panoramy. W każdej z tych struktur bulwary mają za zadanie zapewnić mieszkańcom kontakt z *życiodajną i ożywczą siłą wody*².

1. Znaczenie bulwarów w strukturze funkcjonalnej miasta

1.1. Bulwary w systemie komunikacyjnym miasta

Bulwary są koniecznym wyposażeniem rzeki uregulowanej przy pomocy obmurowanych brzegów, umocnionych skarp lub zaopatrzonej w wały przeciwpowodziowe, płynącej przez obszar zurbanizowany.

Relacja miasto – uregulowana rzeka, płynąca w korycie z ziemnymi, nieobmurowanymi skarpami, może odbywać się wyłącznie za pomocą bulwarów usytuowanych na koronie wałów przeciwpowodziowych (Il. 1.) Lokalizacja bulwarów na wałach ma za główne zadanie przybliżenie rzeki mieszkańcom.



Il. 1. Lokalizacja bulwarów na koronie wałów przeciwpowodziowych. Przekrój A-A przez dolinę Bystrzycy³

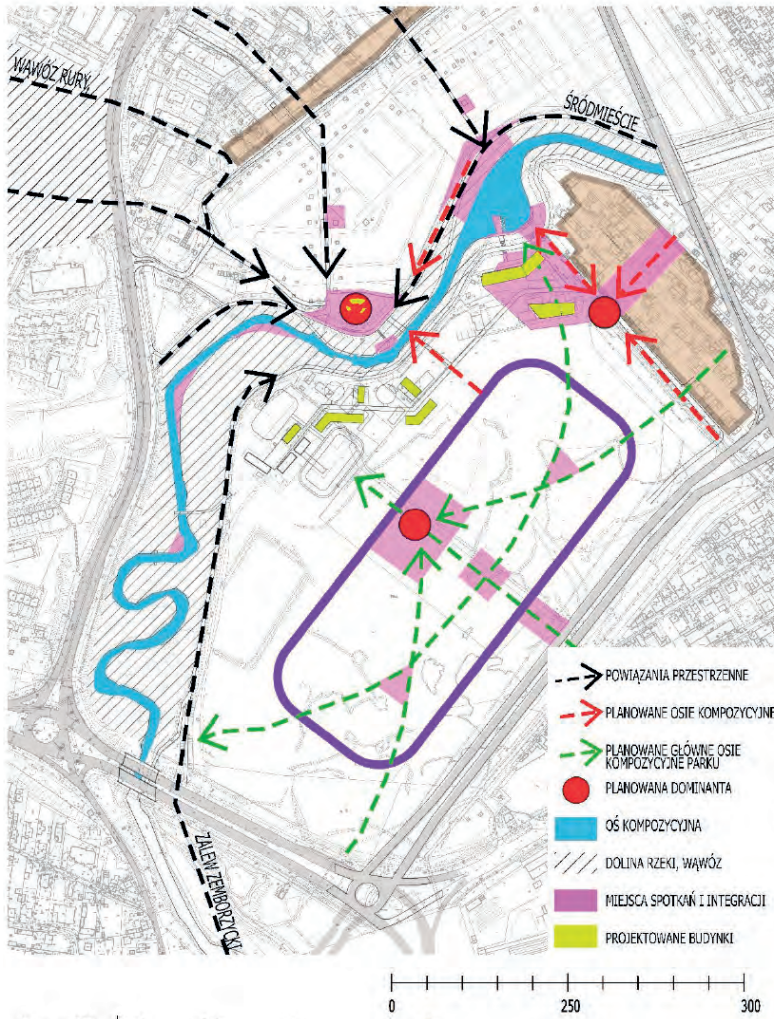
Il. 1. Boulevards located in the flood bank crown. Cross-section A-A of the Bystrzyca valley⁴

2 Januchta-Szostak A. *Błękitna krew miasta. Woda jako ożywcza siła przestrzeni publicznych*, „Czasopismo Techniczne”, z.3-A, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008 (wyrażenie zapożyczono z tytułu artykułu oraz s.22)

3 Źródło: rys. z pracy magisterskiej: P. Ruta, *Rewitalizacja rzeki Bystrzycy na odcinku od ulicy Krochmalnej do planowanego mostu w kierunku ulicy Zana*, maszynopis, Politechnika Lubelska, 2016

4 Source: P. Ruta's master's thesis: *Revitalisation of the River Bystrzyca from Krochmalna Street to the Planned Bridge in Zana Street*, typescript, Lublin University of Technology, 2016.

Dla osiągnięcia tego celu, szlaki dróg spacerowych z miasta powinny być prowadzone w kierunku rzeki (Il. 2.). Wtedy stanowią połączenie funkcjonalne z rzeką i pozwalają bulwom nadrzecznym spełniać właściwe ich rolę rekreacyjną i integracyjną



Il. 2. Przejścia piesze o różnych znaczeniach w kompozycji prowadzące do doliny rzeki Bystrzycy w Lublinie. Schemat ideowy⁵

Il. 2. Pedestrian routes of various compositional meanings, leading to the Bystrzyca valley in Lublin. Conceptual design⁶

5 Op. cit. Źródło: rys. z pracy magisterskiej: P. Ruta...

6 Op. cit. Source: P. Ruta's master's thesis....

Spacer nad wodą, najlepiej wzdłuż rzeki poddanej rewitalizacji z wykorzystaniem ekohydrologii i rozwiązań systemowych, ma znacznie dla poprawy zdrowia (zmniejszenie alergii i astmy) oraz jakości życia mieszkańców z powodu lepszego mikroklimatu nad wodą. Spacer bulwarami ma też funkcję rekreacyjną oraz regeneracyjną dla kondycji psychofizycznej człowieka⁷. *Jakość życia mieszkańców (...) w coraz większym stopniu zależy od zdrowego środowiska, bliskości terenów zieleni i bliskości zbiorników wodnych w mieście. (...) Ich obecność redukuje koszty funkcjonowania miasta i jego infrastruktury*⁸.

Inne i różnorodne funkcje spełniają bulwary nadrzeczne usytuowane w silnie zurbanizowanej tkance miejskiej wzdłuż koryta rzeki z obmurowanymi brzegami. Stają się one nie tylko ścieżką spacerową i rowerową, ale salonem miasta wyposażonym w usługi sprzyjające rekreacji. W takiej tkance wszystkie główne ciągi piesze dzielnic nadbrzeżnych powinny również bezwarunkowo zmierzać w kierunku bulwarów.

Relacja miasta z rzeką nieuregulowaną powinna odbywać za pomocą różnego rodzaju ścieżek, które należy projektować jako „dzikie”, z ekologicznych materiałów, np. jako edukacyjne ścieżki przyrodnicze. Wzorem dla projektowania takich ścieżek może być słynna ścieżka po lewej stronie Wisły w Warszawie, ale również doskonale wpisane w krajobraz, nienaruszające walorów widokowych i przyrodniczych miejsca, ścieżki nadwodne w Parku Południowym we Wrocławiu (Il.3.).

Bulwary mogą pełnić nie tylko rolę rekreacyjnej ścieżki rowerowej i spacerowej, ale również drogi rowerowej do pracy, ważnej dla całego systemu komunikacyjnego miasta. Stosunkowo puste bulwary lubelskie (w porównaniu do bulwarów w innych miastach, które o nie odpowiednio zadbały), spełniają dzisiaj ważną rolę komunikacyjną dla grupy stałych użytkowników udających się codziennie do pracy drogą rowerową usytuowaną na ich szczycie. W godzinach szczytu popołudniowego przemieszcza się nimi ponad 300 rowerzystów na godzinę⁹. Ta malownicza i bezkolizyjna droga czeka obecnie na większe jej spopularyzowanie, ale też odpowiednie

7 Na podstawie: M. Zalewski *Woda jako podstawa jakości życia w mieście przyszłości*, rozdział w: red. naukowa T. Bargiel, J. Kronenberg, I. Wagner *Poradnik – Woda w mieście. Zrównoważony rozwój – zastosowania* Nr 5, Fundacja Sendzimira, 2014 [pdf.] , www.sendzimir.org.pl, s.15

8 Ibid., s.15

9 Informacja pochodzi z artykułu opublikowanego w niniejszej monografii: K. Kowalik *Projektowanie podstawowego układu tras rowerowych*

przystosowanie dla potencjalnej liczby rowerzystów – na udrożnienie wielu wyjazdów w punktach znajdujących się w pobliżu miejsc pracy lub przesiadkowych i zaopatrzenie ich w stacje rowerowe.



Il. 3. Ścieżka krajobrazowa w Parku Południowym we Wrocławiu. W głębi widoczny taras Landsberga, fot. J. Ciuruś, 2017 -- zdjęcie zamieszczono dzięki uprzejmości autora

Il. 3. Landscape pathway in Park Południowy in Wrocław. Landsberg's Terrace in the background. Photograph: J. Ciuruś, 2017. Courtesy of the author

Bardzo dobrym przykładem głęboko przemyślanego i zarazem oryginalnego w formie bulwaru oferującego wielopoziomowy system komunikacji jest bulwar im. Xawerego Dunikowskiego we Wrocławiu, projektu pracowni Piotr Żuraw Architekt. Projektując ciągi piesze i ścieżki rowerowe, przyjęto tam zasadę stopniowania prędkości: wzdłuż balustrady nadbrzeża – wolny spacer, następnie deptak pieszy, dalej komunikacja pieszo-rowerowa i rowerowa. Zachowano przy tym ciągłość każdego rodzaju komunikacji (Il.4.). Zaproponowane formy w naturalny sposób podążają za linią brzegową. Powierzchnię terenu potraktowano w sposób rzeźbiarski – na całej długości bulwaru zastosowano różnice poziomów, rampy i schody, dopasowane do kształtu linii brzegowej rzeki. Jednym z kluczowych elementów projektu jest kładka łącząca część bulwaru pod Mostem Pokoju oraz ruchliwą arterię.

Ma to znaczenie strategiczne, ze względu na otwarcie nowego kanału komunikacji pieszo-rowerowej. W ten sposób bulwar zostanie udostępniony większej liczbie użytkowników. Forma kładki i łączących z nią chodników przenika się z wielopoziomowym zagospodarowaniem przestrzeni rekreacyjnych, urozmaicając i ożywiając otoczenie¹⁰.



Il. 4. *Wielopoziomowy system komunikacji na bulwarze Xawerego Dunikowskiego we Wrocławiu, fot. J. Ciuruś, 2017 – zdjęcie zamieszczono dzięki uprzejmości autora*
Il. 4. Multilevel transportation system in Xawery Dunikowski Boulevard in Wrocław.
Photograph: J. Ciuruś, 2017. Courtesy of the author

Najtrudniejszą sytuacją w programach rewitalizacji nadbrzeży rzek oraz w wysiłkach dotyczących właściwego udostępnienia ich mieszkańcom jest taka, w której miasto odcięte jest od rzeki ruchliwą ulicą poprowadzoną wzdłuż niej w czasach, gdy rola rzeki w strukturze przestrzennej miasta była niedoceniana.

Inspirującym przykładem właściwego rozwiązania bulwarów usytuowanych wzdłuż ruchliwej arterii komunikacyjnej, oddzielającej miasto

¹⁰ Na podstawie: P. Żuraw *Rewitalizacja bulwaru Xawerego Dunikowskiego we Wrocławiu* Witryna internetowa Piotr Żuraw Architekt, <http://www.zurawarchitekt.pl/Rewitalizacja-Bulwaru-Xawerego-Dudnikowskiego>, stan z dn. 04.03.2018

od rzeki, są bulwary wiślane w Warszawie (Il. 5.) zaprojektowane w formie dwupoziomowego (na wielu odcinkach) ciągu spacerowego, poniżej Wisłostrady (projekt pracowni RS Architektura – I etap i WXCA – II etap). Odizolowano je w ten sposób od hałasu komunikacyjnego i umożliwiono mieszkańcom bezpośredni kontakt z Wisłą. Na górnym poziomie poprowadzono promenadę spacerową i ciąg rowerowy, a na dolnych odcinkach – podesty dla cumowania statków i łodzi oraz miejsca do spacerów nad samą wodą. Bulwary zaopatrzono też w schody prowadzące z górnego poziomu do samej tafli wodnej.



Il. 5. Wielopoziomowe bulwary wiślane w Warszawie, położone poniżej Wisłostrady, na odcinku pomiędzy Mostem Świętokrzyskim a ul. Karową, fot. K. Krupa

Il. 5. Multilevel boulevards on the Vistula river in Warsaw, located below Wisłostrada, between Świętokrzyski Bridge and Karowa Street. Photograph: K. Krupa

1.0.1. Zapewnienie relacji miasta z rzeką poprzez lokalizację właściwych funkcji

Mieszkańcy korzystają z takich terenów wypoczynkowych, na których znajdują się atrakcje zapewniające aktywność fizyczną, rozrywkę i przeżycia duchowe. Warunkiem, aby tereny nadwodne stały się „zielonym salonem

miasta”, jest wprowadzanie na bulwary nadrzeczne i wzdłuż nich nowych funkcji, zwłaszcza rekreacji i kultury, starannie dobranych do lokalnej specyfiki i potrzeb mieszkańców.

Bulwary wiślane w Warszawie mogą być inspiracją dla innych polskich miast również właśnie ze względu na swoją różnorodną ofertę funkcjonalną. Nowy odcinek bulwarów, pomiędzy Mostem Świętokrzyskim a ul. Karową zawiera: plażę z tarasami solarnymi, wodny plac zabaw z figurami ryb wiślanych, fontannę z iluminacją, schody do samej rzeki, sceny, „Park żywej rzeki”, amfiteatr, pawilony plażowe z barami i restauracjami organizującymi wystawy, występy teatralne i kino letnie, boiska siatkówki plażowej, place z drążkami do ćwiczeń, wypożyczalnie kajaków, rejsy statkami¹¹.

Nie można w tym kontekście pominąć najślawniejszego przykładu integracji tkanki miejskiej z rzeką i jej najbliższym otoczeniem poprzez lokalizację nowych funkcji, jakim są bulwary rzeki Nervion w Bilbao.

Aby zaktywizować miasto, stworzono plan polegający na przekształceniu terenów byłej stoczni w centrum kulturalno-rozrywkowe, odnowie tkanki mieszkaniowej w śródmieściu, a także rozbudowie węzła komunikacyjnego. W centrum powstało Muzeum Guggenheima (Il. 6.), projektu F.O. Gehry'ego – prowokacyjna dominanta zaliczona do arcydzieł architektury wszechczasów. Spowodowało ono, że cała przestrzeń w najbliższym otoczeniu rzeki ożyła.

Bulwar rzeki Nervion stał się przestrzenią nowej jakości, przyciągając mieszkańców ze względu na nowe, atrakcyjne miejsca zamieszkania i pracy. Stał się również atrakcją turystyczną. Rewitalizacja brzegów rzeki Nervion w Bilbao jest najbardziej wzorcowym przykładem zwrócenia rzeki miastu. Odtąd ożywienie miast w wyniku właściwej rewitalizacji i lokalizacji odpowiednich funkcji zaczęto określać mianem „efektu Bilbao”¹².

11 Transport Publiczny.pl, Warszawa. Kolejny odcinek bulwarów otwarty, z dn. 14.06.2017, <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/warszawa-kolejny-odcinek-bulwarow-nad-wisla-otwarty-55528.html>, dostęp 19.02.2018

12 J. Szwed *Współczesna rola bulwarów w mieście*, „Przestrzeń i Forma”, Nr 16/2011, [za: Czarnecka D., *Relacja rzeka- miasto*, WA Politechnika Warszawska, 2010], s. 444



Il. 6. Muzeum Guggenheima w Bilbao – przykład atrakcyjnej w formie funkcji kultury, która spowodowała ożywienie bulwarów rzeki Nervion i zwrócenie miasta w stronę rzeki, rys. K. Krupa

Il. 6. The Guggenheim Museum in Bilbao – an example of a formally attractive cultural facility contributing to the revival of the boulevards on the Nervion river and redirecting the city towards it. Drawing: K. Krupa

Innym przykładem aktywizującego zagospodarowania bulwarów poprzez zlokalizowanie na nich atrakcyjnej funkcji jest restrukturyzacja terenów przemysłowych w Haven City w Hamburgu przy ujściu Łaby do Morza Północnego. W zatoce, na osi kanału, bulwary poszerzono do obszaru plaży miejskiej posadowionej na różnych tarasach rozmieszczonych na wielu poziomach (Il. 7.). Wzdłuż bulwarów zlokalizowano też różne punkty gastronomiczne z ogródkami od strony wody.



Il. 7. *Plaża miejska na odcinku bulwarów, usytuowana na osi kanału w Haven City w Hamburgu – posadowiona na różnych tarasach rozmieszczonych na wielu poziomach, rys. K. Krupa*

Il. 7. Urban beach on the boulevards, located on the channel axis in Haven City in Hamburg, and seated on various multilevel terraces. Drawing: K. Krupa

Wiele wybitnych dzieł architektury powstaje obecnie nad wodą również w Polsce, potwierdzając niezastąpioną rolę wody w podkreślaniu znaczenia i walorów architektonicznych prestiżowych obiektów, jak np. Cricoteka i Muzeum Tadeusza Kantora w Krakowie czy Brama Poznania nad Wartą. Dzięki nim brzeg rzeki wzmacnia funkcję reprezentacyjną miasta.

2. Komunikacyjna rola bulwarów w strukturze społecznej miasta

Wg orientacji humanistycznej (...) [kluczowej dla polskiej socjologii miasta] zbiorowość mieszkańców miasta można traktować jako pewną wspólnotę symboliczną zamieszkującą określoną przestrzeń, która ma dla nich wartość wskutek nasycenia tej przestrzeni formami kulturowymi, wyposażonymi w sens i znaczenie¹³. Zawarty w niej wyraz egalitaryzmu przestrzennego jest

¹³ B. Jałowiecki, *Stan socjologii w Polsce*, s. 111–113; za: J. M. Chmielewski, op. cit., s. 39

*podstawą układania się stosunków (...), przynajmniej w wyróżniających się rejonach miast. Jedne z kryteriów egalitaryzmu (kryteria życia społecznego) stanowią, że żadna osoba lub grupa społeczna nie powinna być wyłączona ze swobodnego użytkowania przestrzeni publicznej*¹⁴.

Rzeki wraz z bulwarami są terenami mającymi wybitne predyspozycje do zapewnienia poczucia egalitaryzmu przestrzennego jako przestrzeń publiczna, która tworzy szczególne warunki do bezpośredniej interakcji między jednostkami i grupami społecznymi¹⁵, a tym samym – do wzmocnienia poczucia przez te jednostki i grupy wyżej zdefiniowanej wspólnoty. Wszystkie inne funkcje rzek na obszarach zurbanizowanych (poza koniecznymi – gospodarczymi) powinny wspomagać tę funkcję – główną i nadrzędną. Jeżeli rzeki nie są do takich celów właściwie wykorzystane, miasto zaprzepaszcza, daną mu przez naturę, wyjątkową platformę do wzajemnej komunikacji mieszkańców. Rzeki w takich miastach, choć pełnią ważną rolę klimatyczną, przeważnie są zaniedbane, a ich życiodajna moc jest marnotrawiona.

*Przestrzeń miejska nie jest za darmo, a jej niewykorzystanie pociąga za sobą straty nie tylko w sferze gospodarki komunalnej, ale także istotne straty społeczne. Młode pokolenie wychowane w środowisku, w którym przestrzeń robi wrażenie, jakby nie przedstawiała wartości, nie będzie uznawało tej wartości również w wieku dojrzałym. (...) Żaden [fragment doliny] nie powinien pozostawać nieurządzony, bo wtedy, opuszczony przez gospodarza (władze samorządowe), staje się „bezpański” lub zostaje zawłaszczony na inne cele (niepubliczne)*¹⁶. Rzeki – błękitno-zielona infrastruktura jest także nośnikiem coraz wyżej cenionych wartości estetycznych i kulturowych dla mieszkańców¹⁷.

Jakość przestrzeni publicznych (...) zależy od rangi jaką pełnią one w mieście. Określają ją: liczba użytkowników, rola w systemie komunikacyjnym, wartości historyczno-kulturowe, usytuowanie względem prestiżowych obiektów rządowych i komunalnych, w końcu środki, którymi dysponują służby powołane do ich utrzymywania¹⁸. Władze samorządowe powinny dążyć do nadawania nadwodnym przestrzeniom publicznym jak najwyższej rangi, biorąc wzór ze stolicy i innych polskich miast, które w ostatnich latach „powróciły” nad rzeki.

14 Op. cit. J. M. Chmielewski, s. 39

15 Ibid., s. 39

16 Ibid., s. 43 (w oryginale słowa dot. zieleni w osiedlach mieszkaniowych)

17 Op. Cit. M. Zalewski, s.15

18 Ibid., s. 43 (w oryginale słowa dot. przestrzeni publicznych Warszawy)

Obecnie liczba użytkowników bulwarów wiślanych sytuuje je na jednej z pierwszych pozycji wśród najlepszych przestrzeni publicznych w Warszawie. Nowy odcinek bulwarów – pomiędzy Mostem Świętokrzyskim a Śląsko-Dąbrowskim – stał się wyjątkową platformą dla kontaktów mieszkańców i pozytywnych interakcji między nimi. Umożliwiając mieszkańcom wiele rodzajów aktywności, oferuje im również różnorodne spotkania z kulturą. W miejscu tym rozwijają się działania animacyjne i kulturalne, które budują związek miasta z rzeką. Organizacje pozarządowe proponują różnego rodzaju aktywności z historią w tle, np. Fundacja Arte – spacer z przewodnikiem „Odkrywcy wiślanych sekretów”, Action Life – treningi biegowe i nord walking, Do Dzieła! – rejsy z przewodnikiem, Multi-Kulti – rejsy „Szlakiem dawnej Warszawy”¹⁹.

Odpoczynek nad wodą w polskich miastach ma długie tradycje. Bardzo popularny był w okresie międzywojennym, kiedy to, np. mieszkańcy stolicy masowo bawili się na Gołędzinówce, Saskiej Kępie i „Poniatówce”²⁰ a w latach 50. XX wieku korzystali z kajaków i koszy wiklinowych na plażach położonych po praskiej stronie Wisły, a nawet z mola w pobliżu Mostu Poniatowskiego²¹.

Wartym pamięci lublinian jest fakt doceniania przez miasto, już w XIX wieku, potencjału terenów nadwodnych i wykorzystywania ich dla celów rekreacyjno-wypoczynkowych. Przestrzeń publiczna, która stała się platformą spotkań mieszkańców, znajdowała się wówczas w pobliżu dzisiejszej ulicy Rusałka nad rzeką Bystrzycą, gdzie od 1898 roku funkcjonował drewniany teatr letni, mieszczący ok. 500 osób, otoczony sadzawkami i ogrodami (Il. 8.).

19 Nasze Miasto.pl Warszawa, z dn. 25.09.2017, warszawa.naszemiasto.pl/tag/bulwary-wislane-warszawa.html

20 *Przed wojną Warszawa odpoczywała nad Wisłą*, Wiadomości TVN z dn. 06.07.2017, za kwartalnikiem „Karta”, Nr 67/2011, <https://tvnwarszawa.tvn24.pl/informacje,news,przed-wojna-warszawa-odpoczywala-nad-wisla,30375.html>, stan z dnia 06.03.2018

21 N. Bet, *W latach 50. na warszawskich plażach było lepiej niż nad Bałtykiem! I te plażowiczki ...*, Witryna internetowa: metrowarszawa.gazeta.pl z dn. 28.07.2016 <http://metrowarszawa.gazeta.pl/metrowarszawa/56,141635,17784588,w-latach-50-na-warszawskich-plazach-bylo-lepiej-niz-nad.html>, stan z dnia 06.03.2018



Il. 8. Kinoteatr letni „Rusalka” w Lublinie (1898 – 1932) – pocztówka z lat 20. XXw. autor nieznany, źródło: Witryna internetowa Brama Grodzka – Teatr NN.PL, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/kinoteatr-rusalka-w-lublinie/>
Il. 8. Cinema-theatre “Rusalka” in Lublin (1898-1932). 1920s postcard, author unknown. Source: website of the “Grodzka Gate – NN Theatre”, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/kinoteatr-rusalka-w-lublinie/>

Urządzano tam również przedstawienia cyrkowe i seanse filmowe oraz zabawy w ogrodach. Położony na terenach zalewowych teren był niestety regularnie podtapiany, dlatego też w 1932 r. budynek teatru rozebrano, a stawy zasypano ziemią. Pozostałością tamtego okresu jest nazwa przyległej ulicy Rusalka oraz nazwa całej dzielnicy²².

Dlatego też, mając na uwadze cele społeczne (wzmacnianie wśród mieszkańców poczucia tożsamości przestrzennej, w tym identyfikacji ze swoim miejscem zamieszkania), należy pamiętać przy projektowaniu bulwarów nadrzecznych, że rzeka może nawiązywać szczególny dialog z historią miasta, i to nie tylko przez fakt oferowania dalekich i bliskich widoków na historyczne panoramy i poszczególne zabytki. Należy wydobywać i podkreślać obiekty, miejsca i zdarzenia związane z samą rzeką lub zlokalizowane w jej

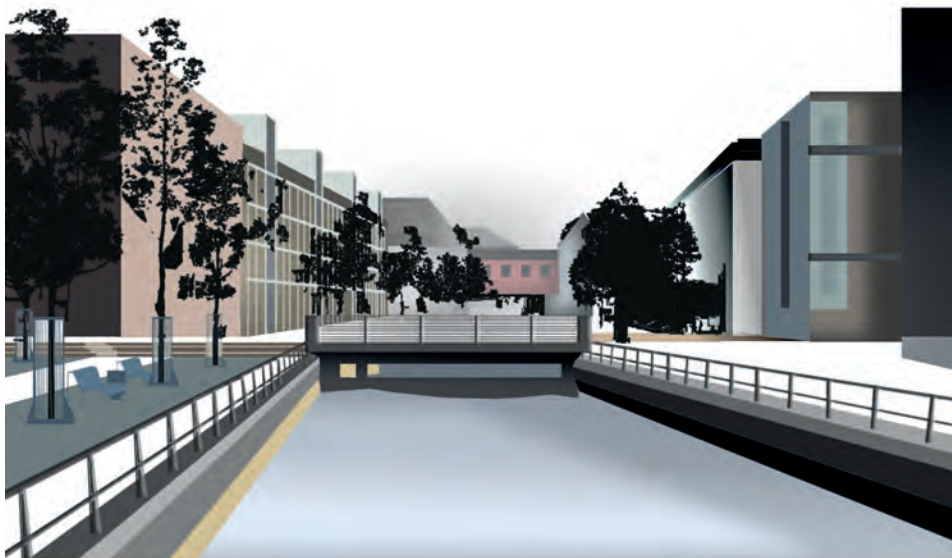
²² J. Stachyra, *Kinoteatr „Rusalka” w Lublinie*, źródło: Witryna internetowa: Brama Grodzka – TEATR NN.PL, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/kinoteatr-rusalka-w-lublinie/>, stan z dn. 13.03.2018

korycie i na nadbrzeżach, takie jak np. monument upamiętniający Bitwę Warszawską w nurtach Wisły w Warszawie lub żelbetowy most Lutosławskiego w Lublinie (nazywany dzisiaj, z powodu roli jaką pełni współcześnie, „mostem kultury”), a także, niedoceniony współcześnie, utracony element tożsamości Lublina, jakim był teatr „Rusałka”.

Bulwary mogą stanowić nie tylko jedną z najważniejszych przestrzeni publicznych miasta, ale również pełnić rolę przestrzeni społecznych dla mieszkańców nadbrzeżnych osiedli, gdy są zlokalizowane wzdłuż cieków wodnych przepływających przez dzielnice mieszkaniowe. Takie klimatyczne przestrzenie półpubliczne i grupowe wypracowano wzdłuż odnóg Renu i kanałów w Duisburgu. Główny plan transformacji Portu Wewnętrznego, w modelowym już projekcie JBA rewitalizacji Zagłębia Ruhry, stworzył brytyjski architekt Sir Norman Foster, wygrywając w 1990 roku międzynarodowy konkurs. Pracowni Foster and Partners przyświecało hasło „mieszkać nad wodą”. W 2007 roku projekt przekształcenia miasta przemysłowego w konkurencyjny ośrodek został włączony do większego master planu całej dzielnicy Innenstad. W dawnym porcie znajduje się teraz modna dzielnica miejska, w której aspekty pracy, życia i rozrywki przeplatają się w wyjątkowy sposób. Dumą portu są: długa oświetlona promenada oraz udane zestawienie historycznych obiektów z czerwonej cegły i nowoczesnej architektury. Odrestaurowane zabytki, a zwłaszcza unikatowy młyn i hurtownia zachowały ducha miejsca. Nowe apartamentowce zbudowane wzdłuż głównego koryta Renu (np. NF1 projektu Fostera) mają bezpośredni kontakt z wodą i dostęp do wielu atrakcji, m.in. do iluminowanego toru do biegania oraz mariny z ok. 133 miejscami do cumowania łodzi mieszkalnych i jachtów²³.

Kompleksy mieszkaniowe powstały również wzdłuż odchodzących od Renu kanałów wodnych. Bulwary wzdłuż nich pełnią rolę półpublicznych ciągów spacerowych dla mieszkańców dzielnicy. Niewielka odległość pomiędzy dwoma ścianami urbanistycznymi – zbudowanymi z budynków wielorodzinnych zlokalizowanych wzdłuż kanałów – podkreśla społeczny charakter tych kierunkowych wnętrz. Przewieszona w poprzek nad wodą, górna kondygnacja budynku jest zamknięciem widokowym i ścianą czołową wnętrza prezentowanego na Il. 9.

23 *Innenhafen Duisburg*, RUHR-GUIDE onlinemagazin für das reihargebiet, <http://www.ruhr-guide.de/freizeit/industriekultur/innenhafen-duisburg/1245,0,0.html>, stan z dnia 09.03.2018 (tłumaczenie własne)



Il. 9. *Bulwary w Duisburgu, wzdłuż kanałów przecinających dzielnicę mieszkaniową; wnętrza kierunkowe zamknięte budynkiem nadwieszonym nad kanałem, rys. . K. Krupa*

Il. 9. Boulevards along the channels running through a residential area in Duisburg; directional corridor closed off by a building overhanging the channel. Drawing: K. Krupa

Zamknięcie dodaje mu kameralności, tak samo, jak wyjątkowa podłoga urbanistyczna złożona z pociętej licznymi mostkami tafli wodnej oraz bulwarów o różnorodnych nawierzchniach, z drzewami i miejscami do odpoczynku. Inne wnętrza, zwłaszcza usytuowane na końcach kanałów zamknięte są grupami zieleni lub obiektami o dużych wartościach kulturowych i nowoczesnych o wyjątkowej architekturze.

W 1998 r. miasto Kolonia zdecydowało o powstaniu na swoim zachodnim skraju (w dzielnicy Junkersdorf, w dawnym os. Waldviertel) zabudowy mieszkaniowej wg Planu Projektu i Rozwoju (VEP). Z powodu istniejącego tam zbiornika retencyjnego i warunków topograficznych, postanowiono o przeprowadzeniu przez obszar sztucznych powierzchni wodnych. System kanałów w kształcie litery "T" dzieli obszar i definiuje centrum. Centralna oś wodna znajduje się na przedłużeniu dawnego podjazdu do koszar, a wzdłuż niej przebiega przestronna promenada. Zabudowę tworzą wille i domy w zabudowie bliźniaczej, domy szeregowe w środku, skierowane w stronę lasu miejskiego, wielopiętrowe apartamentowce oraz budynki lokatorskie. W byłym budynku koszarowym znajdują się na wynajem mieszkania bez

barier dla niepełnosprawnych, z ofertami specjalistycznych usług. Bulwary wzdłuż kanałów są częścią przestrzeni grupowej, ponieważ mieszkańcy partycypują w opłatach za powierzchnie wodne. Te otwarte przestrzenie zrealizowane są wg wymagań Zielonego Planu skoordynowanego z miastem Kolonia. Specjalnie oczyszczane wody są wysokiej jakości. Mosty, balustrady i światła zostały wykonane indywidualnie dla każdego kwartału zabudowy. Bulwary pokryte są ciosanymi blokami granitowymi i sąsiadują z prywatnymi ogrodami²⁴.

Wg w/w opracowania²⁵ inne miasta w Zagłębiu Rury (np. Dortmund, Ratingen) również realizują programy mieszkania nad wodą. Bulwary zamknięte w obrębie sportowych ośrodków wodnych w Zagłębiu Ruhry oraz zespołów hoteli i mieszkań na wynajem mają również charakter grupowy i są dostępne wyłącznie dla swoich gości.



Il. 10. Zespół mieszkaniowy „Angel Wings” we Wrocławiu z przestrzeniami sąsiedzkimi otwartymi na półpubliczny bulwar wzdłuż Oławy, fot. T. Kaźmierczak, *Wratislaviae Amici*, dolny-slask.org.pl, zdjęcie zamieszczono dzięki uprzejmości autora

Il. 10. Residential complex “Angel Wings” in Wrocław with neighbouring spaces open to the semi-public boulevard along the Oława river. Photograph: T. Kazimierczak, *Wratislaviae Amici*’s website (dolny-slask.org.pl). Courtesy of the author.

24 *Stadtquartiere am Wasser Potenziale der Stadtentwicklung und des Wohnens*. Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein – Westfalen, s. 37-30, źródło: www.ils-rschung.de/files_publicationen/pdfs/stadtamwasser.pdf, stan z 09.03.2018

25 *Ibid.*, odpowiednio s. 46-47 oraz 35-36

W Polsce apartamentowce nad wodą planowane są w kilku miastach, np. mają powstawać w Krakowie, zwrócone na przestrzeń publiczną bulwarów wiślanych. Natomiast, w zespole mieszkaniowym „Angel Wings” przy ul. Romualda Traugutta we Wrocławiu zaprojektowano przestrzenie sąsiedzkie bezpośrednio otwarte na kameralne bulwary Oławy i przedłużono je pomostami nad koryto rzeki (Il. 10.). Bulwary te są ogólnodostępne, ale można zakwalifikować je jako półpubliczne, ponieważ służą głównie mieszkańcom najbliższych osiedli mieszkaniowych.

3. Rola bulwarów nadrzecznych w strukturze fizjonomicznej miasta

3.1. Pasma graniczne w obrazie miasta

Wg Kazimierza Wejcherta, elementami obrazu miasta najbardziej identyfikowalnymi i zapamiętywanymi przez mieszkańców przestrzeni zurbanizowanych są [m.in.] linie i pasma graniczne²⁶ (przez K. Lyncha nazwane krawędziami²⁷). *Linie i pasma graniczne stanowią wyraźne ograniczenia przestrzeni lub przerwy pomiędzy poszczególnymi rejonami, dzielnicami lub zespołami zabudowy. Zamknięciami przestrzeni mogą być (...) rzeki, pasy terenów zieleni, pozwalające na dostrzeganie znacznego fragmentu miasta lub jego sylwety. W pasmach granicznych pojawia się wiele interesujących, a nawet zaskakujących punktów widokowych (...) odsłaniających dalekie widoki całych zespołów urbanistycznych, dając możliwość oglądania ścian panoramicznych. Można ocenić piękno sylwety widocznej wyłącznie z tego pasma granicznego. Pasma graniczne są zjawiskiem przestrzennym, mogą jednak stanowić także progi psychiczne czy granice współżycia grup społecznych, wyodrębniając wyraźnie rejony położone po obu stronach²⁸.* Dlatego pasma te nie powinny dzielić, ale łączyć miasto i integrować mieszkańców. Dobrze zaprojektowane i zagospodarowane bulwary nadrzeczne są warunkiem i gwarantem takiej integracji.

Przykładem tego, jak można zmienić pasmo graniczne, które dzieli miasto na takie, które łączy je i integruje jest przebudowa rzeki Manzana-

26 K. Wejchert *Elementy Kompozycji urbanistycznej*, Wyd. Arkady, Reprint 2008, s. 50.

27 Op. cit. J. M. Chmielewski, s. 46, [za: K. Lynch, *The image of the City*, The MIT Press, 1960], s. 46

28 Op. cit. K. Wejchert, s. 64 -67.

res w Madrycie i biegnącej wzdłuż niej autostrady, rozpoczęta w 2000 r. W 2011 r. otwarto park Arganzuela (proj. studio West 8) będący kluczowym elementem programu rewitalizacji „Madrid Rio”. Autostradę, biegnącą tam od lat 70-tych XX wieku – nieprzekraczalną barierę, zdominowaną przez samochody i niedostępną dla ludzi – schowano pod ziemią w tunelach o łącznej długości 43 km. Efektem było uwolnienie terenu do ponownego zagospodarowania o długości 10 km i powierzchni 649 ha. Tereny postanowiono oddać mieszkańcom miasta. Utworzony na nich 23-hektarowy publiczny park Arganzuela stanowi obecnie główny obszar krajobrazowy Rio Madrid. Atrakcją parku jest woda i plaża miejska oraz sztuczne zbiorniki ze zraszaczami powietrza.

Osią całego założenia i głównym traktem spacerowym uczyniono 6-kilometrową promenadę Salon de Pinos obsadzoną ośmioma tysiącami sosen. Wokół skupiono wyodrębnione miejsca do odpoczynku, i zabawy oraz przestrzenie do uprawiania sportu (m.in. wybudowano 30 km tras rowerowych oraz 42 km ścieżek spacerowych i do biegania, specjalny tor do ekstremalnej jazdy na rowerach, strefy dla rolkarzy, wiele boisk i obiektów sportowych). Planowana jest budowa przystani dla wioślarzy i kajakarzy. Do dyspozycji jest kilkanaście placów zabaw, zróżnicowanych w zależności od wieku dzieci, wyposażonych w niestandardowy sprzęt (mosty linowe, ściany wspinaczkowe)²⁹.

W miejscu, gdzie dawniej dominował beton i asfalt, stworzono tereny zielone (zasadzono około 25 tys. nowych drzew). Ponadto stworzono sad owocowy z wieloma gatunkami drzew owocowych. Szczególnym i najbardziej charakterystycznym obiektem parku, zapewniającym urbanistyczne scalenie jego północnej i południowej części, jest most, „Pasarela del Arganzuela” (proj. Dominique Perrault). Most o specyficznej formie dwóch stożkowych tub spiralnie owiniętych metalową siatką długości 278 metrów stał się architektoniczną ikoną nowego założenia i punktem orientacyjnym w panoramie miasta (Il. 11.).

29 M. Pisarczyk, *Rewitalizacja części nadbrzeżnej dzielnicy Rusalka w Lublinie*, maszynopis, Politechnika Lubelska 2015, [za: *Spiralne wstążki*, „Sztuka Architektury” , Witryn internetowa: Sztuka Architektury, <http://www.sztuka-architektury.pl>, stan z dnia 03.06.2014], s.61 – 64



Il. 11. Most nad rzeką Manzanares w Madrycie – jako przykład obiektu, który zmienił pasmo graniczne w przestrzeń integrującą mieszkańców, rys. K. Krupa
Il. 11. Bridge on the Manzanares river in Madrid as an example of a structure transforming a border strip into a community integrating space. Drawing: K. Krupa

Forma mostu oraz jego iluminacja w nocy sprawia, że stał się on atrakcyjną trasą na wieczorne spacerory. To właśnie ten most jest elementem łączącym obydwie strony rzeki. Dzięki rewitalizacji na bardzo dużą skalę, rzekę przywrócono miastu – stała się ona barwnym miejscem spotkań mieszkańców i turystów, dostępnym dla wszystkich i spełniającym oczekiwania szerokiej rzeszy użytkowników³⁰.

Przykładem niekonwencjonalnych połączeń przeciwległych brzegów rzeki, tworzących platformy dla integracji mieszkańców jest też projekt bulwarów rzeki Słupi w Słupsku, proj. E. Siostrzewitowska – I miejsce w konkursie SARP 2015 (Il. 12.). Teren wzdłuż rzeki podzielono na obszary funkcjonalne – przestrzenie nauki, kultury, rozrywki, wypoczynku, sportu oraz edukacji przyrodniczej, na których, poprzez zaproponowanie właściwych funkcji, wytworzono „ogniska” aktywności miejskich.

Wszystkie przestrzenie łączą bulwary miejskie oraz ciąg rowerowo-wrotkarski. Każdemu obszarowi przyporządkowano tzw. „scenę aktywności” – plac, zaprojektowany jako miejsce wydarzeń publicznych „spinający” komunikacyjnie, przestrzennie, widokowo i funkcjonalnie dany obszar z rzeką i przeciwległym brzegiem w jedną zwartą całość. „Sceny aktywności” zostały zaprojektowane w najbardziej charakterystycznych miejscach tych obszarów, podkreślając cechy ich tożsamości, w tym walory widokowe.

30 Ibid.



Il. 12, 13. Projekt bulwarów rzeki Słupii w Słupsku – „scena aktywności miejskich” łącząca przestrzeń przy bibliotece z placem przed Młodzieżowym Domem Kultury, proj. E. Sistrzewitowska I nagroda w konkursie architektoniczno-urbanistycznym SARP, 2015³¹

Il. 12, 13. A design of the boulevards on the Słupia river in Słupsk. An “urban activity scene” connecting the space around the library with the square in front of the Youth Cultural Centre. Design by E. Sistrzewitowska, 1st prize in 2015 SARP architectural-urban competition³²

31 źródło: strona internetowa pracowni EMA-STUDIO, http://ema-studio.pl/portfolio_page/projekt-bulwarow-rzeki-w-slupii-w-centrum-slupska/#, stan z dnia 10.02.2018

32 Sourced on 10 Feb. 2018 from EMA-STUDIO’s website (http://ema-studio.pl/portfolio_page/projekt-bulwarow-rzeki-w-slupii-w-centrum-slupska/#)

Najbardziej interesująca jest koncepcja połączenia przestrzeni kultury położonych na przeciwległych brzegach Słupi – obszaru przy bibliotece z placem i skwerem przed Młodzieżowym Domem Kultury oraz terenem przy Akademii Pomorskiej (Il. 13.). Wprowadzono tam przestrzeń na wodzie – szeroki pomost, wspinający się dalej na nadbrzeże, tworzący pas z miejscami na różne aktywności i mieszczący: scenę, przestrzeń amfiteatralno-wypoczynkową, stół do debat społecznych itp.

Drugim interesującym połączeniem „przez rzekę” jest kładka pieszo-rowerowo-wrotkarska spinająca przestrzeń przed Spichlerzami Sztuki, zaprojektowaną jako Plac Witkacowski i zakończoną sceną nad wodą, z usytuowaną po drugiej stronie rzeki amfiteatralnie ukształtowana skarpą przy zabytkowej baszcie³³.

3.2. Bulwary w kompozycji przestrzennej obszarów zurbanizowanych

*Rzeka w mieście tworzy swoisty kręgosłup kompozycyjny spajający różnorodne wnętrza krajobrazowe. Prowadzące przez nie szlaki komunikacji wodnej i przywodnej (bulwary, promenady, mosty, platformy widokowe itp.), jako przestrzenie odbioru i kontemplacji walorów krajobrazowych, nabierają znaczenia korytarzy reprezentacyjnych miasta³⁴. Warunkiem zaistnienia rzeki, jako osi kompozycyjnej i widokowej dzielnic i osiedli nadbrzeżnych jest zaopatrzenie jej w odpowiednie bulwary zlokalizowane wzdłuż jej brzegów – obmurowanych, umocnionych skarpą, wałami przeciwpowodziowymi – w zależności od warunków topograficznych. To one stanowią łatwo dostępne i uczęszczane pasma, na których występuje nagromadzenie wewnętrznych, krajobrazowych punktów widokowych. Z nich otwierają się widoki na najpiękniejsze, historyczne panoramy z charakterystycznymi sylwetami. Z żadnych innych szlaków spacerowych w mieście nie mamy możliwości podziwiać takich historycznych panoram, w których *dominanty tworzą nietypowe kulminacje, będące ważnymi elementami odmienności, oryginalności miasta*³⁵.*

33 E. Siostrzewitowska, opis ze strony internetowej pracowni EMA STUDIO, źródło: http://ema-studio.pl/portfolio_page/projekt-bulwarow-rzeki-w-slupii-w-centrum-slupska/#, stan z dn. 10.02.2018

34 J. Szwed *Współczesna rola bulwarów w mieście*, „Przestrzeń i Forma”, 2011, s. 449

35 Sformułowanie zapożyczony z: W. Kosiński, op. cit., s.10

Taflę wodną rzek stanowią przedpole ekspozycji tych panoram i wzmagają siłę ekspresji architektury miejskiej, dopełniając jej formę przez odbicie³⁶. Przedpole to od dawien dawna doceniali malarze, którzy utrwalali panoramy miast od strony rzeki, jak choćby Canaletto, pokazujący w latach 70-tych XVIII wieku widoki Warszawy od strony Wisły. Najlepiej znanym historycznym zapisem formy przestrzennej Lublina z XVII wieku jest panorama miasta od jego najbardziej malowniczej strony – doliny Bystrzycy z 1618 roku autorstwa Hogenberga i Brauna (Il. 14.).



Il. 14. Panorama Lublina Hogenberga i Brauna, miedzioryt, 1618, źródło: witryna internetowa Ośrodek Brama Grodzka – Teatr NN. PL, Ikonomia Lublina, http://teatrnn.pl/ikonografia/leksykon_art/87

Il. 14. Lublin Panorama by Hogenberg and Braun, copperplate, 1618. Source: website of the “Grodzka Gate – NN Theatre”. PL, Lublin Iconography. http://teatrnn.pl/ikonografia/leksykon_art/87

Sekwencje widoków z charakterystycznymi dominantami stanowią rozpoznawalny kod sylwety miasta (skyline), a ich zmienność w czasie pozwala prześledzić zarówno rozwój przestrzenny miasta, jak i ewolucję jego związków z wodą³⁷.

36 A. Januchta –Szostak, *Błękitna Krew. Woda jako ożywcza siła przestrzeni publicznych*, „Czasopismo Techniczne”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, z. 3-A 2008, s.22, 23

37 A. Januchta-Szostak, *Fronty wodne jako element tożsamości krajobrazowej miasta*, Politechnika Poznańska, Poznań, 2009

Właściwości kompozycyjne linii wytworzonych przez koryto rzeki i bulwary – równoległych do kierunku patrzenia – każą nazywać je liniami prowadzącymi lub wprowadzającymi. *Są one dynamiczne, pociągające wzrok, zmuszające do poruszania się po przedmiotach zawartych w obrazie.* Profesor Wejchert nazywa liniami prowadzącymi różne linie widoczne w przestrzeni jako ciągle lub względnie ciągle, o różnorodnym rysunku i powstające na rozmaitych tworzywach: powierzchni ziemi oraz zieleni. Za linie równoległe do kierunku patrzenia uznaje całą wiązkę tych linii, które zbliżone do tego kierunku dążą na płaszczyźnie obrazu do odcinka horyzontu zamkniętego w zasadzie w ramach oglądanego w danym momencie wycinaka przestrzeni. Biegąc od obserwatora w głąb obrazu, linie te *będą wprowadzały w oglądane środowisko, kierowały spojrzenia i koncentrowały uwagę przede wszystkim na punktach, podkreślonych wyraźnie całą ich wiązką.* Zjawisko mocnego prowadzenia wzroku występuje wyraźnie na odcinkach rzek podkreślonych bulwarami, które biegąc od obserwatora w dal, *kierują jego wzrok daleko ku horyzontowi, pociągając tajemniczą odległością i świadomością, że ów odległy cel zetknięcia się bulwarów będzie, w miarę posuwania się obserwatora, uciekał i oddalał się nieustannie.*

Rola linii prowadzących zawartych w krawędziach bulwarów jest bardzo doniosła w kompozycji obszarów nadbrzeżnych. *Umiejętność wykorzystywania właściwości [linii prowadzących] może pozwolić na uzyskanie mocnego osadzenia obszaru (...) w krajobrazie przez wytworzenie linii prowadzących na poziomie ziemi. Im bardziej linie te są widoczne, im są dłuższe, tym bardziej obraz w głębi przyciąga wzrok i z tym większym napięciem człowiek obserwuje przestrzeń, ku której one zmierzają.* Linie niektórych bulwarów nadrzecznych *prowadzą wzrok, początkowo równoległe do kierunku patrzenia, skracają w głębi obraz i zmieniając wyraźnie swój przebieg (...), prowadzą spojrzenie poza obraz – w przestrzeń niewidoczną z danego punktu widokowego.* Taka sytuacja ma zawsze miejsce na łuku rzeki. Można te linie nazwać wprowadzającymi, gdyż nie zatrzymują wzroku w przestrzeni oglądanej (...) i zachęcają do tego, żeby idąc za ich wskazaniem dojść do nowych, ciekawych fragmentów miasta. (...) Czytelnie zarysowane, wpływają na powiązania pomiędzy poszczególnymi fragmentami przestrzeni. Obserwator zmieniając miejsce widzi kolejno szereg obrazów, w których linie wyprowadzające z obrazu pozostającego za nim stają się liniami prowadzącymi w obrazie, do którego wkracza. Powstaje swoisty rodzaj ciągłości przestrzeni w czasie, pozwalając na łączenie się kolejnych doznań w charakterystyczną

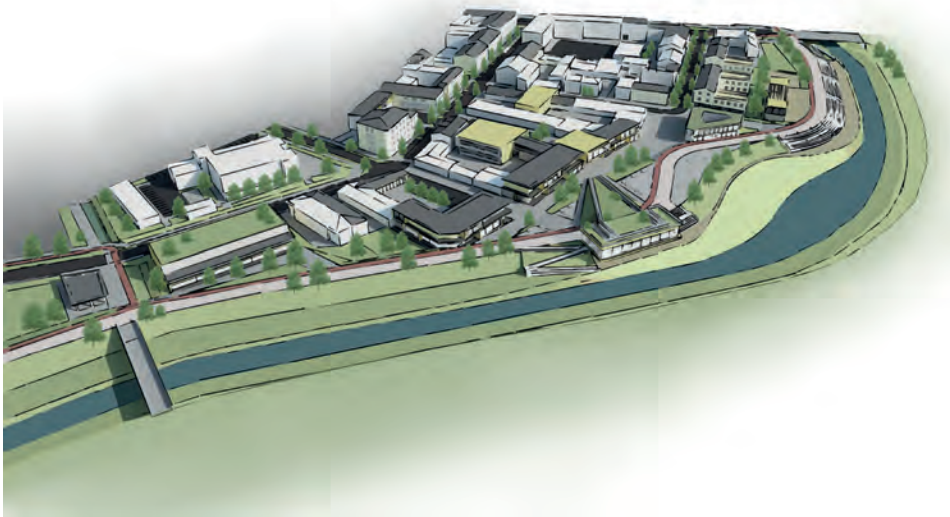
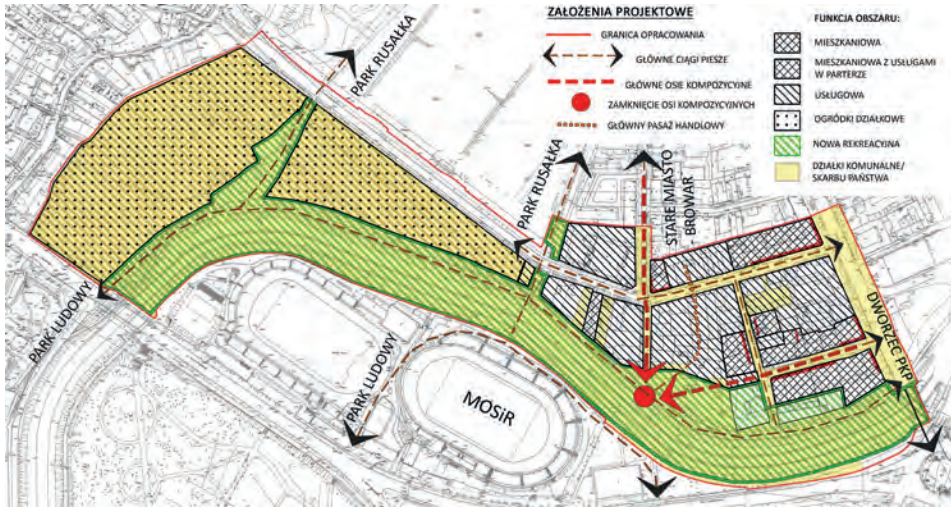
indywidualną sekwencję; wpływającą na mocniejsze oddziaływanie pamięci i odżywanie kolejności obrazów we wspomnieniach. Linie prowadzące bulwarów nadrzecznych mogą więc oddziaływać na widza niezwykle silnie i stanowić przyczynę bardzo mocnych wrażeń.

Linie prowadzące bulwarów w zielonej, miękkiej dolinie rzecznej stanowią element organizacji przestrzeni. *Zespół tych linii, wytworzonych przez brzegi rzeki i krawędzie bulwarów, tworzy na rysunku podłogi płaszczyznę prowadzącą wzrok – przyciągającą spojrzenie i zachęcającą do wejścia. Jej oddziaływanie jest wielokrotnie większe od oddziaływania subtelnych, niekiedy rozmytych w krajobrazie linii samej rzeki. Płaszczyzna prowadząca doliny nie jest gładka, lecz składa się z płaszczyzn drobnych, załamanych, nawet bardzo rozczłonkowanych, stanowiących elementy faktury podłogi złożonej z tafli wody, bulwarów, zielonych przestrzeni doliny i ścian. Jeśli punkt widokowy znajduje się na przykład na środku rzeki ograniczonej po obu stronach płaszczyzną skarp (na kształt tunelu), to płaszczyznami prowadzącymi staną się obie strony ścian złożonych z tych skarp, obiektów usytuowanych wzdłuż bulwarów oraz zieleni, a także strop ujęty w ramy linii prowadzących. Skarpy, jako płaszczyzny pochyłe i dobrze widoczne są bardzo mocnymi płaszczyznami prowadzącymi, zwłaszcza gdy są pokryte schodami. Wtedy – występując w zespołach kontrastowych (np. gładka podłoga i bardzo rozczłonkowane ściany) – mają większą siłę prowadzenia³⁸.*

3.3. Punkty węzłowe na bulwarach

Parafrazując znane powiedzenie (dla podkreślenia rzeki jako osi kompozycyjnej miasta, ale również w interesie społecznym mieszkańców) powinno się być wiernym w rozwiązaniach kompozycyjnych i funkcjonalnych dzielnic nadbrzeżnych idei „wszystkie drogi piesze prowadzą do rzeki” i kierować te drogi w stronę bulwarów. W miejscu ich przecięcia z bulwarami należy lokalizować na nich węzły aktywności.

³⁸ Fragment dotyczący linii prowadzących został napisany na podstawie: K. Wejchert, *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Arkady, 2008, s. 128 – 133



Il.15, 16. Projektowana dominanta w węźle rekreacyjnym nad Bystrzycą w Lublinie – na zamknięciach osi i w miejscu przecięcia trzech ciągów komunikacyjnych z linią bulwarów. Schemat ideowy oraz widok z lotu ptaka – projekt M. Pisarczyk³⁹

Il. 15, 16. The planned dominant feature of the recreational node on the Bystrzyca river in Lublin, located on the axis termination and at the crossing point of three transportation routes and the riverside boulevard line. Conceptual design and a bird's eye view based on M. Pisarczyk's design

³⁹ Ibid.

Przykładem, jak można wprowadzać wyżej opisane rozwiązanie w zaniechaną tkankę miejską dzielnic nadbrzeżnych może być projekt takiego węzła aktywności dla dzielnicy Rusalka w Lublinie autorstwa M. Pisarczyk⁴⁰ (Il.15, 16).

W projektowaniu i rozmieszczaniu takich węzłów można się posłużyć wzorcem o takim samym tytule z książki Ch. Alexandra *Język wzorców*⁴¹. Autor zaleca, aby w tak modyfikować układ ścieżek w okolicy, by największa ich liczba przechodziła przez istniejące miejsca na terenie społeczności, gdzie koncentruje się aktywność ludzi. Dzięki temu będą one funkcjonowały jako „węzły sieci ścieżek”. Następnie w centrum każdego węzła proponuje stworzyć mały placik publiczny i otoczyć go różnymi urządzeniami użyteczności publicznej i sklepami, które się wzajemnie uzupełniają.

Znaczenie reprezentacyjne i funkcjonalne oraz forma takiego węzła powinny zależeć od hierarchii ulic i ciągów pieszych, które do niego prowadzą oraz ważności miejsc i obiektów, z którymi ulice te i ciągi stanowią powiązanie przestrzenne. Istotne jest, aby wszystkie ciągi zdążające w stronę bulwarów otwierały się na rzekę lub na zamknięciu swojej osi spotykały wyjątkowy obiekt stanowiący punkt orientacyjny i „nadrzeczną wizytówkę” węzła.

3.4. Formy przestrzenne bulwarów

Formy przestrzenne bulwarów zdeterminowane są m.in. przez warunki ekofizjograficzne, w tym zalewowe, rozległość doliny rzecznej i szerokość nadbrzeża, rodzaj umocnień przeciwpowodziowych oraz przez charakter środowiska zurbanizowanego, przez który przepływa rzeka. Różnorodnie plastycznie przykłady bulwarów przedstawia Il. 17.

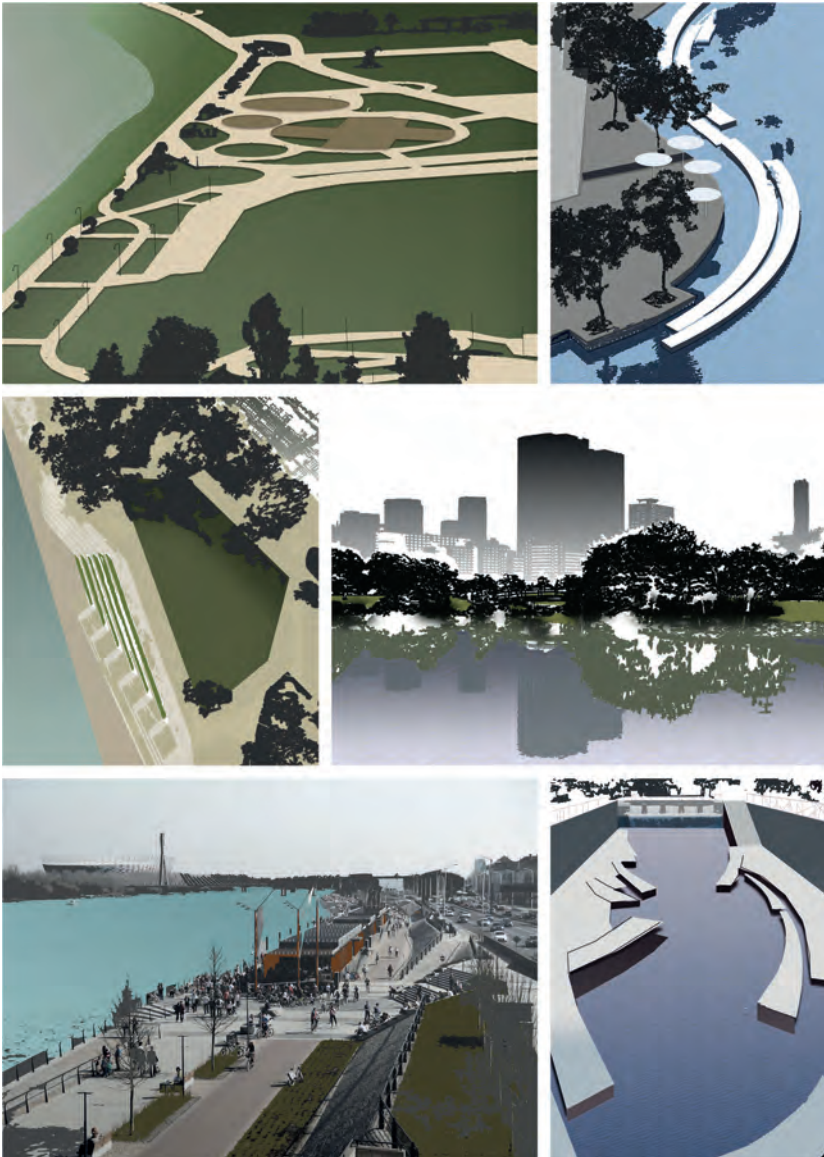
Wytworzone przez brzegi rzek i krawędzie bulwarów płaszczyzny prowadzące wzrok mogą mieć *niezliczony szereg form, różnorodne materiały [oraz] ostro lub delikatnie, subtelnie kierować spojrzenia*⁴².

Interesujące, betonowe formy linii brzegowej nadbrzeża położonego na jednym poziomie z lustrem wody oraz w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy przedstawiają bulwary rzeki Zhangjiagang w Batao, Suzhou w Chinach.

40 M. Pisarczyk, *Rewitalizacja części nadbrzeżnej dzielnicy Rusalka w Lublinie*, projekt dyplomowy inżynierski, Politechnika Lubelska 2015, maszynopis

41 Ch. Alexander, *Język wzorców*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008; wzorzec: Nr 30 – *Węzły aktywności*, s. 169 – 172 .

42 Opus cit., K. Wejchert, wyrażenie zapożyczone ze s. 128



II. 17. *Formy bulwarów: 1. Bulwary Nadwiślańskie w Tczewie, 2. Bulwary rzeki Zhangjiagang, Batao, Suzhou, Chiny, 3. Bulwar Dunikowskiego we Wrocławiu 4. Bulwary rzeki Sumida w Tokio, 5. Bulwary wiślane wzdłuż Wiślostrady w Warszawie, 6. Bulwary odkrytego strumienia Cheonggyecheon w Seulu.*
 II. 17. *Boulevard forms: 1. Nadwiślańskie Boulevards, Tczew; 2. The Zhangjiagang river boulevards, Batao, Suzhou, China; 3. Dunikowskiego Boulevard, Wrocław; 4. The Sumida river boulevards, Tokio; 5. The Vistula river boulevards along Wiślostrada, Warsaw; 6. Boulevards on the Cheonggyecheon stream, Seoul.*

Wzorem zagospodarowania płaskich, szerokich nadbrzeży w postaci kompozycji alei parkowych i trawników tworzących rozległe zielone planty może być w/w park Arganzuela na nadbrzeżach rzeki Manzanares w Madrycie, jak również bulwary wiślane w Tczewie, za które miasto otrzymało wyróżnienie w konkursie na „Najlepszą Przestrzeń Publiczną Województwa Pomorskiego 2007”⁴³.

Krajobrazowy charakter mają bulwary nad rzeką Sumidą w Tokio, której brzegi umocnione są ekologicznymi sposobami, a nadbrzeża tworzą trawiaste pofałdowane przestrzenie lub parki.

Niepowtarzalne wrażenie, jakie sprawia to założenie powodowane jest kontrastem zielonej podłogi doliny Sumidy i wielkomiejskiej ściany urbanistycznej złożonej z ogromnych wieżowców, rozciągającej się za doliną wzdłuż rzeki⁴⁴.

Niespotykaną formę mają bulwary zrewitalizowanego strumienia Cheonggyecheon w Seulu, przez lata zakrytego trzypoziomową autostradą⁴⁵. Strumień płynie w betonowym i stosunkowo wąskim wąwozie kilkanaście metrów poniżej poziomu ulic i parterów budynków. Lustro wody obrębione jest betonowymi, wijącymi się podestami, na części ozdobione kompozycjami z głazów i zielenią spływającą do niego z pionowych ścian wąwozu.

Bardzo istotnym elementem kompozycyjnym bulwarów w środowisku silnie zurbanizowanym są schody. We Wrocławiu możemy oglądać bulwary nadodrzańskie ze schodami i pochylniami wyrzeźbionymi w płaszczyźnie „reliefu”. Stopnie schodów powodują, że *ich cień rzucony przez światło słoneczne lub sztuczne, może stanowić silny element prowadzący wzrok*⁴⁶.

43 *Najlepsza Przestrzeń Publiczna*, Tczewska.pl z dnia 29.11.2017, <http://www.tczewska.pl/wiadomosci/5654,najlepsza-przestrzen-publiczna-bulwar-nad-wisla-nagrodzony>, stan z dnia 02.03.2018

44 *Japan 2004: Hamarikyū Gardens to Sensoji via the Sumida River*, Witryna internetowa: Hakugirl's Japan z 04.08.20014, <https://haikugirl.me/2014/08/04/japan-2014-hamarikyū-gardens-to-sensoji-via-the-sumida-river/>, stan z dn. 10.03.2018

45 *Korea: A model for development of the water and sanitation sector*, Witryna internetowa: The waterblog, <http://www.worldbank.org/projects>

46 Opus cit. K. Wejchert, s. 130,

3.5. Iluminacja frontów wodnych oraz dopełnienie form architektury przez odbicie

Światło, zarówno sztuczne, jak i naturalne, poparte odpowiednim układem w przestrzeni, może być wykorzystane, m.in., jako czynnik przyciągający wzrok, rozświetlając wnętrze obrazu i tworząc kontrast z ciemnymi płaszczyznami prowadzącymi, znajdującymi się bliżej obserwatora⁴⁷.

Iluminacja – różnego rodzaju liniowe i punktowe źródła światła – jest niezbędnym współczesnym środkiem podkreślania form bulwarów. Pozwala ona po zmroku przekształcić bulwary w drogi po fantastycznym świetle, pozwalając mieszkańcom na odpoczynek psychiczny i dodając im pozytywnej energii (Il. 18.).



Il. 18. *Iluminacja i dopełnienie formy przez odbicie. Parlament w Budapeszcie, fot. Jarosław Ciuruś, 2017 – zdjęcie zamieszczono dzięki uprzejmości autora*

Il. 18. Illumination and the form completed by a reflection. The Parliament, Budapest. Photograph: J. Ciuruś, 2017. Courtesy of the author

*Zmienność tafli wodnej w zależności od oświetlenia, wiatru, koloru wody stanowi bogate tworzywo dla kompozycji urbanistycznej. Lustra wody wzbo-
gają wrażenia odbijając, jak na sztychach, stare zamki, mury i zespoły*

⁴⁷ Opus cit. K. Wejchert, s.134

domów. [Zmienność tą stwarza] *ruchliwość podłogi wodnej – rysunek odbić, błysków, kolorów, cieni. Podkreśla ona wyczuwalnie przepływanie czasu*⁴⁸.

Przedpole wodne od wieków było wykorzystywane dla ekspozycji dzieł architektonicznych. Dzisiaj, gdy „miasta powracają nad rzeki”, ponownie na ich nadbrzeżach lokalizowane są ważne obiekty użyteczności publicznej. Spektakularnymi przykładami wykorzystania taflí wodnych dla wzmocnienia ekspresji architektury prestiżowych obiektów są: Muzeum Guggenheima w Bilbao (Il. 6) czy Muzeum Kantora Cricoteka w Krakowie. Odbicia w lustrze wody powodują, że obiekty te stają się unikatowymi znakami przestrzennymi frontów wodnych miast, w których powstały.

Takim znakiem przestrzennym frontu wodnego Budapesztu jest budynek Parlamentu usytuowanego na nadbrzeżach Dunaju. Fotografia obiektu (Il. 18.) pokazuje też artyzm i siłę iluminacji oraz potwierdza w pełni słowa Profesora Wejcherta, który pisał: *W pobliżu rzek sytuowane są niemal zawsze budynki o znaczeniu społecznym i indywidualnych sylwetach. Wiele miast swą sławę i niepowtarzalne piękno zawdzięcza, między innymi, „podłogom wodnym” wnikaającym do ich środka (np. Grenoble, czy Petersburg)*⁴⁹. *Woda (...) stanowi w podłodze urbanistycznej jeden z niezwykle ciekawych i zawsze zmiennych elementów. Odbijająca kolor nieba i ścian, nadająca podłodze i stropowi wspólną tonację, zwiększa pozornie ich wysokość i wiąże obraz w całość, w którym występują linie pionowe rzeczywiste i odbite w tafli wodnej*⁵⁰.

Podsumowanie

Wyposażenie rzeki w bulwary umożliwiające mieszkańcom korzystanie z jej dobroczynnych działań oraz walorów widokowych powinno być jednym z priorytetów dla każdego miasta, które ma przywilej położenia nad wodą. Bulwary nadrzeczne są najbardziej przyjaznymi mieszkańcom ciągami pieszymi ze względu na wartości społeczne, zdrowotne i estetyczne przestrzeni, którą współtworzą.

Korzystając ze znanych i sprawdzonych rozwiązań miast, którym udało się „nad rzekę powrócić”, należy dążyć też do wprowadzania niestandar-

48 Opus cit. K. Wejchert, s.113

49 Opus cit. K. Wejchert, s.71, 72

50 Opus cit. K. Wejchert, s.112

dowych i oryginalnych rozwiązań własnych, które uczyniłyby z bulwarów niepowtarzalny element tożsamości przestrzennej miasta oraz przyczyniały się do jego promocji.

Bulwary mogą być wykorzystywane jako droga rowerowa do pracy, jak to ma dziś miejsce w Lublinie. Powinny też stać się dla Lublina główną osią rozrywki i wypoczynku skierowanego do wszystkich grup wiekowych, ale zwłaszcza do dzieci i młodzieży (bulwary pełne placów zabaw, ogrodów jordanowskich, atrakcji inspirowanych kulturą wirtualną XXI wieku, świetlic środowiskowych wśród zaniedbanych dzielnic położonych wzdłuż rzeki). Projekty ich zagospodarowania powinny powstawać po szerokich konsultacjach społecznych prowadzonych również w szkołach, począwszy od podstawowych aż do wyższych, szczególnie w tych usytuowanych w pasie oddziaływania doliny rzeki.

Bibliografia

1. Alexander Ch., *Język wzorców*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008; wzorzec: *Węzły aktywności*, s. 169 – 172
2. Chmielewski J. M., *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008, s. 26, 30 – 31, 36, 38, 46,
3. Januchta-Szostak A. *Błękitna krew miasta. Woda jako ożywcza siła przestrzeni publicznych*, „Czasopismo Techniczne”, z. 3-A, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008, s. 22, 23
4. Januchta-Szostak A., *Fronty wodne jako element tożsamości krajobrazowej miasta*, Politechnika Poznańska, Poznań, 2009,
5. Kosiński W. *Preliminarz badań na problematykę: Piękno miasta*, „Przestrzeń i Forma'10”, 2008 –pdf.- yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta.1.element.baztech-article.../KOSINSKI.pdf, s.10,
6. Pisarczyk M., *Rewitalizacja części nadbrzeżnej dzielnicy Rusalka w Lublinie*, maszynopis, Politechnika Lubelska, 2015, s. 61 – 64,
7. Ruta P., *Rewitalizacja rzeki Bystrzycy na odcinku od ulicy Krochmalnej do planowanego mostu w kierunku ulicy Zana*, maszynopis, Politechnika Lubelska, 2016,
8. Szwed J. *Współczesna rola bulwarów w mieście*, „Przestrzeń i Forma”, 2011, s.444, 449

9. Wejchert K. *Elementy Kompozycji urbanistycznej*, Arkady 1984, Reprint 2008, s. 50, 128 – 133,
10. Zalewski M., *Woda jako podstawa jakości życia w mieście przyszłości*, rozdział w: red. naukowa T. Bargiel, J. Kronenberg, I. Wagner *Poradnik – Woda w mieście. Zrównoważony rozwój – zastosowania* Nr 5, Fundacja Sendzimira, 2014 [pdf.] , www.sendzimir.org.pl, s. 15
11. Bet N., *W latach 50. na warszawskich plażach było lepiej niż nad Bałtykiem! I te plażowiczki...*, Witryna internetowa: metrowarszawa.gazeta.pl z dn. 28.07.2016, <http://metrowarszawa.gazeta.pl/metrowarszawa/56,141635,17784588,w-latach-50-na-warszawskich-plazach-bylo-lepiej-niz-nad.html> , stan z dn. 06.03.2018
12. *Innenhafen Duisburg* , RUHR-GUIDE, onlinemagazin für das reihrgeschehen, <http://www.ruhr-guide.de/freizeit/industriekultur/innenhafen-duisburg/1245,0,0.html>, stan z dnia 09.03.2018
13. *Japan 2004: Hamarikyu Gardens to Sensoji via the Sumida River*, Witryna internetowa: Hakugirl's Japan z 04.08.20014, <https://haikugirl.me/2014/08/04/japan-2014-hamarikyu-gardens-to-sensoji-via-the-sumida-river/>, stan z dn. 10.03.2018
14. *Korea: A model for development of the water and sanitation sector*, Witryna internetowa: The waterblog. <http://www.worldbank.org/projects>
15. *Najlepsza Przestrzeń Publiczna*, Tczewska.pl z dnia 29.11.2017, <http://www.tczewska.pl/wiadomosci/5654,najlepsza-przestrzen-publiczna-bulwar-nad-wisla-nagrodzony>, stan z dn. 02.03.2018
16. *Nasze Miasto.pl Warszawa*, z dn. 25.09.2017, warszawa.naszemiasto.pl/tag/bulwary-wislane-warszawa.html, stan z dn. 02.03.2018,
17. *Panorama Lublina Hogenberga i Brauna*, miedzioryt, 1618, źródło: witryna internetowa Ośrodek Brama Grodzka -Teatr NN.PL, Ikono-grafia Lublina , http://teatrnn.pl/ikonografia/leksykon_art/87, dostęp 13.03.2018.
18. *Przed wojną Warszawa odpoczywała nad Wisłą*, Wiadomości TVN z dn. 06.07.20017, za kwartalnikiem „Karta”, Nr 67/2011, <https://tvnwarszawa.tvn24.pl/informacje,news,przed-wojna-warszawa-odpoczywala-nad-wisla,30375.html>, stan z dn.06.03.2018,
19. Siestrzewitowska E., opis ze strony internetowej pracowni EMA STUDIO, źródło: http://ema-studio.pl/portfolio_page/projekt-bulwarow-rzeki-w-slupii-w-centrum-slupska/#, stan z dn. 10.02.2018

20. *Stadtquartiere am Wasser Potenziale der Stadtentwicklung und des Wohnens*, Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein – Westfalen, źródło: https://www.ils-rschung.de/files_publicationen/pdfs/stadtamwasser.pdf, s. 35-39, 45-47, stan z dn. 09.04.2018
21. Stachyra J., *Kinoteatr „Rusalka” w Lublinie*, źródło: Witryna internetowa: Brama Grodzka – TEATR NN.PL, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/kinoteatr-rusalka-w-lublinie/>, stan z dn. 13.03.2018
21. *Warszawa. Kolejny odcinek bulwarów otwarty*, Witryna internetowa: Transport Publiczny.pl, z dn.14.06.2017 <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/warszawa-kolejny-odcinek-bulwarow-nad-wisla-otwarty-55528.html>, stan z dn. 19.02.2018

Składam serdeczne podziękowania za wyrażenie zgody na publikację zdjęć: Jarosławowi. Ciurusiowi (<http://jarekciurus.pl>), Tomaszowi Kazmierczakowi i portalowi Wratislaviae Amici, (dolny-slask.org.pl)

VI. OBIEKTY INŻYNIERSKIE



*Wojciech Kocki**

Parkingi wielopoziomowe otwarte w aglomeracjach miejskich jako sposób zapewnienia wymaganej ilości miejsc postojowych – zasady projektowe, architektura

Open, Multi-Level, Car-Parks In Urban Agglomerations – Ways To
Provide Enough Parking Requirements, Designing, Architecture

Abstract

Nowadays, multi-level car parks, open ones are becoming an increasingly frequent design and investment solution in projects located in urban development. The decision to build such a car park enables obtaining additional space on the investment site, which can be used for additional housing, eg residential or service. There are many legal requirements for this type of objects, although they can become valuable architecture buildings in the urban structure.

Keywords: Car-park, multi-level car-park, open car-park, city, designing car-parks, parking lot.

Słowa kluczowe: Parking, parking wielopoziomowy, parking otwarty, miasto, projektowanie parkingów, miejsca postojowe.

Wprowadzenie

Współcześnie, posiadanie samochodu jako podstawowego środka komunikacji jest powszechnym zjawiskiem i odnosi się do znaczącej liczby mieszkańców miast. Pomimo rozwoju i unowocześnienia środków komunikacji miejskiej i transportu zbiorowego, samochód w sposób indywidualny stwarza

* Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Lubelska, e-mail:wojciechkocki@gmail.com / w.kocki@pollub.pl

możliwość przemieszczania się pojedynczych osób bez dopasowywania się do rozkładów jazdy i wymogów innych środków lokomocji. Można stwierdzić, że powszechnym zjawiskiem dotyczącym większości mieszkańców miast staje się dysponowanie dwoma lub większą ilością samochodów, na przykład z uwagi na fakt, że różne samochody posiadają odmienne funkcje i możliwości, są też pod różnym względem mniej lub bardziej kosztowne w eksploatacji¹. Z uwagi na taką prawidłowość i rozwój aglomeracji miejskich oraz rozrastanie się miast, obszary zlokalizowane w centralnych częściach miasta (śródmieścia) a także obszary o gęstej zabudowie i wysokiej intensywności zabudowy generują niedogodności związane z lokalizacją miejsc postojowych. Uzyskanie komfortowego wskaźnika ilości miejsc postojowych w stosunku do ilości mieszkań, powierzchni handlowych, pokoi hotelowych, dworców autobusowych i kolejowych itp. jest trudne i wymaga niekonwencjonalnych rozwiązań projektowych². Problemem w dużych aglomeracjach miejskich staje się również deficyt powierzchni zielonych trawiastych, powierzchni biologicznie czynnych na gruncie rodzimym. Poprzez zapewnianie mieszkańcom ich wymagań dotyczących potrzeb parkingowych, często decyzje prowadzone w tym kierunku, a także ich realizacja, przejawiają się w nieprzemysłanych inwestycjach pochłaniających wolne od zabudowy, cenne tereny w miastach i w efekcie obniżających jakość życia mieszkańców. Szczególnie istotną rolę projektantów jest świadoma ochrona terenów zielonych, których powierzchnia w miastach jest ograniczona. Ochrona tych terenów również należy do projektantów, planistów, którzy ustalając zasady zabudowy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego powinni dbać o zapewnienie jak największej ilości terenów zielonych na gruncie rodzimym.

1. Sposoby lokalizacji miejsc postojowych

1.1. Miejsca postojowe naziemne

Projektowanie miejsc postojowych naziemnych generuje wiele niedogodnych aspektów związanych z komunikacją, aczkolwiek jest to wariantem najkorzystniejszym pod względem ekonomicznym sposobem zapewnienia miejsc

1 W. Seruga, *Przestrzenie piesze w małych zespołach mieszkaniowych*, Kraków, 2014 s. 5-8

2 M. Malikowska, M. Palak, J. Halik, *Zmiany w przestrzeni współczesnych miast*, Rzeszów, 2015, s. 2-4

parkingowych³. Negatywnym skutkiem projektowania takich parkingów jest ubytek powierzchni zielonej, w konsekwencji powierzchni biologicznie czynnej. Znaczne powierzchnie terenu przeznaczane na utwardzone miejsca powodują konieczność projektowania odpowiednich rozwiązań związanych z odwodnieniem, kierunkiem odpływu wody deszczowej. Miejsca naziemne generują również mnogość niedogodności związanych z bezpieczeństwem pieszych, które zależy od ilości skrzyżowań ruchu samochodowego i pieszego, co jest nieuniknionym następstwem takiego sposobu projektowania. Uniknięcie bezpośrednich kolizji pomiędzy tymi dwoma typami ruchu i zadbanie o bezpieczeństwo pieszych może zostać zachowane poprzez wykonanie przejść podziemnych lub nadziemnych ale są to rozwiązania kosztowne. Aby wyeliminować krzyżowanie się ruchu pieszego i kołowego całkowicie, budowa przejść podziemnych i kładek pieszych byłaby nieopłacalna, ponieważ należy wziąć pod uwagę konieczność ich dostosowania dla osób niepełnosprawnych poprzez pochylnie lub windy⁴. Projekty badawcze polegające na poszukiwaniu generatorów ruchu w miastach mogą pomóc w określeniu sprecyzowania lokalizacji parkingów i ilości miejsc potrzebnych w danych lokalizacjach.

1.2. Miejsca postojowe podziemne

Kolejnym rodzajem parkingów, który stosowany jest w wielu obiektach budowlanych jest parking podziemny lub częściowo podziemny, zlokalizowany na kondygnacjach niższych niż kondygnacje użytkowe przeznaczone np.: na lokale mieszkalne lub biura. Ten typ parkingów stosowany jest przy obiektach użyteczności publicznych, w tym centrach handlowych, dworcach kolejowych lub autobusowych, hotelach lub budynkach mieszkaniowych. Jest to rozwiązanie kosztowne, ale zyski inwestycyjne związane ze sprzedażą lokali mieszkaniowych lub usługowych z lokalizacji poszczególnych obiektów z wykorzystaniem tego typu parkingów rekompensują straty poniesione w wyniku zastosowania kondygnacji, najczęściej, podziemnych przewidzianych pod lokalizację miejsc postojowych. Parkingi podziemne generują również koszty związane najczęściej z zastosowaniem wind ze względu na zwiększenie ilości kondygnacji powyżej 4 w budynkach wielorodzinnych.

3 D. Wantuch-Matla, *Stymulująca rola miejskich przestrzeni publicznych*, Szczecin, 2012, s. 2-3

4 J. Żurowska, *Polityka parkingowe w miastach*, Kraków, 2015, s. 6-9

1.3. Miejsca postojowe w parkingach otwartych

Trzecim rodzajem lokalizacji miejsc postojowych są parkingi wielokondygnacyjne otwarte, stanowiące najczęściej obiekty wolnostojące o jedynie tej funkcji i przeznaczeniu.. Posiadają w stosunku do nich wiele zalet i mogą zapewnić wymaganą i komfortową Uzupełnieniem powierzchni w takich obiektach, może być np. funkcja handlowa lub usługowa. Obiekty te są mniej kosztowne w realizacji od parkingów podziemnych ilość miejsc postojowych na terenach inwestycyjnych z wysokim wskaźnikiem wykorzystania powierzchni kondygnacji do ilości miejsc postojowych. Również ostatnia kondygnacja może być wykorzystana jako miejsce przeznaczone na parkowanie⁵. Obiekty te zapewniają w lokalizacjach o ograniczonej powierzchni terenu znaczną ilość miejsc postojowych i mogą być atrakcyjnym wizualnie obiektem architektury poprzez zastosowanie wielu form paneli i elementów elewacyjnych. Efektywność takich obiektów przekłada się również na zwiększony wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej, która w innym wariancie np.: miejscach naziemnych byłaby w znaczny sposób ograniczona. Ilość miejsc postojowych, jakie można uzyskać poprzez budowę parkingu wielopoziomowego otwartego przekłada się również na możliwość uzyskania większej powierzchni zabudowy a w konsekwencji powoduje większą efektywność planowanych inwestycji.

Parkingi wielopoziomowe, otwarte najczęściej projektowane są jako zespoły stanowisk dla kilkudziesięciu lub kilkuset miejsc postojowych rozmieszczonych na kilku kondygnacjach. Taka ilość miejsc parkingowych wymaga według *Warunków Technicznych* zachowania odpowiednich odległości parkingu wielopoziomowego od boisk, placów zabaw i budynków mieszkalnych.

2. Zagadnienia prawne w projektowaniu i lokalizacji parkingów wielopoziomowych otwartych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z poprawkami, stan na dzień 17.03.2018 wskazuje na szereg wymagań dotyczących projektowania miejsc postojowych. Poniżej znajdują

⁵ P. Pyrtek, *(NIE)gościnne przestrzenie miejskie – „gated communities”*, Kraków, 2014, s. 2-5

się podstawowe wymagania prawne rozporządzenia dotyczące lokalizacji parkingów oraz ich szczegółowych wymiarów oraz odległości⁶.

W rozporządzeniu zawarto informację dotyczącą konieczności zapewnienia stanowisk postojowych podczas zagospodarowywania działki budowlanej w ilości stosownej do jej przeznaczenia i sposobu zabudowy, ponadto liczbę stanowisk i sposób urządzenia parkingów należy dostosować do wskazań zawartych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub warunków zabudowy. Zapis ten stanowi o konieczności zapewnienia wymaganej ilości miejsc postojowych w odniesieniu do wymagań zawartych w innych aktach prawnych.

Miejsca parkingowe możemy również wyróżnić jako zgromadzenia w zależności od ilości sztuk. Dla każdego z nich należy zachować odpowiednie odległości:

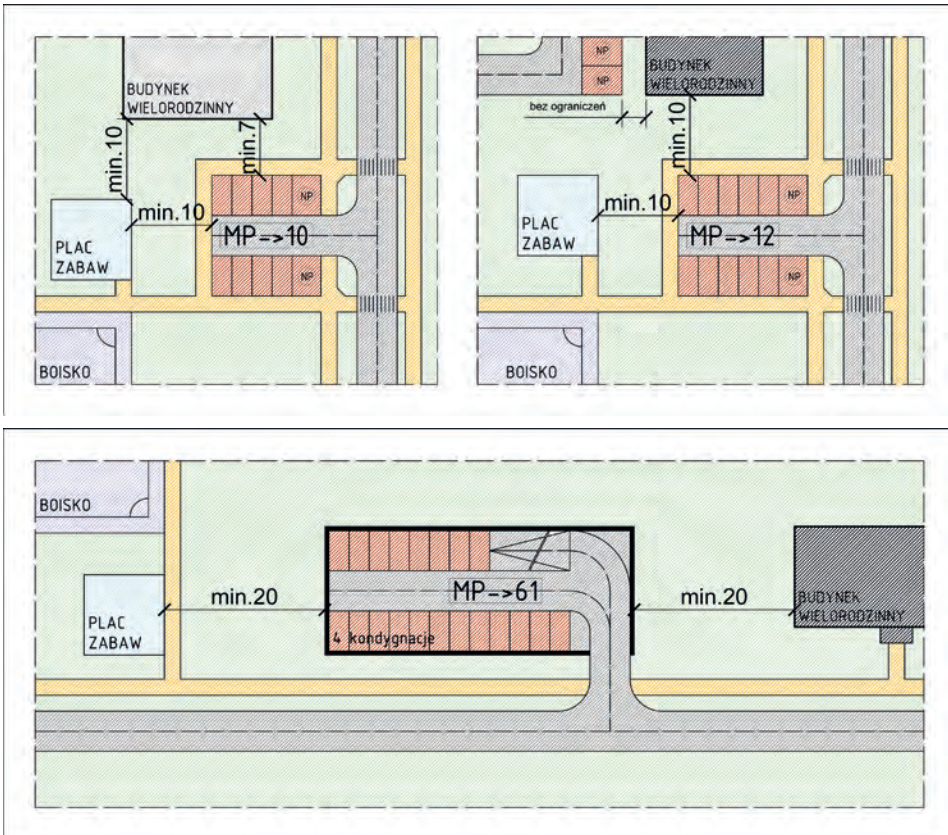
- dla samochodów osobowych 7 m przy zgrupowaniu do 10 stanowisk postojowych, 10 m przy zgrupowaniu od 11 do 60 stanowisk i 20 m przy liczbie powyżej 60 stanowisk,
- dla innych samochodów niż osobowe 10 m przy 4 stanowiskach włącznie, 20 m przy liczbie większej niż 4.

W paragrafie tym zawarto również informację o minimalnych odległościach od granic działki w przypadku samochodów osobowych:

- 3 m przy 10 stanowiskach, 6 m od 11 do 60 stanowisk, 16 m powyżej liczby 60 stanowisk
- dla innych samochodów niż osobowe należy przyjmować 6 m przy liczbie 4 miejsc postojowych i 16 m przy liczbie powyżej 4 stanowisk.

Odległości te stosuje się również do wjazdów garaży zamkniętych w stosunku do okien budynków opieki zdrowotnej, oświaty, placów zabaw oraz boisk. Odległości wymaganych nie stosuje się do parkingów sytuowanych pomiędzy liniami rozgraniczającymi ulicę.

⁶ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285)



II. 1. Schemat: odległości minimalne miejsc postojowych od placu zabaw, boisk, okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi w budynkach: opieki zdrowotnej, oświaty i wychowania, mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego bez uwzględnienia budynków takich jak: hotel, motel, pensjonat, dom wycieczkowy, schronisko; autor: W. Kocki

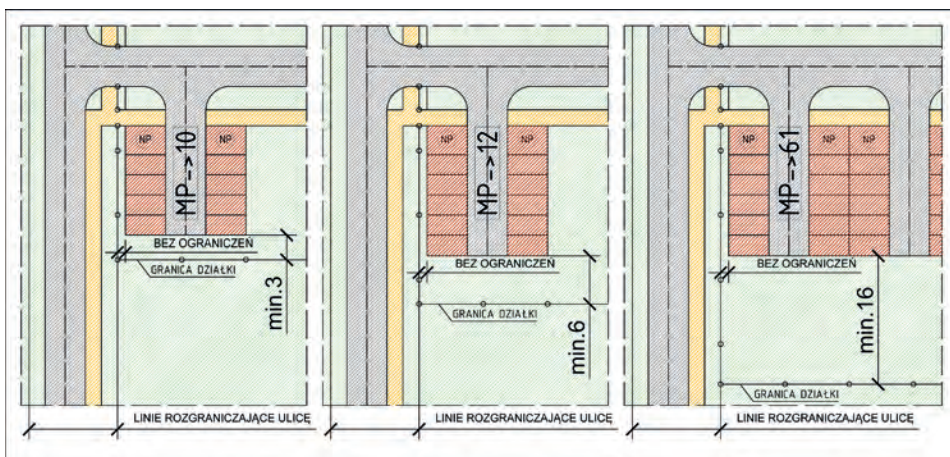
II. 1. Diagram: minimum distances of parking spaces from the playground, pitches, windows, rooms for permanent residence of people in buildings: health care, education and upbringing, residential, collective residence without considering buildings such as: hotel, motel, guesthouse, hostel, hostel, author: W. Kocki

Zachowanie odległości w odniesieniu do granic działki nie jest wymagane jeżeli sąsiednia działka jest działką drogową.

W Warunkach Technicznych uwzględniono również wymóg dotyczący lokalizowania miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych.

Stanowiska postojowe dla samochodów osobowych powinny mieć wymiary wynoszące co najmniej:

- szerokość 2,5 m i długość 5,0 m – dla samochodów osobowych
- szerokość 3,6 m i długość 5,0 m – dla samochodów osobowych użytkowanych przez osoby niepełnosprawne
- szerokość 3,5 m i długość 8,0 – dla samochodów ciężarowych
- szerokość 4,0 m i długość 10,0 m – dla autobusów



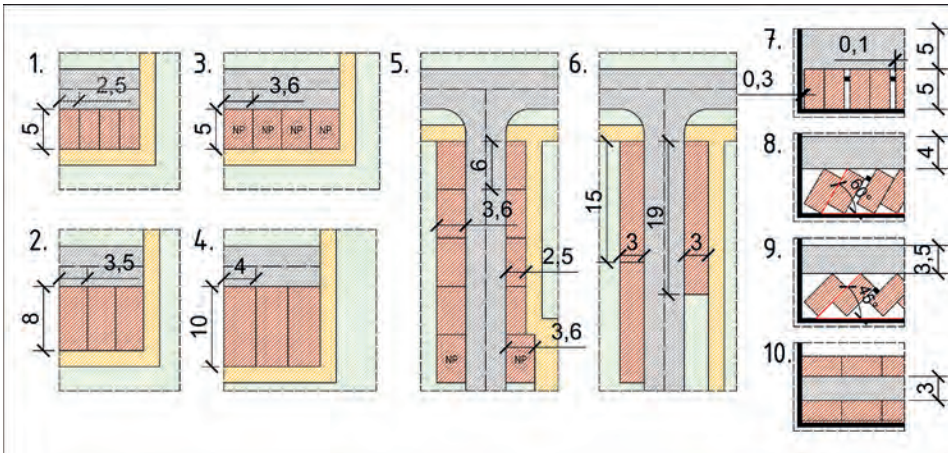
II. 2. Odległości minimalne od granic działki, autor: W. Kocki

Minimum distances from the borders of the plot, author: W. Kocki

W przypadku sytuowania miejsc postojowych wzdłuż jezdni stanowiska postojowe dla samochodów powinny mieć wymiary:

- szerokość 3,6 m z możliwością zmniejszenia szerokości do 2,5 m w przypadku gdy do dłuższego boku miejsca przylega ciąg pieszo jezdny, długość takiego miejsca powinna mieć 6,0 m.
- szerokość 3,6 m i długość 6,0 m dla samochodów użytkowanych przez osoby niepełnosprawne
- szerokość 3,0 m i długość 15,0 m dla samochodów ciężarowych
- szerokość 3,0 m i długość 19,0 m dla autobusów

Miejsca postojowe oraz dojazdy powinny mieć nawierzchnię utwardzoną lub gruntową stabilizowaną za spadkami zapewniającymi spływ wody.



II. 3. Wymiar miejsc postojowych, sytuowanie miejsc postojowych wzdłuż jezdni.

1. Usytuowanie miejsc postojowych naziemnych dla samochodów osobowych,
2. Usytuowanie miejsc postojowych naziemnych dla samochodów ciężarowych,
3. Usytuowanie miejsc postojowych naziemnych dla osób niepełnosprawnych
4. Usytuowanie miejsc postojowych naziemnych dla autobusów,
5. Usytuowanie równoległe do drogi manewrowej dla samochodów osobowych oraz dla osób niepełnosprawnych
6. Usytuowanie równoległe dla autobusów oraz dla samochodów ciężarowych
7. Usytuowanie miejsc postojowych prostopadle do drogi manewrowej w garażach wielostanowiskowych (wymiały minimalne)
8. Usytuowanie miejsc postojowych dla samochodów osobowych w garażach wielostanowiskowych o kącie nachylenia 60 stopni względem drogi manewrowej (wymiały minimalne),
9. Usytuowanie miejsc postojowych dla samochodów osobowych w garażach wielostanowiskowych o kącie nachylenia 45 stopni względem drogi manewrowej (wymiały minimalne),
10. Usytuowanie miejsc postojowych dla samochodów osobowych w garażach wielostanowiskowych równoległe do drogi manewrowej (wymiały minimalne), autor: W. Kocki

II. 3. Dimensions of parking spaces, location of parking spaces along the road. 1. Location of ground parking spaces for passenger cars, 2. Location of ground parking spaces for trucks, 3. Location of aboveground parking spaces for disabled persons 4. Location of parking spaces for buses, 5. Location parallel to the maneuvering route for passenger cars and for 6. Parallel locations for buses and lorries 7. Location of parking spaces perpendicular to the maneuvering route in multi-seat garages (minimum dimensions) 8. Location of parking spaces for passenger cars in multi-seat garages with an angle of inclination of 60 degrees with respect to the maneuvering route (minimum dimensions), 9. The location of parking spaces for passenger cars in multi-seat car parks with a 45-degree angle to the maneuvering road (minimum dimensions), 10. The location of parking spaces for passenger cars in garages multi-station parallel to the maneuvering route (minimum dimensions), author: W. Kocki

Rozporządzenie, które jest głównym aktem prawnym dla architektów w sposób szczegółowy określa jak należy sytuować i projektować miejsca parkingowe w odniesieniu do innych elementów zagospodarowania terenu. Ww. paragrafy i przepisy są jednymi z najważniejszych, wiele innych zagadnień i wymogów prawnych dotyczy dodatkowo parkingów podziemnych oraz parkingów wielopoziomowych otwartych jako budynków wolnostojących lub części budynków o innych funkcjach. Bez względu na sposoby projektowe, przepisy budowlane muszą zostać spełnione w powyższej formie aby inwestycja była możliwa do realizacji.

3. Wymagania prawne w lokalizacji miejsc postojowych

Szczegółowe wymagania dotyczące lokalizacji miejsc parkingowych w tym ich liczebności regulują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz decyzje o warunkach zabudowy wydawane przez właściwy organ w przypadku, gdy miejscowy plan na określonym terenie nie obowiązuje.

Ilość miejsc postojowych uzależniana jest głównie od ilości lokali mieszkalnych na terenach o przeznaczeniu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz wielorodzinnej a także uzależniana jest od ilości metrażu powierzchni usługowej, od ilości osób zatrudnionych lub ilości użytkowników jednocześnie itd. na terenach o takim przeznaczeniu⁷.

Obserwacja środowiska życia człowieka prowadzi do wielu wniosków składających się na stałą ewolucję sposobu oraz jakości życia w miastach. Wnioski te powiązane są również z przyjmowaniem prawidłowości, że zamieszkiwanie w środowisku nieodzownie łączy się z rzeczywistością materialną przekładającą się na konkretne wymagania mieszkańców miast. Według badań z dziedziny psychologii środowiskowej ważne jest istnienie bardzo ścisłego związku pomiędzy środowiskiem życia, otoczeniem a samym człowiekiem. Stale mieszkańcy miast poszukują przestrzeni otwartych, spokojnych, bez uciążliwości hałasu, nieustannego ruchu pieszego i samochodowego. Lepsze warunki mieszkaniowe oferują przedmieścia o niższej zabudowie i zagęszczeniu zabudowy. Stres środowiskowy może zostać wytłumiony poprzez kontakt ze środowiskiem naturalnym, ekosystemami naturalnymi. Powiększenie powierzchni zielonej na gruncie rodzimym, na której projektanci mogą zaproponować zieleń wysoką

⁷ A. Orchowska, *Człowiek jako użytkownik i obserwator przestrzeni miasta*, Kraków, 2014. s. 5-7

oraz niską jest możliwe poprzez likwidację powierzchni utwardzonej miejsc parkingowych naziemnych np.: poprzez zlokalizowanie ich w parkingu wielopoziomym⁸. Niezwykle istotnym aspektem jest również projektowanie dla osób niepełnosprawnych. W Polsce jest to jeszcze sposób projektowania w znaczny sposób odbiegający od standardów krajów takich jak Niemcy, Holandia, Dania lub Francja.

Projektowanie uniwersalne, które uwzględnia potrzeby wszystkich grup społecznych, niekoniecznie niepełnosprawnych, ale takich, które posiadają problemy w przemieszczaniu się i potrzebują rozwiązań projektowych zapewniających łatwiejszy dostęp do budynków a także stref przestrzeni publicznych powinno być stosowane zwłaszcza w projektowaniu otoczenia przestrzeni dla zabudowy mieszkaniowej.

Miejscowe plany ustalają obowiązek lokalizacji miejsc postojowych, związany z prowadzonymi usługami działalności i zamieszkaniem w granicach działek inwestorów oraz możliwości wprowadzania parkingów wielopoziomowych.

Plany ustalają również wymogi lokalizacji miejsc postojowych w ilości dostatecznej do prowadzonej działalności.

Przykładowe zapisy, które uwzględniają Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego:

- Dla obiektów powyżej 1000 m² ustala co najmniej 1 miejsce parkingowe na 40 m² powierzchni usługowej. (tj. na 1000 m² usług 25 miejsc postojowych).
- Zapewnienie co najmniej 2 miejsc, wliczając w to garaż, dla każdego budynku jednorodzinnego lub na każde mieszkanie w budynkach mieszkalnych posiadających nie więcej niż 4 mieszkania.
- Dla wielorodzinnej niskiej zabudowy wymagane jest zapewnienia co najmniej 1 miejsca na 1 mieszkanie a także dodatkowo 10% liczby mieszkań jako ilości miejsc postojowych ogólnie dostępnych
- Dla zabudowy o przeznaczeniu usługowym i produkcyjnym wymagane jest zapewnienie 4 miejsc postojowych na 10 stanowisk pracy lub na 30 miejsc postojowych każde 1000 m² powierzchni usług.
- Przy projektowaniu miejsc postojowych plan wymaga uwzględnienia potrzeb osób niepełnosprawnych.
- Dla niektórych terenów np.: o przeznaczeniu usługowym, lokalizacja parkingów naziemnych jest ograniczona do 35% powierzchni całego terenu przeznaczonego pod inwestycję, dla innych wskaźnik ten ograniczony jest do 15%.

8 J. Sadlik, *Projektowanie dla osób starszych i niepełnosprawnych*, Kraków, 2017. s. 6 -7

- W zasadach dotyczących projektowanych nawierzchni zapisano konieczność zapewnienia odpowiednich warunków dla poruszania się osób niepełnosprawnych.
- Projekty planów określają minimalną ilość miejsc postojowych w stosunku do poniższych funkcji planowanych inwestycji:
 - zabudowa jednorodzinna – 2 miejsca postojowe na 1 dom
 - zabudowa wielorodzinna – 1,2 miejsca postojowego na 1 lokal mieszkalny
 - obiekty hoteli – 10 miejsc postojowych na 100 pokoi
 - obiekty domów studenckich – 20 miejsc postojowych na 100 łóżek
 - obiekty pensjonatów, domów wypoczynkowych – 20 miejsc postojowych na 100 łóżek
 - obiekty domów rencistów – 12 miejsc postojowych na 100 łóżek
 - obiekty administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości – 20 miejsc na 1000 m² powierzchni usługowej.
 - obiekty kultury, sal wystawowych, muzeów – 25 miejsc na 100 odwiedzających (jednocześnie)
 - obiekty kultu religijnego – 10 miejsc postojowych na 100 uczestników (jednocześnie)
 - obiekty oświaty – 20 miejsc na 100 zatrudnionych
 - obiekty szkolnictwa wyższego, nauki – 20 miejsc na 100 zatrudnionych
 - jw. – odnośnie studentów – 10 miejsc na 100 studentów
 - obiekty opieki społecznej i socjalnej – 20 miejsc na 100 zatrudnionych
 - obiekty obsługi bankowej – 20 miejsc na 100 zatrudnionych
 - obiekty handlu o powierzchni sprzedaży 2000 m² i niżej – 30 miejsc na 1000 m² powierzchni użytkowej sprzedaży
 - obiekty gastronomii 25 miejsc postojowych na 100 miejsc konsumpcyjnych
 - obiekty usług innych – 20 miejsc na 100 zatrudnionych
 - obiekty biurowe – 30 miejsc postojowych na 1000 m² powierzchni użytkowej
 - obiekty sportu, lokalne: korty tenisowe, boiska, baseny itp. – 30 miejsc na 100 użytkowników (jednocześnie)
- Dodatkowo projekt planu ustala konieczność dla ww. obiektów zapewnienia minimum 4% miejsc postojowych jako stanowisk na kartę i nie mniej niż 1 stanowisko.

Wyżej wymienione, przykłady zapisów ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego wymagają na projektantach oraz inwestorach

zapewnienia odpowiedniej ilości miejsc postojowych w stosunku do funkcji planowanych inwestycji oraz spełnienia obowiązkowych dodatkowych wymagań odnoszących się do wskaźników powierzchniowych dla poszczególnych obszarów.

Opracowując miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego urbanistki i architektki analizują każdy teren oddzielnie, ale również wszystkie razem. Architekt, projektując zagospodarowanie terenu, musi przeanalizować uwarunkowania na działce, na której projektuje oraz tereny sąsiadujące z działką. Każdy z terenów przeznaczonych pod inwestycję cechują odmienne i specyficzne uwarunkowania (w tym lokalizacyjne tj. graniczenie dróg, kolei, lasów lub stref chronionych itp., specyficzne ukształtowanie, które może eliminować możliwości inwestycyjne ze względu na niekorzystny jego spadek, wysoki poziom wód gruntowych, istniejące ciek wodne uniemożliwiające sytuowanie zabudowy ze względu na teren ochronny poszczególnych elementów przyrody), które mogą okazać się determinantami wyboru właściwego systemu parkowania. Na obszarach przeznaczonych pod inwestycję mogą istnieć również siedliska roślin chronionych lub różnego rodzaju uzbrojenie techniczne: sieci teletechniczne, elektroenergetyczne, gazownicze, ciepłownicze, wodno-kanalizacyjne zmieniające warunki posadowienia projektowanych budynków lub całkowicie w danym miejscu wykluczające inwestycję. Ważnym elementem, który wpływa w stanowczy sposób na możliwości lokalizacji garaży wielopoziomowych są linie zabudowy – nieprzekraczalne oraz obowiązujące. Drugi typ linii zabudowy może stanowczo ograniczać możliwości zabudowy poprzez wymuszenie lokalizacji obiektu w danym miejscu. Wskaźnikiem, który jest również wymagany w stosunku do projektowanego obszaru inwestycyjnego jest powierzchnia biologicznie czynna której osiągnięcie może być trudne ze względu na decyzję o znacznej ilości miejsc utwardzonych na terenie lub zaprojektowanych w formie *ekorastru*. Dlatego też, z w/w powodów, projektowanie garaży wielopoziomowych (które zaoszczędzają powierzchnię zabudowy, a tym samym powierzchnię biologicznie czynną) może stać się korzystnym rozwiązaniem projektowym ze względu na środowisko.

Poprzez czynniki wynikające z regulacji prawnych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz przepisów odrębnych a także uwarunkowań indywidualnych terenów przeznaczonych pod inwestycję, w wielu przypadkach decyzja o lokalizacji parkingu otwartego wielopoziomowego jest konieczna, aby można było realizować zamierzenie budowlane zgodnie z prawem.

4. Przykładowe rozwiązania projektowe obiektów parkingów wielopoziomowych otwartych

Poniżej opisano przykładowe obiekty parkingów wielopoziomowych, otwartych wnoszących dodatkowe walory w przestrzeń miejską poprzez swoją kubaturę oraz rozwiązania techniczno- budowlane. Zastosowane materiały i rozwiązania elewacyjne tworzą wartości dodane do architektury obiektów parkingów. Architekci, którzy zaprojektowali poniższe budynki wykazali się niezwykłym kunsztem oraz pomysłowością i innowacyjnością funkcjonalno – przestrzenną. Zastosowane rozwiązania są oryginalne i kreatywne, powodują „odkrycie” obiektów pozornie jednofunkcyjnych i koniecznych z punktu widzenia spełnienia wymagań narzuconych przez prawo jak i wymagania użytkowników poszczególnych terenów miast. Poniżej opisane obiekty są dziełami architektury powstałymi w wyniku indywidualnego projektowania.

Istnieją również obiekty, które nie zostały zaprojektowane indywidualnie ale w systemach prefabrykowanych, w konstrukcjach stalowych. Modułowe rozwiązania budowlane stosowane są często. Jest to szybki i usystematyzowany sposób budowy ale jednolity pod względem wyrazu architektonicznego. Powtarzalny system konstrukcyjny sytuowany w odmiennych lokalizacjach może okazać się nietrafionym projektem wpływającym niekorzystnie na przestrzeń w jakiej został usytuowany. Biorąc pod uwagę spójność architektoniczną np.: osiedla mieszkaniowego wielorodzinnego należy przewidzieć również architekturę parkingów wielopoziomowych dopasowując ją do całości inwestycji tak aby była jej częścią. Prezentowane obiekty spełniają ten postulat/założenie, mimo, że obiekty prefabrykowane nie zawsze pozwalają na osiągnięcie takiego efektu.

Obiekt 1111 Lincoln Road projektu architektów Herzog & de Meuron jest budynkiem o przeznaczeniu na wielopoziomowy parking otwarty dla samochodów osobowych. Usytuowany jest przy skrzyżowaniu ulic Alton i Lincoln, jednych z najbardziej aktywnych, odnośnie ruchu pieszego, miejsc. Dodatkowym walorem dla użytkowników obiektu są widoki jakie można podziwiać z poszczególnych poziomów parkingu. Budowę rozpoczęto w 2008 roku i zakończono po dwóch latach w 2010 r. Siedmiopiętrowy obiekt posiada poziomy o różnej wysokości, na których może parkować jednocześnie 300 samochodów. Budynek jest częścią kompleksu zabudowy składającego się z obiektu banku, który został wykupiony i odremontowany przez Roberta Wennett'a. Właściciel obiektu po zakończeniu prac nad remontem siedziby banku postanowił budować kolejny obiekt o podobnej wysokości zapewniający potrzebne miejsca

parkingowe. Struktura obiektu jest otwarta – pozbawiona ścian zewnętrznych, pomiędzy stropami widoczne są przypory i wsporniki podtrzymujące. Konstrukcja w całości została zaprojektowana jako monolityczna, żelbetowa. Na piątym piętrze mieści się poza przestrzenią parkingu, butik z odzieżą a na poziomie ulicy, dodatkowo przeznaczono powierzchnię obiektu na usługi np.: księgarnię, kawiarnię oraz sklepy. Ostatnie piętro w budynku przeznaczono na prywatny apartament dla właściciela – Roberta Wennett’a. Garaż stał się celem samym w sobie dla fotografów, architektów i turystów interesujących się projektowaniem oraz architekturą. Ostatnie, siódme piętro służy również jako przestrzeń wystawowa oraz jako przestrzeń do organizacji okolicznościowych imprez a nawet wykorzystywana jest jako tło dla reklam telewizyjnych.

Kolejnym przykładem garażu wielopoziomowego jest obiekt projektu Elliott + Associates Architects w Oklahoma City ukończony w 2008 r. Architekci projektując obiekt mieli na celu przełamanie konwencjonalnego podejścia do garaży wielopoziomowych jako miejsca pozostawienia samochodu podczas codziennych dojazdów do pracy. Klientem był Cheasepeake Energy z przedstawicielem Aubrey McClendon. Pierwszym krokiem projektowym było określenie definicji oraz charakteru garażu. Czynniki jakie określają takie miejsca są: ciemne, niedoświetlone przestrzenie, niewielka wysokość kondygnacji, zanieczyszczone płynami ze zbiorników samochodów, olejami oraz spalinami – w konsekwencji przestrzenie, w których ludzie przebywają tylko z konieczności zaparkowania swojego samochodu. Projekt garażu projektowano jako przełamanie stereotypowej definicji takich budynków a dodatkowo miał być również wizytówką dla klientów przyjeżdżających do firmy. Gabaryty obiektu, jego kubatura oraz metraż są znaczące, jak również uzyskana ilość miejsc parkingowych – 791. Architekci zaprojektowali elewację budynku w formie stalowej siatki w kolorze białym, tworzącej filigranową barierę pomiędzy wnętrzem oraz zewnątrz. Dodatkowym efektem wizualnym było uzyskanie refleksów świetlnych powstających w wyniku padania promieni słonecznych oraz różnych odcieni koloru nieba. Rozwiązanie elewacyjne jest istotne z powodu ponad 300 słonecznych dni w Oklahomie. Perforowana, stalowa siatka na elewacji umożliwia również naturalną wentylację garażu. Jednym z podstawowych celów projektantów było uzyskanie efektu zewnętrznego na elewacji budynku jako obiektu o dopracowanej stylistyce, którego nie odczytywałoby się jako parkingu na pierwszym planie. Jednym z nich była chęć ukrycia samochodów przed przechodniem lub innymi użytkownikami ruchu.

W tym celu zaprojektowano ściany w wysokości 1 m, które przesłaniałyby od zewnętrznej strony parkującą wewnątrz samochody.

Projekt autorstwa architekta Bertranda Goldberga z 1964 r. o nazwie Marina City zakładał budowę dwóch budynków wysokościowych z parkingami wielopoziomowymi na niższych kondygnacjach w centrum Chicago. W roku ukończenia były to najwyższe budowle przeznaczone pod funkcję mieszkalną. Innowacyjny projekt o strukturze *kolby kukurydzy* miał być w jak największym stopniu spełniającym wymogi jego użytkowników miejscem z parkingiem blisko miejsca zamieszkania, sklepami, basenem, teatrem, restauracjami itp. Na przełomie lat 50-tych oraz 60-tych mieszkańcy Chicago zaczęli odczuwać niekomfortowy, coraz większy brak przestrzeni w centrum miasta. Spowodowało to coraz większy trend przenoszenia się mieszkańców na peryferie miasta, gdzie mogli znaleźć więcej przestrzeni dla siebie. Projekt Bertranda Goldberga miał w założeniu przełamać tą tendencję i spowodować skompresowanie potrzebnych miejsc parkingowych oraz lokali mieszkaniowych i usług towarzyszących poprzez innowacyjność i funkcjonalność obiektu. W każdym z budynków zaprojektowano 19 kondygnacji przeznaczonych na garaż wielostanowiskowy. Poziom 20. przeznaczono na pomieszczenie dla mieszkańców oraz pralnię. Na kolejnych 40 kondygnacjach w każdym budynku zaprojektowane 450 segmentów, skategoryzowanych jako studia mieszkalne z jedną sypialnią lub dwoma. Obecnie nie zmieniono znaczenia struktury funkcjonalnej obiektów. Nadal tworzą one moduły mieszkalne w centrum miasta Chicago, nad brzegiem rzeki przepływającej przez miasto.

Obiektami garażowymi, przechowalnią samochodów, są dwa obiekty wysokościowe w Autostadt. Są one popularną atrakcją turystyczną tego miejsca, w którym znajdują się jeszcze muzeum, strefa handlowa oraz wystawowa oraz organizowane są wycieczki po fabryce Volkswagena. Dwie wieże o konstrukcji stalowej wykorzystywane są do magazynowania nowych samochodów. Wysokość obiektów wynosi ponad 60 m. Magazyny połączono z fabryką tunelem o długości 700 metrów⁹. Samochody trafiające do garaży są podnoszone na właściwe stanowiska z prędkością 1,5 m/s. Jeżeli klienci zdecydują się odebrać samochód bezpośrednio z fabryki producenci umożliwiają wejście na zamknięty teren, do magazynów, w których obserwować można, jak samochód automatycznie jest przyprowadzany do klienta z zerowym przebiegiem. Pomysłowość architektów i konstruktorów spełniła oczekiwania inwestorów

9 One Still Market Mills, *Economical Carports A Design Guide*, 2004, s. 12-18.

o stworzeniu interesującego elementu fabryki, który stanie się celem podróży miłośników motoryzacji.

Parking otwarty, wielopoziomowy w Nantes autorstwa Barto+Barto Architects, którego realizację ukończono w 2009 r., jest obiektem niezwykle masywnym i monumentalnym w wyrazie architektonicznym. Konstrukcję stalową, z której wykonano budynek, podkreślono dodatkowymi, stalowymi elementami balustrad na każdym z poziomów. Tworzą one mocne, linearne podkreślenie siedmiu kondygnacji garażu. Projekt inspirowany jest budową statków morskich. Obiekt zlokalizowany jest pośrodku dwóch hal produkcyjnych statków marynarki.

Architekci z biura projektowego Moedersheim Moonem Architects zaprojektowali niezwykle obiekt zlokalizowany w Zupthen ukończony w 2017 r. Jednym z głównych celów projektowych była chęć utworzenia akcentu architektonicznego w przestrzeni miejskiej, w sąsiedztwie dworca kolejowego, poprzez kształtowanie ażurowych elewacji z wertykalnych, drewnianych elementów. Projekt zakładał zastosowanie jednego z popularnych już w Holandii sposobów komunikacji typu *Park&Ride* dla 375 miejsc postojowych. Na elewacji przewidziano również oświetlenie dopasowane do wertykalnych elementów elewacyjnych. Dwa przejścia podziemne prowadzące od stacji kolejowej powiązано komunikacyjnie z garażem. Kształt parkingu oparto na prostokącie, wewnątrz którego zaprojektowano cztery rzędy parkowania. Komunikację pionową dla samochodów zapewniają dwie rampy zjazdowe oparte na okręgach, zlokalizowane po jednej stronie obiektu. Te dwie rampy nadają kształtowi budynku rzeźbiarski charakter, tworząc niekonwencjonalną grę światła na elewacji za pomocą oświetlenia LED. Na przeciwnej elewacji zarysowano wyraźny kształt dwuspadowego dachu, takiego, jaki można zauważyć w typowych halach magazynowych. Elewację parteru zaprojektowano w odmienny sposób niż kondygnacje wyższe. Ocynkowane kolumny konstrukcyjne w przewidziany sposób ukazano obserwatorom, maksymalizując nasłonecznienie na tej kondygnacji oraz nawiązując tym zabiegiem do konstrukcji pobliskiego mostu nad rzeką IJssel. Garaż spełnia najbardziej rygorystyczne wymagania ustanowione przez system European Standard Parking Award (ESPA). Ponadto, w projekcie zastosowano takie rozwiązania konstrukcyjne, które pozwalają na dodanie kolejnej kondygnacji, jeżeli zwiększyłyby się potrzeby użytkowników¹⁰.

10 *Land Transport Authority LTA, Code as practice, Vehicle Parking Provision in Development Proposals*, 2011. s. 10-13

Sześciokondygnacyjny obiekt Cordova Parkade został zaprojektowany z myślą o zapewnieniu miejsc postojowych dla domu towarowego Woodward w ilości 700 sztuk. Do budowy obiektu wykorzystano części konstrukcyjne z mostu łączącego Vancouver z sąsiednim parkiem. Obiekt w zamyśle miał być strukturą ożywiającą rewitalizowaną dzielnicę miasta. Projekt wykonało biuro Henriquez Partners Architects, które starało się aby wpisywał się on jak najlepiej w istniejącą, historyczną tkankę miejską. Wykorzystano do tego zewnętrzny ekran elewacyjny, którego stal oraz stylistykę elementów nawiązującą do XIX wiecznych dworców kolejowych.

Warto zauważyć istotny aspekt w tendencji projektowej miast oraz idei związanych z uspokojeniem ruchu samochodowego¹¹. Przełom XIX w. i XX w. to geneza tych teorii powstałych na skutek powszechnego rozwoju komunikacji¹². Projektowanie urbanistyki miast opiera się również na ideach przeciwdziałaniu prosamochodowej polityce komunikacyjnej. Jest to skutek uciążliwości środowiskowej powodowanej przez ruch samochodowy, degradacji miejskich przestrzeni oraz pogarszającym się bezpieczeństwem miast. Komfort i bezpieczeństwo pieszych stawiane jest na pierwszym miejscu. Prowadzi to również do polityki zachęcającej do korzystania ze środków komunikacji miejskiej.

Odpowiedzią koncernów motoryzacyjnych na problemy wynikające z komunikacji samochodowej jest wprowadzanie na rynek coraz nowszych i innowacyjnych modeli samochodów o mniejszym zużyciu paliwa poprzez zastosowanie napędu hybrydowego lub elektrycznego. Zmiany w sposobie produkcji samochodów nie wpływają jednak na ich liczbę w miastach.

W południowej Korei, w Yongin-SI, architekci JOHO Architecture – Jeong Hoon Lee zaprojektowali jeden z najnowocześniejszych parkingów wielopoziomowych. Odważna stylistyka elewacji, z użyciem elementów wertykalnych oraz swobodnych kształtów dynamizujących architekturę budynku tworzy nietypowy akcent w tkance urbanistycznej. Obiekt był konieczny w tym miejscu ze względu na deficyt miejsc postojowych. Masywna bryła obiektu oraz jego stylistyka nie *ukrywają* głównej funkcji budynku. Ze względu na możliwości inwestora architekci mogli wpłynąć w znaczący sposób na elementy dodane tj.: elementy elewacyjne niezwiązane z konstrukcją budynku, których jest niewie-

11 M. Stangel, *Kształtowanie współczesnych obszarów miejskich w kontekście zrównoważonego rozwoju*, Gliwice, 2013, s. 8-11

12 *One Still Market Mills, Economical Carparks A Design Guide*, 2004, s. 12-18

le w innych garażach wielopoziomowych, budowanych w Korei¹³. Możliwościami dodatkowymi było również uzyskanie około 20% więcej powierzchni całkowitej. Nowe możliwości stwarzało dodanie powierzchni przeznaczonej pod usługi. Bryłę obiektu można określić jako swobodnie kształtowaną, wielokrotnie załamaną poprzez kąty od 60 do 150 stopni. Jeden z narożników w rzucie poziomym jest zbudowany z dwóch płaszczyzn połączonych między sobą pod kątem ostrym. Na elewacji umieszczono 635 paneli z płyt poliwęglanowych, wielokomorowych oraz z siatek stalowych i części stalowych w ilości ponad 930 sztuk. Rury ze stali nierdzewnej zostały wyprodukowane w maksymalnym rozmiarze fabrycznym i zostały przyspawane do ocynkowanych rur. 935 różnych rodzajów, diamentopodobnych wzorów wycięto za pomocą metody CNC z minimalnym współczynnikiem strat i spawano już na miejscu, na placu budowy. Panele poliwęglanowe użyto w celu zmaksymalizowania światła wewnątrz obiektu. Elementy ze stali ocynkowanej zostały wykonane z łatwo dostępnych kształtowników zamkniętych. Te zabiegi projektowe miały na celu uprościć konstrukcję oraz obniżyć koszty budowy. Kompozycja wzorów elewacyjnych możliwa była do zaprojektowania swobodnie, ponieważ rodzaj budynku, jakim jest parking, nie wymaga zachowania odpowiednich temperatur wewnątrz.

Kolejnymi dwoma projektami wykorzystującymi rodzaj funkcji obiektu jaką jest parking wielopoziomowy otwarty są budynek w Detroit Michigan Theatre oraz Mountain Dwelling zokalizowany w Kopenhadze autorstwa BIG Architects. Projekty dodatkowymi elementami funkcjonalnymi poza głównym, jakim jest garaż dla samochodów osobowych. Obiekt Michigan Theatre został zbudowany w 1925 r. jako część kompleksu kulturowego w Detroit. Obecnie gmach stał się ruiną i został zagospodarowany jako parking wielostanowiskowy. Część z wystroju wewnątrz pozostawiono w formie oryginalnej. Zachowane oryginalne dekoracje, które istnieją do dnia dzisiejszego można podziwiać parkując w obiekcie swój samochód.

Obiekt Mountain Dwellings jest zespołem mieszkaniowym wielorodzinnym zaprojektowanym w taki sposób, że parking dla jego mieszkańców znajduje się na niższych kondygnacjach. Ideą projektową dla obiektu było wykorzystanie w sposób maksymalny dostępnej przestrzeni na działce w taki sposób, aby zapewnić mieszkańcom jak największy komfort. Dziesięciopiętrowy budynek łączy w sobie funkcję mieszkaniową oraz garażu wielopoziomowego otwartego w taki sposób, że kondygnacje mieszkalne uzyskały atrakcyjne widoki krajo-

13 J. Hill i inni, *Car park designers' handbook*, Cornwall, 2005, s. 10 – 21

brazowe poprzez wyniesienie ich ponad okoliczną, istniejącą zabudowę. Na elewacji parkingu, na szklanych panelach, nadrukowano ogromną reprodukcję zdjęcia góry Mount Everest, która nocą zostaje podświetlana przez oprawy świetlne LED w kilku kolorach oznaczających różne kondygnacje garażu. Lokalizacja budynku w mieście Orestad łączy dwie cechy: bliskość sąsiedztwa Kopenhagi oraz spokojny charakter przedmieść.

W Polsce również możemy odnaleźć przykłady parkingów wielopoziomowych¹⁴. Przeznaczenie oraz lokalizacja głównie wpływają na stylistykę oraz architekturę jaką można było uzyskać przy możliwościach inwestorów. Wśród zrealizowanych obiektów można wyróżnić te, które spełniają swoją funkcję jako garaże wielostanowiskowe otwarte oraz takie, w których, poza funkcją, podjęto próbę odmiennego, indywidualnego podejścia do architektury tych obiektów¹⁵. Projektanci o takim sposobie kreowania architektury ustanawiają nowe odkrycia projektowe w tej dziedzinie, udowadniając, że obiekty powstające z konieczności zapewnienia potrzeb mieszkańców lub użytkowników mogą również wpływać pozytywnie na krajobraz miejski¹⁶.

Poza rozwiązaniami formalnymi, istnieją również rozwiązania projektowe pozwalające na zaoszczędzenie energii. Dotyczy to rozwiązań zgodnych z zasadami rozwoju zrównoważonego na każdym etapie projektowym, w których autorzy starają się o zastosowanie technologii zgodnych z tymi zasadami. Oprogramowania typu BIM pozwalają na sprawdzenie wielu aspektów projektowych w precyzyjny i szybki sposób, umożliwiając tym samym zastosowanie zrównoważonych rozwiązań projektowych i uniknięcie niepotrzebnych błędów.

14 W. Seruga, *Przestrzenie piesze w małych zespołach mieszkaniowych*, Kraków, 2014, s. 5-8

15 S. Ison, C. Mulley, *Parking Issues and Policies*, Bingley, 2014, s. 24-28

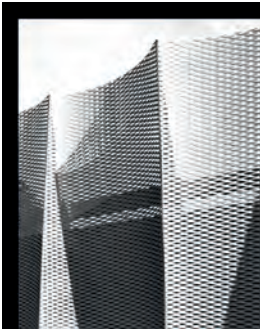
16 M. Jagiełło – Kowalczyk, *Zintegrowane projektowanie zrównoważone*, Kraków, 2017, s. 3-4



II. 4. Lublin, parking wielopoziomowy, ul. Filaretów, Multilevel car-park. Fot. W. Kocki



II. 5. Lublin, parking wielopoziomowy, ul. Konrada Walenroda, Multilevel car-park. Fot. W. Kocki



II. 6. Valenje Car Park, Valenje, Slovenia, Architekci: ENOTA. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



II. 7. Veranda Car Park Rotterdam, Holandia, Architekci: Paul de Ruiter. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



II. 8. Q Park parking, Arundel gate, Sheffield, Wielka Brytania. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



II. 9. Salvator Car Park, Munich, Germany Architekci: Peter Haimelerl Architektur. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018

Parkingi wielopoziomowe otwarte w aglomeracjach miejskich jako sposób zapewnienia wymaganej ilości miejsc postojowych – zasady projektowe, architektura



Il. 10. *Santa Monica, Stany Zjednoczone, Architekci: Behnisch Architekten, Studio Jantzen. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018*



Il. 11. *Skypark Car Park Phillip ACT, Australia, Architekci: May + Russell Architects. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018*



Il. 12. *Multi – storey Car Park, Aachen, Germany, Architekci: JSWD Architekten. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018*



Il. 13. *Multi Level Parking, Linz, Austria, Architekci: x Architekten. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018*



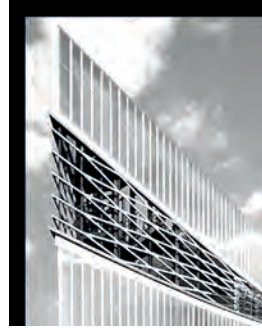
Il. 14. *Detroit Michigan Theatre, Detroit, Stany Zjednoczone. Fragment wnętrza. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018*



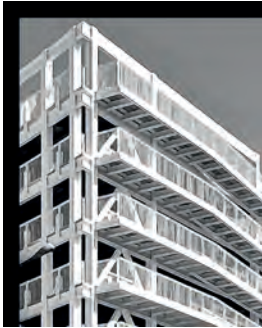
Il. 15. *Mountain Dwellings, Kopenhaga, Dania, Architekci: Bjarke Ingels BIG, JDS. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018*



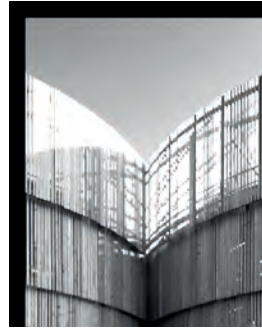
Il. 16. Cordova Parkade, Vancouver, Architekci: Henriquez Partners Architects. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



Il. 17. Herma Parking Building, Yongin-Si, Korea Południowa. Architekci: JOHO Architecture – Jeong Hoon Lee. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



Il. 18. Car Park in Nantes, Francja. Architekci: Barto + Barto Architects. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



Il. 19. P+R Car Park Zutphen, Holandia. Architekci: Moedersheim Moonen. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



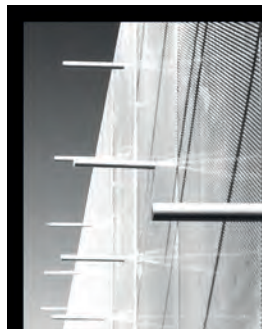
Il. 20. Marina City, Chicago, IL, Stany Zjednoczone. Architekci: Bertrand Goldberg. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



Il. 21. Parking dla nowych samochodów Volkswagen, Wolfsburg. Fragment wnętrza. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



Il. 22. 1111 Lincoln Road, Miami Beach, FL 33139, Stany Zjednoczone. Architekci: Herzog & de Meuron. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018



Il. 23. Car Park One, Oklahoma City, OK, Stany Zjednoczone. Architekci: Elliott + Associates Architects. Fragment elewacji. Źródło archdaily.com / opracowanie graficzne własne. Odczyt 23.04.2018

Podsumowanie

Garaże wielopoziomowe otwarte, są obiektami, które w znaczący sposób mogą wpłynąć na przestrzeń mieszkalną, przestrzeń publiczną oraz urbanistykę miasta poprzez znaczącą kubaturę oraz możliwości projektowe jakie można zastosować na zewnętrznych elewacjach tych obiektów. Poza wieloma zaletami tych budynków (m.in. ponoszenia mniejszych kosztów w ich realizacji w porównaniu do garaży podziemnych, możliwości dodatkowego wpływu na estetykę obiektu poprzez efekty swobodnego projektowania ze względu na brak wymogów zapewnienia odpowiedniej temperatury wewnątrz obiektu), można wyróżnić kilka wad lub niedoskonałości tych obiektów. Są to, m.in. powierzchnia zabudowy jaką należy przeznaczyć pod obiekt tego typu. Niezależnie od ilości miejsc parkingowych przewidzianych w garażu, duża powierzchnia zabudowy zawsze będzie konieczna do zrealizowania tego typu inwestycji. Należy również wziąć pod uwagę kolejny składnik, wpływający na bilans terenu przeznaczanego pod inwestycję – powierzchnię biologicznie czynną, którą można częściowo odzyskać poprzez zaprojektowanie *zielonego dachu*, ale nie w 100% powierzchni jaką trzeba było poświęcić. Ostatnią, jedną z najważniejszych aspektów trudności projektowych, związanych z lokalizacją parkingów wielopoziomowych, są wymagane ich odległości od innych obiektów oraz od granicy działki a także względy związane z nasłonecznieniem i przesłanianiem obiektów sąsiednich.

Podsumowując możliwości architektoniczne oraz inwestycyjne jakie można uzyskać przy projektowaniu garaży wielopoziomowych otwartych, należy podkreślić, że mogą one wpłynąć niezwykle pozytywnie na urbanistykę dzielnic i osiedli miejskich, w tym na ich przestrzenie publiczne, wpływając na ład przestrzenny i stając się dodatkowym atutem w tkance miejskiej. Obiekty te mają również potencjał dotyczący kształtowania elewacji oraz bryły budynku ze względu na niewielki, w porównaniu do budynków, np.: mieszkalnych lub użyteczności publicznej, zakres wymagań odnośnie wnętrza obiektu. Budynki garaży wielopoziomowych są również wyzwaniem dla architektów, którzy poza spełnieniem podstawowych ich funkcji, mają możliwość wpłynięcie w znaczny sposób na ich estetykę.

Zastosowanie garaży wielopoziomowych zależy od wielu czynników. Zależy od terenu inwestycji jaki zostaje poddany projektowaniu, jego kształtowi, wymogów Miejscowego Planu lub warunków zabudowy i innych czynników lokalizacyjnych, aczkolwiek są obiektami zauważalnymi w przestrzeni miejskiej i odpowiednio zaprojektowane mogą być cennym uzupełnieniem zabudowy. We współczesnej tendencji życia społeczeństwa oraz posiadania coraz większej ilości samochodów na 1 mieszkańca zapewnienie odpowiedniej ilości miejsc parkingowych w zabudowie śródmiejskiej o wysokiej intensywności staje się współcześnie wyzwaniem.

Bibliografia

1. Hill J. i inni, *Car park designers' handbook*, Cornwall, 2005, s. 10-21,
2. Ison S., Mulley C., *Parking Issues and Policies*, Bingley, 2014, s. 24-28,
3. Jagiełło – Kowalczyk M., *Zintegrowane projektowanie zrównoważone*, Kraków, 2017, s. 3-4,
4. Jagiełło – Kowalczyk M., *Zrównoważone osiedla bez samochodów... i bez mieszkańców*, Kraków, 2014, s. 5-6,
5. *Land Transport Authority LTA, Code as practice, Vehicle Parking Provision in Development Proposals*, 2011, s. 10-13,
6. Malikowska M., Palak M., Halik J., *Zmiany w przestrzeni współczesnych miast*, Rzeszów, 2015, s. 2-4,
7. *One Still Market Mills, Economical Carparks A Design Guide*, 2004, s. 12-18,
8. Orchowska A., *Człowiek jako użytkownik I obserwator przestrzeni miasta*, Kraków, 2014, s. 5-7,

9. Pyrtek P., *(NIE)gościnne przestrzenie miejskie – „gated communities”*, Kraków, 2014, s. 2-5,
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285),
11. Sadlik J., *Projektowanie dla osób starszych i niepełnosprawnych*, Kraków, 2017, s. 6-7,
12. Seruga W., *Przestrzenie piesze w małych zespołach mieszkaniowych*, Kraków, 2014, s. 5-8,
13. Stangel M., *Kształtowanie współczesnych obszarów miejskich w kontekście zrównoważonego rozwoju*, Gliwice, 2013, s. 8-11,
14. Wantuch-Matla D., *Stymulująca rola miejskich przestrzeni publicznych*, Szczecin, 2012, s. 2-3,
15. Żurowska J., *Polityka parkingowe w miastach*, Kraków, 2015, s. 6-9.

*Sławomir Karaś**

Mosty w lublinie – trwałość, użyteczność i estetyka

Bridges In The City Of Lublin – Durability, Utility And Aesthetics

Abstract

The chapter presents an overview of subjectively selected bridges, viaducts, footbridges and culverts located in Lublin and its beltway, which affect the contemporary transport system of the city and its modernization possibilities. Historic bridges constructed by Eng. Marian Lutosławski are considered as the most valuable and requiring conservation and planning protection. They were built at the beginning of the 20th century. The technical advantages of the socialist realist railway viaduct over the Majdanek Martyrs Road and the technology of the only wooden bridge on the Czechówka River were also recalled. Much of the chapter is devoted to arch bridges. In addition to the technical aspect, bridge structures were also evaluated through the aesthetics of their form. Even small historical objects are worth preserving and caring because they are important elements of the city's spatial identity.

Key words: bridges in Lublin, M. Lutosławski's bridges, arch bridges, socialist-realist bridges, bridge aesthetics.

Słowa kluczowe: mosty w Lublinie, mosty M. Lutosławskiego, mosty łukowe, mosty socrealistyczne, estetyka mostów.

Wprowadzenie

Artykuł, prezentując najważniejsze i najciekawsze pod względem konstrukcyjnym mosty w Lublinie, pokazuje wpływ historycznych rozwiązań inżynierskich na współczesny układ komunikacyjny miasta oraz na możliwości jego innowacji.

* Dr inż., (SLK), Katedra Dróg i Mostów, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Lubelska, e-mail:s.karas@pollub.pl

Przez Lublin płyną trzy rzeki, Bystrzyca, Czerniejówka i Czechówka, przy czym, ze względu na ilość wód w rzekach, najważniejsza jest Bystrzyca; również dlatego, że przepływa w sąsiedztwie centrum i Starego Miasta. Należy zauważyć, że również Czechówka, obecnie raczej struga tocząca niewiele wody, ma swe koryto w bezpośrednim sąsiedztwie Starego Miasta i z tego powodu mogłaby być drugą ważną rzeką miejską. Jednakże, od XIX w. znaczą jej część przekryto i poprowadzono kanałem o długości około 700 m w okolicach Zamku Lubelskiego. Kanał biegnie od ul. Wodopojnej do Alei Solidarności. W rezultacie po Czechówce pozostała tylko wyraźnie wykształtowana dolina rzeczna. Rzeką Czerniejówka niesie zdecydowanie więcej wody niż Czechówka, ale jest w jakimś sensie peryferyjna. Płynie przez dzielnicę Głusk, a następnie równolegle do ul. Kunickiego i wpada do Bystrzycy za ul. Fabryczną. Dolina, a raczej pradolina Czerniejówki, jest także wyraźną formą morfologiczną. Umownie można jej granice określić jako przestrzeń między ulicą Kruczkowskiego i jej przedłużeniem a Drogą Męczenników Majdanka.

Rzeką Bystrzyca – na odcinku od źródeł w okolicach wsi Sulów, w swym górnym biegu aż do Zalewu Zemborzyckiego – ma charakter niemal naturalny i malowniczy. Od Zalewu staje się rzeką miejską.

Jeszcze kilka lat temu jej miejski koniec symbolicznie wyznaczał most kolejowy w sąsiedztwie ul. Turystycznej, a obecnie tę granicę wyznaczają mosty w ciągu ul. Pliszczyńskiej. Także Bystrzyca ma znaczącą pradolinę, której szerokość miejscami wynosi 3 km. Na wysokości Starego Miasta pradolina rozciąga się od wzgórza miejskiego aż do ul. Krańcowej. Z poziomu rzeki znakomicie prezentują się wzgórza zamkowe i Stare Miasto. Szerokie i długie pradoliny rzek są charakterystyczne dla Lubelszczyzny, jednakże szerokości ich cieków są niewielkie, np. w Bystrzycy, przy przeciętnych stanach, to zaledwie około 15 m. Tu należy nadmienić, że Zalew Zemborzycki został oddany do użytku w roku 1974 a jego budowa miała znaczący wpływ na stosunki wodne oraz środowisko przyrodnicze w Bystrzycy i jej dopływów. Zalew Zemborzycki ma wiele ról do spełnienia. W połączeniu z terenami leśnymi Dąbrowy jest ważnym elementem rekreacji i miejscem uprawiania sportów wodnych, ale przede wszystkim pełni funkcję retencyjną i piętrzy nadmiary wód opadowych, powodując spływ wody w Bystrzycy, odpowiedni do wysokości wałów przeciwpowodziowych. Z tego powodu maksymalny poziom wody wysokiej odpowiada spływowi, który mógłby wystąpić raz na 50 lat (spływ z prawdopodobieństwem wystąpienia równym 2%).

Zatem rzeki w Lublinie są małe¹ i w konsekwencji mosty prowadzone przez nie są niewielkie, a przy tym widokowo przeciętne. Wyjątkiem są mosty Lutosławskiego, które prezentują wybitne rozwiązania techniczne. Ponadto są jednak ważne dla Lublina jako świadkowie jego historii i elementy jego tożsamości. Niektóre z nich, jak kładka nad ul. Filaretów, czy most w ciągu ulicy Pliszczyńskiej mają malownicze formy, doskonale wpisane w krajobraz. Najnowszy most 700-lecia Lublina, poza interesującym widokiem, wyróżnia się przez swe znacząco większe wymiary.

W nomenklaturze mostowej², wśród mostów wyróżniamy:

- mosty – konstrukcje nad wodą płynącą lub stojącą,
- wiadukty – nad terenem zabudowanym lub nie zabudowanym,
- kładki dla pieszych – przejścia dla pieszych nad ciekami wodnymi lub terenem; wyróżnienie tej grupy wynika z powodu jej użytkowników; po kładkach dla pieszych w nadzwyczajnych sytuacjach mogą przemieszczać się pojazdy samochodowe,
- przepusty drogowe – rodzaj małego mostu kolejowego o długości do 4 m lub niewielki tunel prowadzony w poprzek drogi w jej nasypie.

Na Il. 1. umieszczono mosty drogowe, kolejowe i kładki dla pieszych. Mamy odpowiednio:

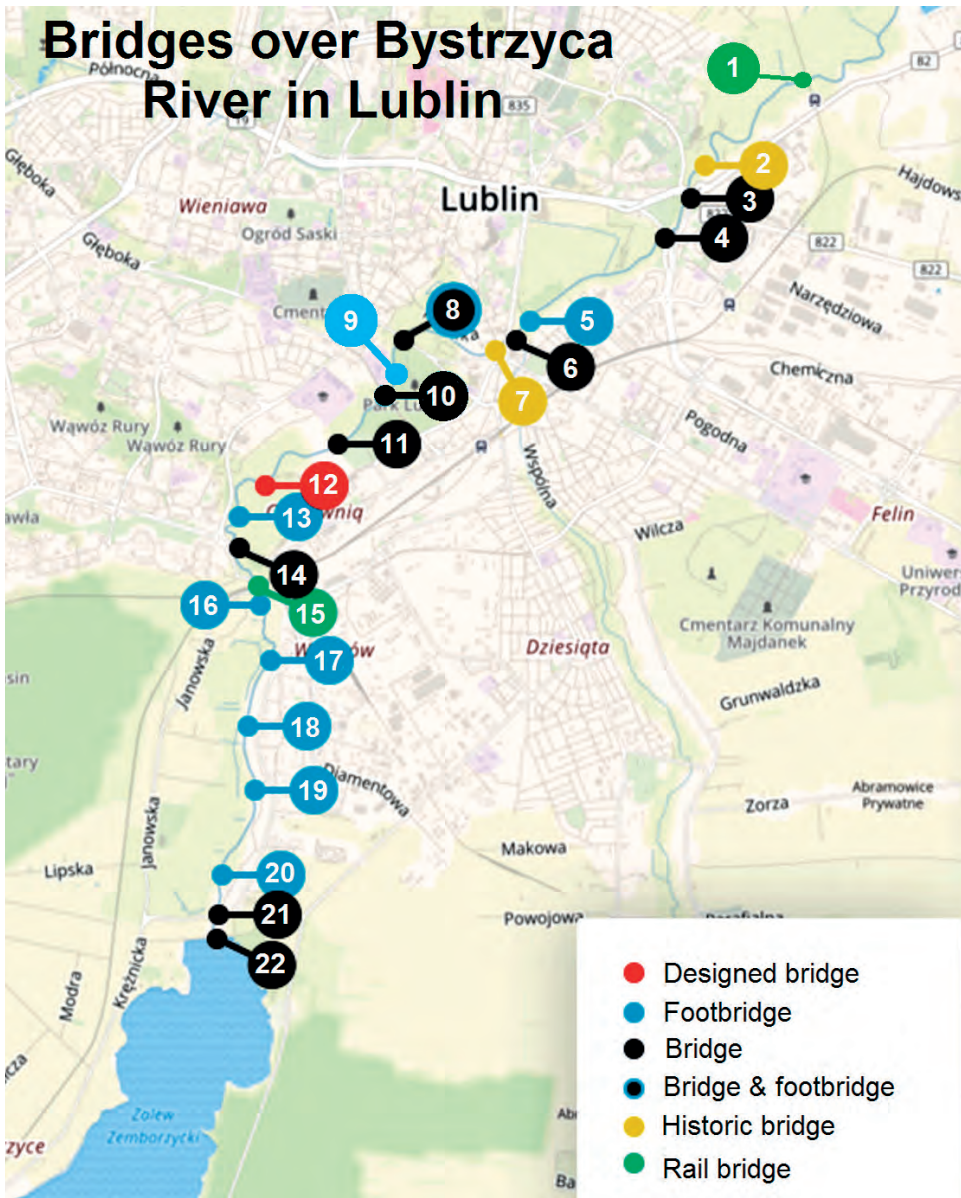
- (1) stalowy most kolejowy typu Vierendeela przy ul. Turystycznej (2012), projektant Marcin Zatoń,
- (2) pierwszy most M. Lutosławskiego na Kalinowszczyźnie (1908), obecnie kładka dla pieszych,
- (3) sąsiadujące dwa mosty drogowe z belek betonowych sprężanych typu *Płońsk*³ w ciągu ul. Mełgiewskiej (1977), projektant Jan Kozicki,
- (4) most na belkach typu *Płońsk* w ciągu al. Tysiąclecia (1982), projektant Roman Litman,
- (5) kratownicowa kładka stalowa przy ul. Kąpielowej⁴,
- (6) betonowy most drogowy na prefabrykatedach belkowych sprężonych typu WBS, al. Unii Lubelskiej (1985), projektant Roman Litman,

1 Michalczyk Z., Wilgat T., *Stosunki wodne Lubelszczyzny*. Wyd. UMCS, Lublin, 1998, s. 1-167

2 Dębiński M., Jukowski M., Karaś S., Kowal M., Leniak-Tomczyk A., *Aesthetics of road structures*, Politechnika Lubelska. Wydział Budownictwa i Architektury, oai:bc.pollub.pl:12857

3 Po raz pierwszy sprężone belki T tego typu zastosowano w Płońsku, stąd ich nazwa.

4 Wszystkie kładki kratownicowe – kratownica/balustrada – powstały wg modyfikowanego projektu z 1955 r. przygotowanego przez Stanisława Wilgosa.



II. 1. Mosty i kładki dla pieszych przez rz. Bystrzyce w Lublinie, opracowanie: Izabela Maria Szpakowska/SLK.

II. 1. Bridges and footbridges over the Bystrzyca river in Lublin. Prepared by Izabela Maria Szpakowska/SLK.

- (7) drugi most M. Lutosławskiego (1909) w ciągu ul. Zamojskiej, obecnie kładka dla pieszych,
- (8) drogowy most żelbetowy (1938) uzupełniony po obu stronach dwoma kładkami żelbetowymi dla pieszych, ul. Piłsudskiego, projekt pochodzi z roku 1934, projektant J. Okulicz-Kozaryn, kładki dla pieszych wybudowano w 1995 r.,
- (9) kratownicowa kładka stalowa przy Parku Ludowym,
- (10) most drogowy im. 700-lecia Lublina (2017),
- (11) most betonowy, ul. Wapienna – Cukrownicza, (brak danych),
- (12-13) dwie kładki stalowe, kratownicowe od ul. Nadbystrzyckiej,
- (14) dwa sąsiadujące wiadukty na belkach betonowych sprężanych typu Płońsk w ciągu ul. Krochmalnej (1975), projektant M. Włodarczyk,
- (15) kolejowy most zespolony, ul. Nadbystrzycka-Janowska, (lata 80.)
- (16) stalowa, blachownicowa kładka dla pieszych, ul. Janowska (2002), projektant Grzegorz Rakowski,
- (17-20) trzy kładki stalowe, kratownicowe, okolice ul. Romera, jedna kładka w okolicach ul. Nałkowskich,
- (15) most żelbetowy z belek typu *Gromnik*⁵, ul. Żeglarska (1982), projektant Roman Litman,
- (16) most betonowy z zastawką piętrzącą wody Zalewu Zemborzyckiego, ul. Bryńskiego (1974).

Nad rzeką Czarniejówką jest kilka mostów. Nie zamieszcza się tu ich listy, natomiast jeden z nich, most betonowy o sprężonym ustroju nośnym płytowym, wg zmodyfikowanego projektu prof. Czesława Eimera, zostanie omówiony.

Poza mostami przez rzeki, jest w mieście kilkadziesiąt wiaduktów drogowych i kładek dla pieszych. Spośród nich wybrano do zaprezentowania kilka, między innymi ze względu na potrzebę podjęcia dyskusji o ich estetyce.

Zamieszczone w tytule trzy kryteria Witruwiusza⁶ są podstawą do ocen obiektów mostowych. Jednakże tłumaczenie tytułu dziesięciu ksiąg jest mylące z tej racji, że w księgach jest napisane między innymi o mechanice, materiałach, użyteczności, proporcjach i estetyce. Wynika to stąd, że w czasach antyku przez architekta i architekturę rozumiano budowniczego

⁵ Pierwsze zastosowanie miało miejsce we wsi Gromnik.

⁶ *The Architecture of Marcus Vitruvius Pollio in Ten Books*, tłumaczenie z oryginału na angielski Joseph Gwilt, London, Locwood & Co., 1874, p. 401. <https://warburg.sas.ac.uk/pdf/kfh125b2128022.pdf> ; [12.03.2018]

i budownictwo w całej złożoności tych procesów, ich efektów i roli projektanta, konstruktora i wykonawcy w jednej osobie, czyli architekta. Właśnie w tym sensie, w niniejszym artykule, postrzegane są mosty w Lublinie. Współczesne kryteria estetyczne ewoluują w czasie. Od momentu pojawiania się turpizmu z jednej strony i fenomenalnych konstrukcji mostowych Santiago Calatravy z drugiej strony, uległa zmianie perspektywa estetyki. Jak się wydaje, gdzieś pomiędzy sztuką klasyczną a turpizmem jest najważniejszy sposób postrzegania, który jest w istocie właśnie witruwiański. Najważniejsza jest eklektyczna codzienność, która dla ludzi przeciętnych, ale jednocześnie spolegliwych, może być źródłem zadowolenia, inspiracji lub nawet wyzwaniem do uszlachetniania w różnych wymiarach.

1. Mosty Mariana Lutosławskiego w Lublinie

Najcenniejszymi mostami w Lublinie są 2 obiekty wybudowane przez inż. Mariana Lutosławskiego przez Bystrycę, odpowiednio:

- 1908 r. – na Kalinowszczyźnie w ciągu traktu wileńskiego,
- 1909 r. – w ciągu ulicy Zamojskiej, w ciągu traktu zamojskiego.

Oba mosty są świadkami rozwoju technologii żelbetowej rozwijanej na świecie przez Francois Hennebique i jego firmę *Le Béton Armé*, a w Polsce między innymi przez Mariana Lutosławskiego. Mosty są unikalne. Jak wykazuje dotychczasowe rozpoznanie, Lublin to jedyne miejsce na świecie, w którym ocalały mosty tego typu.

Projekty mostów powstały w pracowni projektowej Hennebique'a w Paryżu. W tamtych latach były bardzo nowoczesne. W Lublinie były przejawem nowoczesności w zakresie materiałowym i społecznym⁷⁻⁸. Oba mosty zostały wpisane do rejestru zabytków

Stan techniczny tych obiektów to zestawienie skrajności. Most z 1908 r. jest zaniedbany, skorodowany i zapomniany. Według punktowej skali ocen most ma stan *przedawaryjny*⁹, tj. „wykazuje nieodwracalne uszkodzenia

7 Karas S., *Unique Hennebique Bridges in Lublin, Poland*, „American Journal of Civil Engineering and Architecture”, 2013 1 (2), pp 47-51. DOI: 10.12691/ajcea-1-2-5.

8 Karas S., *Ścieżki powstawania technologii F. Hennebique'a*, „Drogownictwo”, 2013, nr 5, s. 159-165.

9 Janas L., Michalak E., *Zasady stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich*, GDDKiA, Warszawa 2008, s. 1-245.

dyskwalifikujące przydatność użytkową”. Jako kładka dla pieszych notę można podnieść do *niedostateczny*, czyli „wykazuje uszkodzenia obniżające przydatność użytkową, ale możliwe do naprawy”, natomiast most z 1909 r., po renowacji, jest ozdobą i wizytówką, a może nawet chlubą miasta.

Most na Kalinowszczyźnie, jako most drogowy, został wyłączony z ruchu samochodowego w latach 70. Obecnie funkcjonuje jako kładka dla pieszych między osiedlami Kalinowszczyzna i Niepodległości a centrami handlowymi po drugiej stronie rzeki przy ul. Turystycznej.

Niestety, brak remontu konstrukcji od początku jego istnienia sprawia, że również w zakresie roli kładki dla pieszych jego nośność ulega wyczerpaniu (Il. 2). Celowo, tylko sygnalnie, zamieszczono obrazy zniszczenia elementów konstrukcji, które są dostępne codziennie potencjalnym zwiedzającym most. Te okropne zaniedbania powinny też być powodem wstydu dla władz miasta.



Il. 2. Pierwszy most Lutosławskiego w Lublinie, 1908 – stan obecny; fot. – SLK (2017).

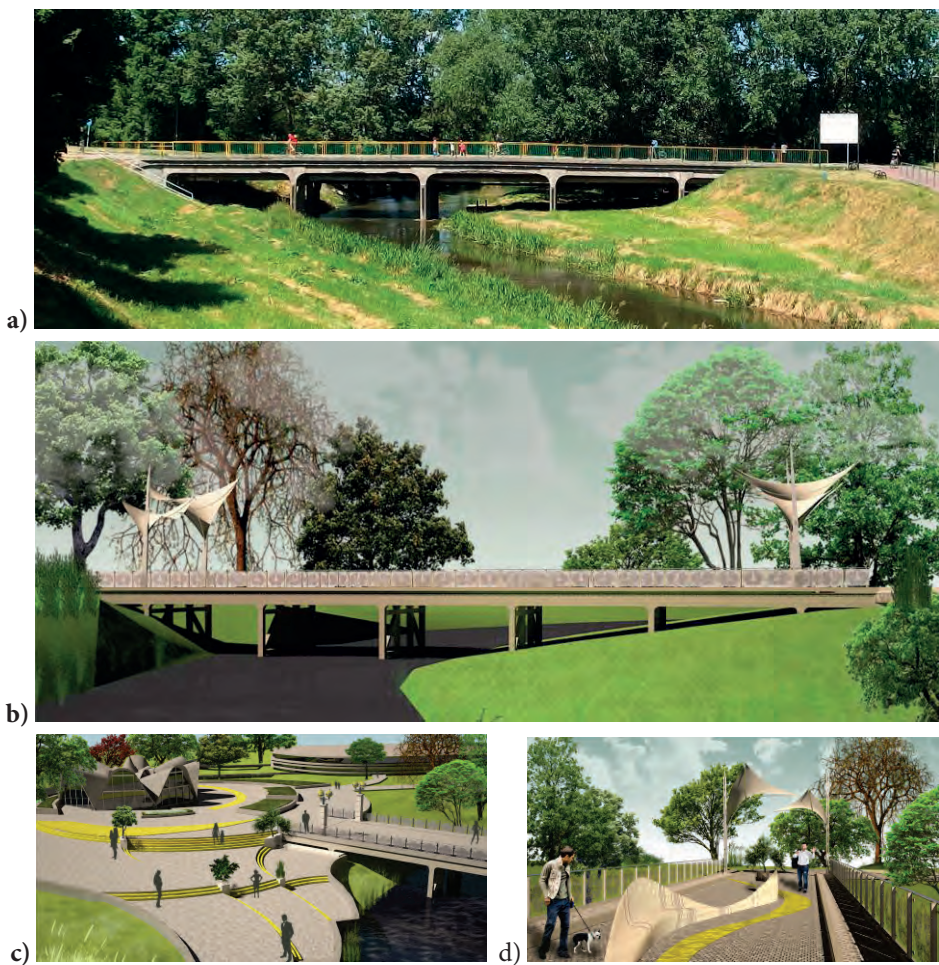
Il. 2. The first Lutosławski's bridge in Lublin, 1908 – a-b) present condition. Photo by SLK (2017).

Na Politechnice Lubelskiej powstało kilka opracowań¹⁰, które przejściowo inspirowały władze miasta do podjęcia remontu, ale inspiracje objęły jedynie werbalną fazę działań. W ramach projektu semestralnego, studentka Sofya Matskevich¹¹ przygotowała interesującą propozycję zagospodarowania przestrzennego wokół mostu. Przy minimalnej ingerencji w sam wygląd architektoniczny mostu, podkreśliła oba jego krańce skromnymi

10 Karaś S., Skoczylas O., *Pierwszy most inż. M. Lutosławskiego w Lublinie*, „Budownictwo i Architektura”, 2014, nr 1, vol. 13, s. 113-125.

11 Karaś S., Matskevich S., *Study of spatial development around the Lutosławski bridge in Kalinowszczyzna*, Lublin, „Budownictwo i Architektura”, 2016, Nr 1, vol. 15, s. 191-199

i eleganckimi zadaszeniami w konstrukcji żaglowej oraz placykami widokowymi na brzegach Bystrzycy.



II. 3. Pierwszy most Lutosławskiego na Kalinowszczyźnie a) widok obecny od strony napływu, fot. SLK. (2017), b-d) Sofya Matskevich – koncepcje zagospodarowania przestrzennego wokół mostu

II. 3. The first Lutosławski's bridge in Kalinowszczyzna; a) current view from the inflow perspective. Photo by SLK. (2017); b-d) Sofya Matskevich –spatial development concepts regarding the area around the bridge

Drugi, z najbardziej cennych, most Lutosławskiego znajduje się w ciągu ulicy Zamojskiej i jest w znakomitym stanie po remoncie ukończonym w 2011 roku. Wielu ludzi przyczyniło się do jego sukcesu, jednakże „kropkę

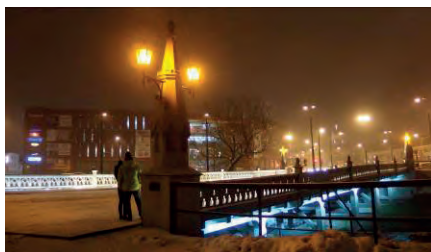
nad i” postawił ówczesny prezydent Lublina Adam Wasilewski, który podjął decyzję o projekcie remontu i samym remoncie. Poza odnowieniem konstrukcji, nastąpiła spektakularna porażka wstępnych planów zakładających, że most będzie wyłącznie pomnikiem mostownictwa.



a)



b)



c)



d)

II. 4. a) widok na Stary most (dawna nazwa potoczna) (2007) b) most po remoncie (2018) c-d) nocna iluminacja – fot. SLK.

II. 4. a) a view of the Old Bridge (former customary name) (2007) b) the bridge after renovation (2018) c-d) at night. Photo by SLK.

Tymczasem, most został wspianiale zawłaszczony przez środowiska kulturalne Lublina, do tego stopnia, że najczęściej funkcjonuje jego nieformalna nazwa – *Most kultury*.

Zamieszczone na Il. 4 zdjęcia ukazują dramatyczną niespójność dwóch podstawowych elementów mostu. Mamy tu z jednej strony elegancką aleję wytyczoną przez neogotyckie balustrady oraz z drugiej strony prętową konstrukcję nośną mostu. Nie zawsze to można zobaczyć, jednakże na zdjęciach z boku mostu obraz dwóch różnych elementów jest czytelny. Dodatkowo, funkcjonujący obecnie system podświetlenia konstrukcji podkreśla różność dwóch światów, tj. bogatej architektury i czystej konstrukcji. To niefortunne zestawienie wytrzymało próbę czasu i na zasadzie przyzwyczajenia straciło ostrość. Także elegancja mostu w całości, szczególnie na tle nieudanej architektury otoczenia, sprawia, że obraz mostu cieszy przechodnia/użytkownika, a to jest najważniejsze.

Należy wiedzieć, że Hennebique w tym okresie swojej działalności dokonał przetworzenia technologii mostów drewnianych na nowy materiał – żelbet. Mosty tego typu były aplikacją teorii konstrukcji ramowych przestrzennych z płytą ortotropową¹² (belki podłużne, poprzeczne współpracujące z płytowym pomostem), jako pokładem mostu. Jak wynika z archiwalnych dokumentów, pomysł bogatej architektonicznie balustrady w stylu modnego wówczas neogotyku wypłynął od radnych miasta Lublina i był wyrazem chęci do uzyskania wrażenia wielkości, cokolwiek by to nie znaczyło. Neogotycka balustrada wpisuje się także w ciąg neogotyckich elementów w Lublinie (Brama Trynatarska, Ogród Saski).

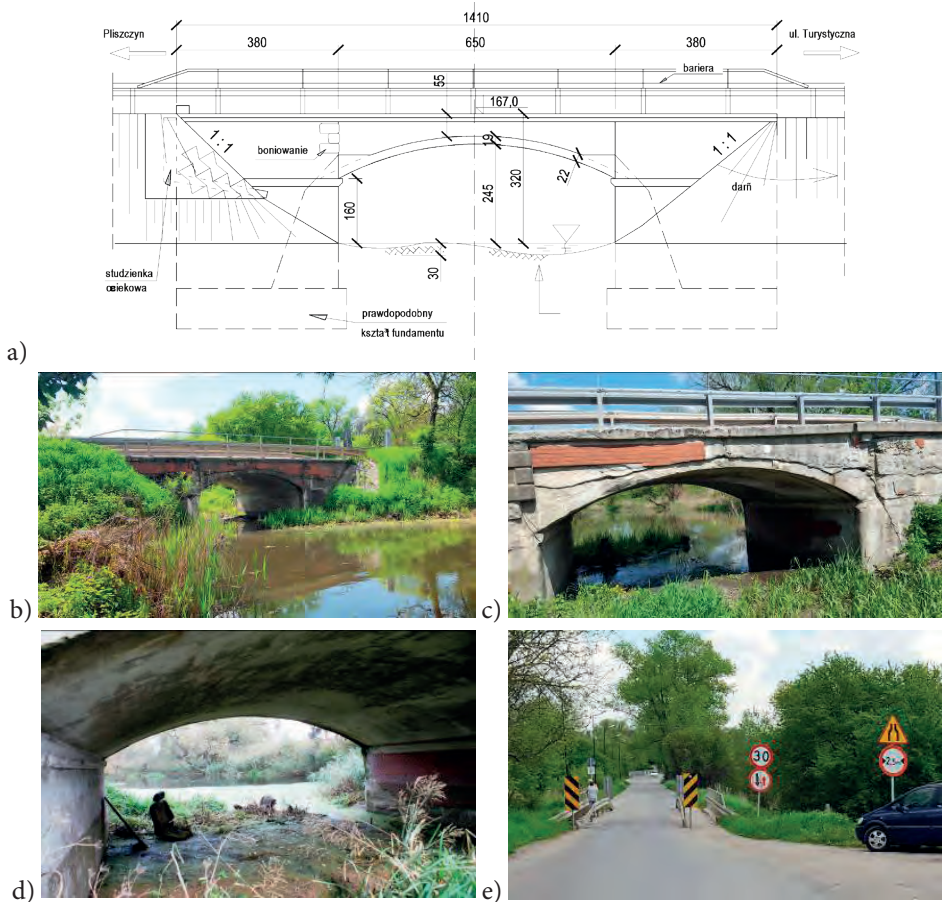
2. Most na ulicy Pliszczyńskiej

W Lublinie, a dokładnie na linii obecnej granicy miasta, jest jeszcze jeden most zabytkowy, zlokalizowany w ciągu ul. Pliszczyńskiej. Mostem można przekroczyć prawostronny niewielki ciek Bystrzycy, który obecnie jest raczej terenem zalewowym o minimalnym spadku lustra wody¹³. Most nie jest rozpoznany historycznie i technicznie. Z tego powodu na

12 M. T. Huber, *Probleme der Statik technisch wichtiger orthotroper Platten*, Gastvorlesungen in der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Februar 1929, nakł. Akademji Nauk Technicznych, 1929.

13 Karaś S., Kupczyk J., *Zabytkowy most w Lublinie wart odnowienia*, „Lubelski Inżynier Budownictwa”, 2017, Nr 4, vol. 44, s. 17-20

Il. 5, w pierwszej kolejności zamieszczono rysunek widoku od napływu z wymiarami z inwentaryzacji¹⁰. Przywołana publikacja zawiera podstawowe dane z przeprowadzonej inwentaryzacji oraz rozpoznanie rodzajów i zakresu uszkodzeń. Należy podkreślić, że inwentaryzację przeprowadziły studentki ze studiów niestacjonarnych w zakresie przeglądu szczegółowego wykonywanego podczas zajęć prowadzonych w Katedrze Dróg i Mostów PL.



Il. 5. Most w ciągu ul. Pliszczyńskiej a) widok z boku z podstawowymi wymiarami, rys. z inwentaryzacji opisanej w przypisie 11., b-c) widoki na most odpowiednio od odpływu i napływu d) światło mostu e) ograniczenia ruchu na moście; fot. SLK (2017).

Il. 5. The bridge in Pliszczynska Street a) a side view with the basic dimensions of the bridge, an inventory drawing referred to in footnote 11 b-c) bridge views from the inflow and outflow perspectives d) the bridge clearance e) traffic limitations on the bridge; Photo by SLK (2017).

Obecnie most jest w stanie postępującej degradacji. Tylko oczami wyobraźni można dostrzec jego walory architektoniczne po ewentualnym remoncie. Pokrycia elewacyjne – czerwona terakota, ciemnoszare betonowe boniowanie – mostu były wykonane w stylu kamienic lubelskich z przełomu XIX i XX w., których przykładem jest budynek szkoły A. i J. Vetterów, zaprojektowany przez arch. Józefa Holewińskiego i Teofila Wiśniewskiego (1866). Taki wystrój elewacji jest określany przez Joannę Zentar jako *lubelski neo-styl*¹⁴.

Ze względu na nieznaną nośność, ale na pewno niewielką, zastosowano ograniczenie do jednego pasa ruchu, dopuszczając ruch autobusów miejskich. W przywoływanej publikacji zaproponowano nowe rozwiązania komunikacyjne. W wariantie minimum zakłada się uchronienie mostu przed rozbiórką poprzez konieczne zabezpieczenia i pozostawienie obecnego nałożenia ruchu. Inne warianty są bardziej ofensywne i uwzględniają remont oraz dostosowanie do współczesnych potrzeb ruchu samochodowego lub pieszego w obszarze jego lokalizacji.

Inwentaryzacja pozwoliła na postawienie wniosku o silnej analogii schematu statycznego do klasycznego mostu łukowego Moniera. Cyldryczna powłoka betonowa (lub żelbetowa) będąca ustrojem nośnym przeszła ma w kluczu grubość 19 cm. Most wraz zespołem parkowo-pałacowym w Jakubowicach oraz pozostałościami młyna na Bystrzycy, będącymi interesującymi architektonicznie obiektami może być zagospodarowany w formie krajobrazowej przestrzeni rekreacyjno-kulturalnej. Taka właśnie jego przyszła funkcja byłaby dla mostu najkorzystniejsza, ponieważ pozwoliłaby zachować jego zabytkową konstrukcję i formę w nienaruszonym stanie.

3. Most z Łabuń

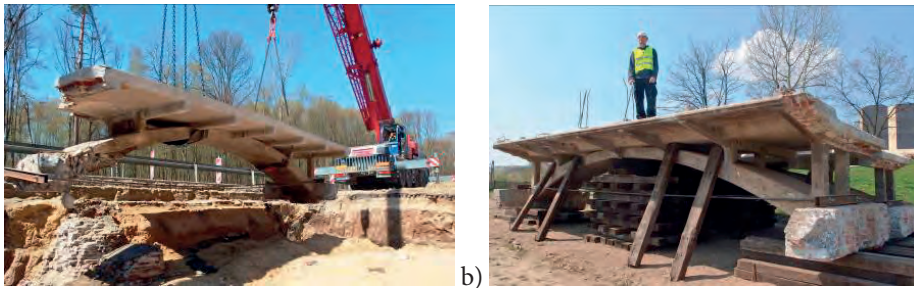
Kolejnym mostem wpisanym do rejestru zabytków jest łukowy Most z Łabuń, przy czym most został wpisany w jego obecnej formie składowania tymczasowego na terenach rekreacyjnych Politechniki Lubelskiej. Najstarszym dokumentem, w którym odnotowano istnienie mostu jest ewidencja dotycząca drogi Lublin – Tomaszów Lubelski z 1914 r. Wobec braku pewnych danych można tylko domniemywać o jego wcześniejszym

14 J. Zentar, *Architektura i urbanistyka Lublina – style i epoki*, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/architektura-i-urbanistyka-lublina-style-i-epoki/>; [10.03.2018]

pochodzeniu i wiązać go z firmą *Sosnowski i Zachariewicz* ze Lwowa, działającą w latach 1902-1918.

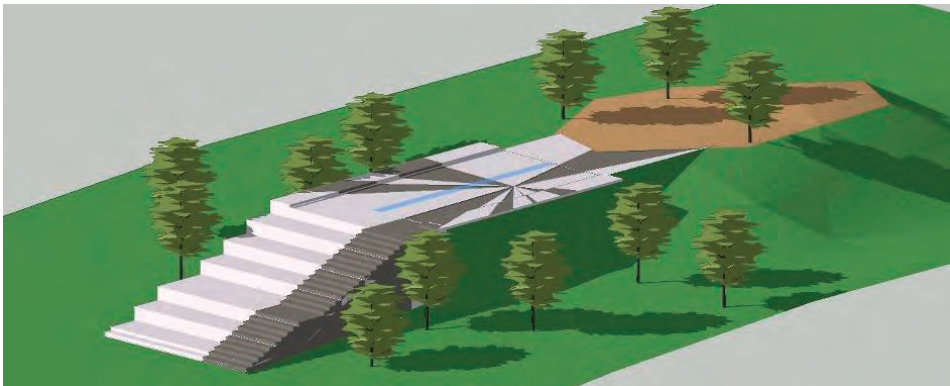
Most był umiejscowiony w nasypie drogi. Został przypadkowo odsłonięty i za sprawą pracowników Katedry Dróg i Mostów nastąpiła zmiana planów rozbiórki mostu na zgodę jego przewiezienia na tereny Politechniki Lubelskiej¹⁵.

Konstrukcja jest żelbetowa, długość $L = 10$ m, szerokość $B=8,40$ m, łuk kołowy o promieniu $R \approx 1000$ m i wyniesieniu w kluczu $f = 1,35$ m.



II. 6. Most z Łabuń a) pobranie przęsła mostu z DK12 w okolicy Łabuń b) most na terenach Politechniki Lubelskiej; fot. SLK (2015).

II. 6. The bridge in Łabunie a) Extraction of the bridge span from national road No. 12 in the Łabunie b) the bridge at Lublin University of Technology; Photo by SLK (2015).



II. 7. Szkic architektoniczny Mostu z Łabuń, który będzie pełnił funkcję punktu centralnego – serca terenów rekreacyjnych Politechniki Lubelskiej, proj. O. Skoczylas.

II. 7. Architectural drawing of the Łabunie bridge which is to be the central point of the recreational grounds of Lublin University of Technology. Design by O. Skoczylas.

¹⁵ Błazik-Borowa E.T., Karaś S., Kowal M., Łagowski S., Szepietowski Z., Wysocka A., *Pozyskanie zabytkowego 100-letniego mostu do celów dydaktycznych*, „Drogownictwo”, Nr 9/2015, s. 296-301.

Docelowo most/wiadukt będzie punktem węzłowym terenu rekreacyjnego oraz jednocześnie stanowiskiem dydaktycznym demonstracji pomiaru odpowiedzi dynamicznej w systemie *wireless* transmisji danych.

Impulsem do działań ratunkowych była doskonała geometria, ciekawa estetyka i dobre proporcje mostu. Możliwości zastosowania mostu z Łabuń w przestrzeni rekreacyjnej Politechniki Lubelskiej zostały przedstawione przez arch. Olgę Skoczylas w studialnym opracowaniu architektonicznym, w którym udało się autorce uzyskać silne wrażenia estetyczne poprzez wprowadzenie na pomoście symbolu ludzkiego serca (Il. 7).

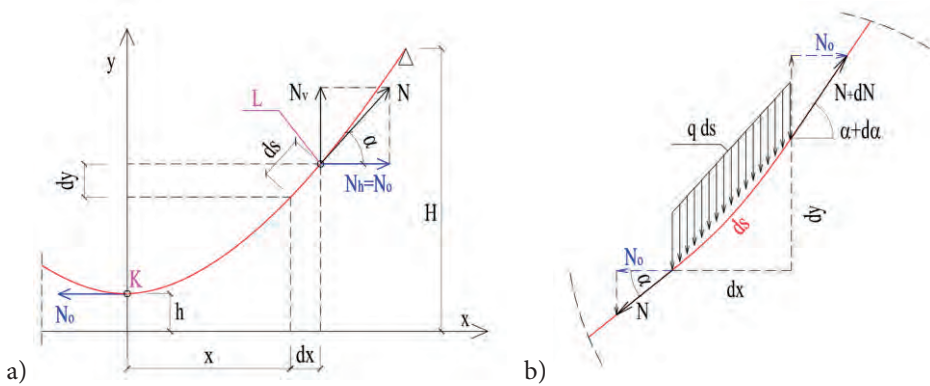
4. Naturalny kształt łuku – krzywa łańcuchowa

Mosty łukowe mają w sobie synergiczny urok, który może wynikać z naturalnego kształtu krzywej łuku. Jedno z podstawowych zagadnień mechaniki to *krzywa łańcuchowa*, tj. krzywa naturalnego zwisu łańcucha lub nieskończenie wiotkiej liny. To zagadnienie mechaniczne ma historię tak długą jak inżynieria i architektura. Nawet w starożytności budowano mosty łukowe o delikatnych kształtach. Przykładem jest most Fabrycjusza w Rzymie (łac. *Pons Fabricius*) ukończony w 62 p.n.e. Problem krzywej łańcuchowej rozwiązano wraz z powstaniem analizy infinitesimalnej około roku 1690 przez przedstawicieli jej twórców Newtona, Leibniza, Johanna Bernoulliego i Huygensa¹⁶.

Wielkość infinitesimalna jest nieskończenie mała, ale jednocześnie jest różna do zera. To pozwoliło na wprowadzenie rachunku różniczkowego i rozwiązanie kilku bardzo wiekowych paradoksów związanych z próbami zrozumienia przestrzeni i czasu. Wymieńmy jako przykłady: paradoks Zeno z Elei o wystrzelonej strzale lub interpretacja biegu sprintera do celu.

Krzywa łańcuchowa i jej problem matematyczny nosi nazwę *catenaria* (łac. *catena* – łańcuch). Ze względu na silną treść intelektualną powtórzmy poniżej wyprowadzenie równania na krzywą łańcuchową. Na Il. 8 przedstawiono fragment krzywej, która symbolizuje rzeczywisty łańcuch ogniw połączonych bez tarcia w swobodnym zwisie w polu grawitacyjnym. Każde z ogniw ma tę samą masę. Zastosowano płaski układ kartezjański, o odciętej x i rzędnej y .

16 Leibniz G., Jo. & Ja. Bernoulli, Huygens : *The curve formed by a heavy flexible cord due to its own weigh....* From Actis Erudit. Lips. June,etc, 1691;. Transl. with notes by Ian Bruce; <http://www.17centurymaths.com/> [09.03.2018]



Il. 8. Krzywa łańcuchowa a) stan równowagi łuku KL b) równowaga nieskończenie małego wycinka krzywej łańcuchowej.

Il. 8. Catenary a) the KL arch equilibrium state b) the equilibrium of an infinitesimal catenary segment.

Ze względu na wiotkość łańcucha występują w nim jedynie siły osiowe rozciągające N , które są styczne do krzywej. Pozostałe siły wewnętrzne w zagadnieniu płaskim, tj. moment zginający M , moment skręcający M oraz siła poprzeczna T są równe zero, a dokładniej – nie istnieją. W najniższym punkcie K krzywej, Il. 8.a, siła osiowa $N = N_0$ jest pozioma, na zasadzie styczności. W dowolnym punkcie krzywej L siła osiowa jest także styczna do krzywej, ale tu można dokonać rozkładu wektorowego na kierunki x (horizontal) – składowa N_h oraz na kierunek y – składowa pionowa (vertical). Do modułów wektorów sił składowych w punkcie L można zastosować twierdzenie Pitagorasa

$$(N_L)^2 = (N_h)^2 + (N_v)^2, \quad (1)$$

przy czym, na zasadzie równowagi rzutów wszystkich sił na kierunek poziomy, otrzymujemy

$$\Sigma _ : N_0 = N_h = N \cos \alpha \quad \text{lub} \quad N = \frac{N_0}{\cos \alpha} \quad (2)$$

a stąd wnioskujemy, że w dowolnym punkcie krzywej składowa pozioma siły osiowej N jest stała i równa N_0 , zatem N_0 jest niezmiennikiem tego problemu.

Na Il. 8.b zaznaczono nieskończenie małe odcinki dx oraz dy , a także odpowiadający im nieskończenie krótki łuk ds . Uznając długość łuku ds ,

jako nieskończenie małą, możemy go interpretować w przybliżeniu, jako odcinek prosty. Stąd na mocy twierdzenia Pitagorasa otrzymujemy związek

$$(ds)^2 = (dx)^2 + (dy)^2 = (dx)^2 \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right], \quad (3)$$

który po wykonaniu pierwiastkowania daje nam długość infinitezimalnego łuku ds w postaci

$$ds = dx \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} = dx \sqrt{1 + (y')^2}, \quad (4)$$

gdzie przez y' oznaczono pochodną krzywej łuku y względem jej argumentu x , czyli $y' = \frac{dy}{dx}$.

W dalszym ciągu, korzystając z Il. 8.b, odczytujemy sens geometryczny pochodnej odpowiadający funkcji tangensa, oraz do kompletu wyznaczamy dwie pozostałe podstawowe funkcje trygonometryczne

$$y' = \frac{dy}{dx} = \operatorname{tg} \alpha \quad (5.1)$$

$$\cos \alpha = \frac{dx}{ds} = \frac{1}{\sqrt{1 + (y')^2}}, \quad (5.2)$$

$$\sin \alpha = \frac{dy}{ds} = \frac{dy}{dx} \cos \alpha. \quad (5.3)$$

Suma rzutów sił na kierunek pionowy, Il.8.b, prowadzi do relacji

$$\Sigma \downarrow: N \sin \alpha + q ds = (N + dN) \sin(\alpha + d\alpha), \quad (6)$$

lub

$$q ds = (N + dN) \sin(\alpha + d\alpha) - N \sin \alpha, \quad (6.1)$$

$$\text{gdzie} \quad dN = (N + dN) \sin(\alpha + d\alpha) - N \sin \alpha. \quad (7)$$

W tym miejscu należy omówić istotny element rachunku infinytezymalnego. Na Il. 8.a odcięta początku łuku ds to x , podczas gdy odcięta końca łuku ds to odpowiednio $x+dx$. Jest oczywiste, że siła wewnętrzna N i kąt α są także w funkcji argumentu x , dlatego możemy zapisać

$$\alpha = \alpha(x), \quad N = N(x), \quad (8)$$

i w konsekwencji otrzymujemy

$$\alpha + d\alpha = \alpha(x + dx), \quad \text{oraz} \quad N + dN = N(x + dx). \quad (9)$$

Przyrost siły dN przy zmianie argumentu x o $+dx$ wynosi

$$dN(x) = N(x + dx) \sin[\alpha(x + dx)] - N(x) \sin(\alpha) = d[N \sin(\alpha)]. \quad (10)$$

Jeśli tak, to drugie równanie równowagi można teraz zapisać w następującej formie

$$\Sigma \downarrow: q ds = d[N \sin(\alpha)]. \quad (11)$$

Uwzględniając rezultat z pierwszego równania równowagi otrzymujemy

$$q ds = d[N \sin(\alpha)] = N_0 d[\operatorname{tg}(\alpha)] = N_0 d(y'), \quad (12)$$

przy czym d pełni teraz rolę operatora nieskończenie małego przyrostu pochodnej funkcji $y'(x)$ zależnej od x . Wielkość d nazywamy różniczką, która na tym etapie ma następujący sens

$$d(y') = \frac{dy'}{dx} dx = y'' dx. \quad (13)$$

Ostatecznie, przy korzystaniu z wyprowadzonego wzoru na długość łuku ds uzyskujemy

$$q \sqrt{1 + (y')^2} = N_0 y''. \quad (14)$$

Równanie różniczkowe zwyczajne (14) jest równaniem o stałych współczynnikach rzędu drugiego. Wyrażenie jest znane, jako *równanie krzywej łańcuchowej*¹⁷.

¹⁷ Wzory (8-10) powodują, że rozwiązanie jest modyfikacją wyprowadzenia zawartego w monografii Leyko J., *Mechanika ogólna*, T. 1, par. 4, PWN, 1969.

Pozostaje rozwiązać równanie (14). Sprowadzimy je do równania rzędu pierwszego przez podstawienie

$$z = y' \rightarrow q\sqrt{1+z^2} = N_0 z' = N_0 \frac{dz}{dx} \quad (15)$$

lub w innym ujęciu, po uporządkowaniu zmiennych, jest to

$$\frac{q}{N_0} dx = \frac{dz}{\sqrt{1+z^2}}. \quad (16)$$

Stosując całkowanie wyznaczamy całkę nieoznaczoną w postaci

$$\frac{q}{N_0} x = \ln\left(z + \sqrt{1+z^2}\right) + C \quad (17)$$

Stałą C wyznaczamy z warunku brzegowego w punkcie $x = 0$

$$z(x=0) = y'(0) = 0 \rightarrow 0 = \ln(1) + C \rightarrow C = 0 \quad (18)$$

Korzystając z definicji logarytmu naturalnego równanie (17) przy zerowej wartości stałej całkowania przybiera postać

$$z + \sqrt{1+z^2} = e^{\left(\frac{x}{a}\right)}, \quad (19)$$

przy czym

$$\frac{1}{a} \stackrel{\text{def.}}{=} \frac{q}{N_0} = \frac{g\rho A}{N_0}, \quad (20)$$

gdzie: g – przyspieszenie ziemskie, ρ – gęstość liniowa masy, A – pole przekroju poprzecznego liny.

Równanie krzywej y wyznaczamy stosując przekształcenia algebraiczne przy korzystaniu z reguły różnicy kwadratów.

$$\left(z + \sqrt{1+z^2}\right)\left(z - \sqrt{1+z^2}\right) = e^{\left(\frac{x}{a}\right)}\left(z - \sqrt{1+z^2}\right), \quad (21)$$

$$-1 = e^{\left(\frac{x}{a}\right)}\left(z - \sqrt{1+z^2}\right) \rightarrow \left(z - \sqrt{1+z^2}\right) = -e^{-\left(\frac{x}{a}\right)} \quad (22)$$

Dodając (19) do (22) otrzymujemy

$$2z = e^{\left(\frac{x}{a}\right)} - e^{-\left(\frac{x}{a}\right)} = 2\sinh\left(\frac{x}{a}\right) \rightarrow z = y' = \sinh\left(\frac{x}{a}\right) \quad (23)$$

a stąd

$$y = a \cosh\left(\frac{x}{a}\right) . \quad (24)$$

Krzywa łańcuchowa ma kształt opisany krzywą kosinusa hiperbolicznego o parametrze a , zdefiniowanym wzorem (20). Z warunku brzegowego w punkcie $x = 0$ otrzymujemy

$$y(x=0) = h = a \cosh\left(\frac{0}{a}\right) \rightarrow a = h . \quad (25)$$

Żądanie by zwis krzywej mierzony był od punktu L prowadzi do warunku brzegowego o zależności

$$y(x=L) = H - h \rightarrow y(x=L) - y(x=0) = h \cosh\left(\frac{L}{h}\right) = H - h , \quad (26)$$

który jest rozwiązywany numerycznie.

W praktyce inżynierskiej, w tym w szczególności w mostownictwie, liny/łańcuchy nie są idealnie wiotkie, dlatego zamiast funkcji kosinusa hiperbolicznego jest stosowana parabola. Tym niemniej trzymając się przyjętych wyidealizowanych założeń rozważmy zastąpienie krzywej kosinusa hiperbolicznego parabolą. Przeprowadzimy rozwinięcie funkcji $y = a \cosh(x/a)$ w szereg Maclaurina, przy czym uwzględnimy pierwsze dwa wyrazy szeregu, czyli parabolę stopnia drugiego wg wzoru

$$y = a \cosh\left(\frac{x}{a}\right) = a \left[\frac{\cosh(0)}{0!} + \frac{1}{a^2 2!} x^2 + \frac{1}{a^4 4!} x^4 + \dots \right] \approx a + \frac{1}{2a} x^2 . \quad (27)$$

Zazwyczaj stosuje się równanie paraboli z wykorzystaniem wzorów François Viète¹⁸. Przyjmijmy, że zwis lub wyniesienie paraboli symetrycznej względem osi $x = 0$ wynosi f , a rozpiętość paraboli jest równa L .

$$y = A(x + x_0)(x - x_0) = A\left(x + \frac{L}{2}\right)\left(x - \frac{L}{2}\right) . \quad (28)$$

18 François Viète (1540 – 1603), zajmował się algebrą.

Z warunku brzegowego przy $x = 0$ wyznaczamy stałą A

$$x = 0 \rightarrow y(0) = f \rightarrow A = -\frac{4f}{L^2}, \quad (29)$$

a równanie paraboli przyjmuje postać

$$y = \frac{f}{L^2} [L^2 - (2x)^2]. \quad (30)$$

W ogólnym przypadku, gdy oraz przy warunku brzegowym

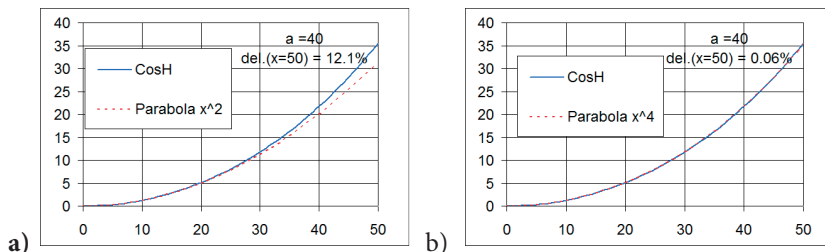
$$y\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) = f \quad (31)$$

otrzymujemy

$$y = A(x - x_1)(x - x_2) \rightarrow y = -\frac{4f}{[(x_2)^2 - (x_1)^2]}(x - x_1)(x - x_2). \quad (32)$$

Zastosowanie paraboli jest tylko przybliżeniem, które może prowadzić do nieakceptowanej rozbieżności. Korzystając z wyrażeń (24) i (27), a także stosując wielkości bezwymiarowe $L = 100$ i $\alpha = 40$, na Il. 9 zamieszczono dwa obrazy ilustrujące zbieżność porównywanych krzywych w punkcie odciętej $x = 50$ stosując miarę $del. = (y_{ch} - y_{parab.})/y_{ch}$.

Il. 9 pokazuje możliwość zwiększania względnej dokładności w rzędnych krzywych przez uwzględnienie kolejnego wyrazu w rozwinięciu w szereg (27). Zbieżność w przypadku Il. 9.b jest, w technicznym sensie, pełna.



Il. 9. Porównanie zbieżności krzywych $y_{ch} = a \cosh(x/a) - a$ oraz $y_{parab.}$
 a) parabola stopnia drugiego b) parabola/wielomian stopnia czwartego.

Il. 9. Comparison of convergence of curves $y_{ch} = a \cosh(x/a) - a$ and $y_{parab.}$
 a) parabola of second degree b) parabola/polynomial of fourth degree.

5. Kładka nad ulicą Filaretów

W Lublinie mamy dosłownie kilka mostów łukowych. Najnowszy most przez Bystrzycę został oddany do ruchu w maju 2017 r. Jednakże, paradoksalnie i to pod wieloma względami, najciekawszym obiektem jest kładka dla pieszych nad ul. Filaretów. Kładka w całości (poza fundamentami) jest stalowa, wykonana z delikatnych elementów konstrukcyjnych. W widoku z boku (Il. 10), w pierwszym postrzeganiu mamy podwójną linię pomostu i górnej poręczy. Obie linie są regularnie podzielone wyraźnymi słupkami w rozstawie odpowiadającym kwadratowi. Wrażenie solidności balustrady wzmacniają krzyżulce tworzące trójkąty o poszerzonej podstawie w linii pomostu. Kładka ma 3 przęsła po 30 m długości z dodatkowymi krótszymi dojściami. Łączna długość wynosi 72 m. Przęsło główne tworzy dolny łuk dwugałęziowy spięty poprzecznie słabo widocznymi prętami, którego klucz styka się z pomostem. Gałęzie łuku są odchylone na zewnątrz. Stalowe filary u góry rozgałęziają się do formy rozety tak, by równomiernie podpierać pomost. W dolnej części schodzą się krzywoliniowo do węższych fundamentów. Przęsła po bokach też mają delikatne łuki odchylone od pionu na zewnątrz, przy czym są one zamontowane do balustrad, dlatego ponad balustradą widoczne są tylko w około $\frac{2}{3}$ swojej wysokości. To jest właśnie druga odsłona kładki w widoku z boku, gdyż konieczna jest krótka akomodacja oka by je dostrzec. Pomost wykonano z gęstej kraty typu Wema, która początkowo budziła u użytkowników stany lękowe ze względu na wrażenie stąpania po ażurowej powierzchni nad strumieniami samochodów. Pod względem utrzymania kraty jest trudna. W dni występowania marznącej mżawki szczeblinki pokładu pokrywają się lodem, a odlodzenie przez posypywanie solą nie jest możliwe. Całość konstrukcji pomalowano na białło. Projekt kładki powstał w 2001 r. Autorami są architekci Maria Balawajder-Kantor i Andrzej Kasprzak, a projektantami konstrukcji Włodzimierz Wojtowicz i Piotr Wielgos.



II. 10. Kładka nad ul. Filaretów w Lublinie a-b) widok z boku c) filar d) pomost e) balustrada, fot. SLK (2018).

II. 10. Footbridge over Filaretów Street in Lublin a-b) side view c) pillar d) deck e) balustrade. Photo by SLK (2018).

Według subiektywnej oceny autora tekstu, obiekt ma w sobie wadę. Jest to rodzaj niedosytu spowodowany delikatnością konstrukcji, która nie jest dostatecznie wyeksponowana. Jednocześnie, wspomniana delikatność, nie ma cech woalu. Jest to raczej transparentność lub ażurowość na tle przeciętnego widoku miejskiego. Dodatkowo istniejąca zabudowa miejska osłabia

naturalną morfologię płytkiego wąwozu lessowego. Wydawałoby się, że interesujący technicznie obiekt, ciekawa architektura, barwa, harmonijne wrażenie to dostateczne przesłanki do powstania synergicznej wartości dodanej. Jednakże, zdaniem autora, brak tu pozytywnej energii towarzyszącej stanowi synergii.

6. Most 700-lecia Lublina

Jak już wzmiankowano jest to najnowszy most w Lublinie. Most w tym miejscu był planowany od ponad 30 lat. Obecna organizacja ruchu w miejscu sprawia, że jego wykorzystanie jest częściowe. Bez wątpienia most jest potrzebny jako element terminala do nowego stadionu *Arena Lublin*. To imponująca konstrukcja żelbetowa o interesującym obrazie w widoku z boku.

Jednakże zastosowanie żelbetu (sprężenie tylko poprzeczne w pomoście) sprawiło, że jest to konstrukcja ciężka w sensie ciężaru i oglądu, wyjąwszy widok z boku, Il. 11-12.



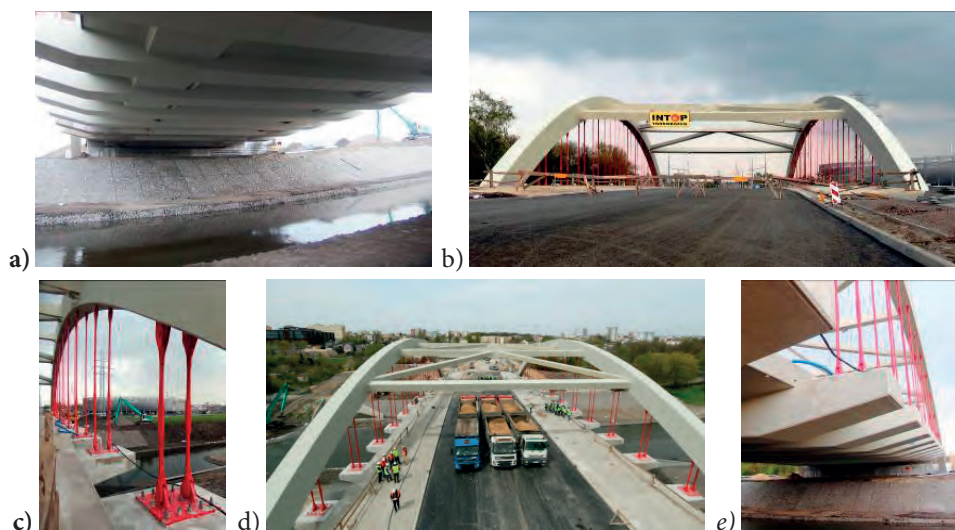
Il. 11. Widok mostu 700-lecia Lublina od odpływu, fot. SLK (2017).

Il. 11. The 700th Lublin Anniversary Bridge – a view from the outflow perspective. Photo by SLK (2017).

Na ilustracji 11 łatwo dostrzec, że most swą rozpiętością obejmuje nie tylko wały przeciwpowodziowe, ale również znaczną przestrzeń poza nimi. Rozpiętość łuku wynosi $L_1 = 83,80$ m, szerokość całkowita mostu to $B = 31,36$ m. Szerokość w koronie wałów przeciwpowodziowych jest równa $L_{ZW} = 40$ m. Wskazano¹⁹, że most jest jednym z najszerzych mostów w Pol-

¹⁹ Karaś S., Skulski B., *Most 700-lecia w Lublinie -próbne obciążenie*, „Drogownictwo”, Nr 7-8, 2017, s. 244-252

sce stosując miarę bezwzględną jak i względną. Proporcja szerokości do długości wynosi $31,36/83,80 = 0,37$ czyli blisko $\frac{1}{3}$.



II. 12. Most 700-lecia Lublina a) spód konstrukcji ustroju nośnego b) widok wzdłuż pomostu c), e) wieszaki d) próbne obciążenie, fot. SLK (2017).

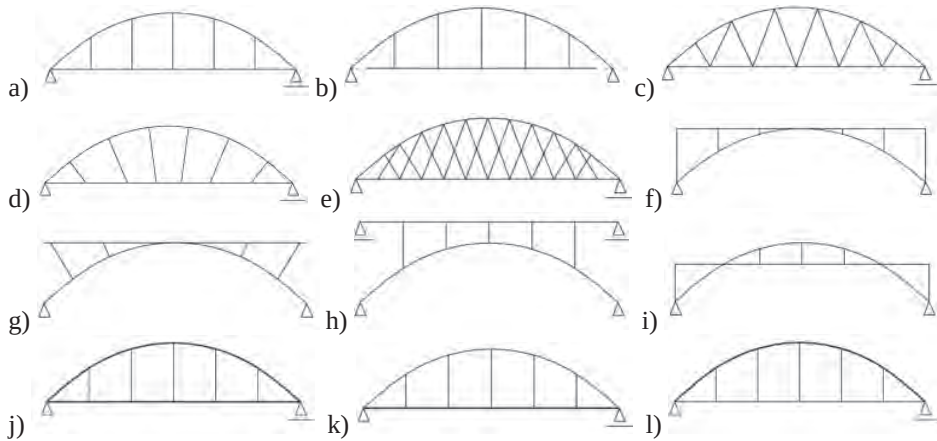
II. 12. The 700th Lublin Anniversary Bridge a) the bottom of the superstructure b) view along the deck c), e) hangers d) test load. Photo by SLK (2017).

Przy tym moście warto przypomnieć nomenklaturę stosowanych schematów statycznych mostów łukowych, po to by właściwie klasyfikować mosty w Lublinie (Il. 13).

Podział mostów łukowych obejmuje 4 kryteria (Il. 13):

- łuk ze ściągiem oraz łuk bez ściągu z nieruchomymi podporami przegubowymi lub utwierdzeniem,
- kryterium schematu wieszaków – wieszaki/słupki pionowe, ukośne,
- położenie pomostu względem łuku – jazda dołem, górą i pośrednia,
- kryterium proporcji sztywności łuku do sztywności pomostu.

W przypadku mostu 700-lecia Lublina, w odniesieniu do Il. 13, zastosowano przypadek (b) – łuk bez ściągu, wieszaki w systemie Langera oraz przypadek (j) – porównywalne sztywności łuku i pomostu. Jest to schemat niemal klasyczny, raczej konserwatywny. Wymiary mostu maskują masowość zastosowanego żelbetowego łuku.

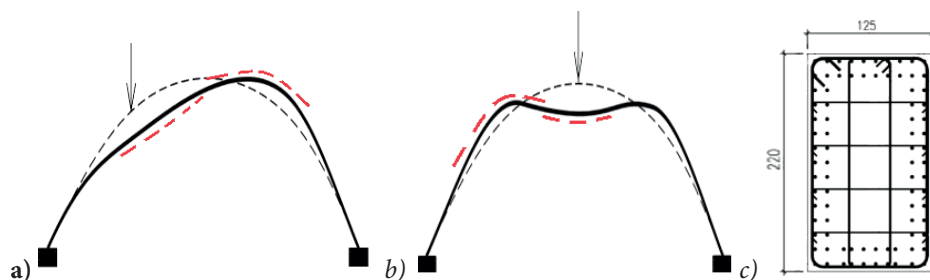


Il. 13. Klasyfikacja łuków a) łuk ze ściągiem, wieszaki w systemie Langer a) b) łuk bez ściągu c) wieszaki w systemie Nielsena d) układ promienisty e) wieszaki w systemie network f-h) łuk z jazdą górną i) łuk z jazdą pośrednią j) łuk i pomost o porównywalnej sztywności k) sztywny pomost wspomagany wiotkim łukiem l) wiotki pomost podwieszony do sztywnego łuku, opr. SLK.

Il. 13. Arch classification: a) arch with a tie, hangers arranged in Langer system b) arch without a tie c) arch with a tie in Nielsen's system d) radiant system e) hangers in the network system f-h) arch with an upper deck i) arch with a middle deck j) arch and deck of comparable rigidity k) rigid deck supported by a flaccid arch l) flaccid deck hanging on a rigid arch. Prepared by SLK.

Statyka mostów łukowych ma swoją specyfikę, którą obrazowo przedstawiono na Il.14., przy czym rysunek przedstawia łuk bezprzegubowy, odpowiednio do schematu mostu w ciągu ul. Muzycznej.

Na Il. 14 a-b) pokazano, że w przekroju osiowym mogą występować momenty powodujące rozciąganie we włóknach dolnych łuku lub we włóknach górnych. To dotyczy wszystkich przekrojów łuku w zależności od miejsca przyłożenia siły. Rozciąganie zaznaczono czerwoną linią przerywaną. W rezultacie konieczne jest zastosowanie zbrojenia dwustronnego, na górze i na dole.



Il. 14. Deformacje łuku bezprzegubowego a) obciążenie w $\frac{1}{4}$ rozpiętości łuku b) obciążenie w osi łuku c) zaprojektowane zbrojenie dwustronne, opr. SLK na podstawie ²⁰.

Il. 14. Non-articulated arch deformations a) load at of the arch span b) load on the arch axis c) designed bilateral reinforcement²¹. Prepared by SLK.

Dodatkowo, jak przedstawiono na Il. 14.c, występuje tu także zbrojenie dwustronne względem osi pionowej. W łuku poza zginaniem, pokazanym na Il. 14. a-b, występuje także skręcanie, które wg klasycznej teorii Coulomba jest przenoszone przez strzemiona. W teorii Saint-Venanta, w którym poza obrotami nieskończenie bliskich przekrojów jako sztywnych tarcz, uwzględniamy dodatkowo deplanację przekrojów. W rezultacie, geometryczny wskaźnik sztywności na skręcanie wyznaczamy ze wzoru:

$$J_{tors.} = (2\pi)^{-2} \frac{A^4}{J_1 + J_2}, \quad (33)$$

gdzie A – jest zespolonym betonowym przekrojem poprzecznym, J_1, J_2 – są głównymi momentami bezwładności zespolonego przekroju. W omawianym przypadku są to główne momenty bezwładności względem osi poziomej i osi pionowej. Dla porządku dodajmy, że w praktyce inżynierskiej są stosowane różne wzory do wyznaczania $J_{tors.}$

Zastosowanie pokazanego sposobu zbrojenia skutkuje zwiększeniem oporu łuku na utratę stateczności, przy czym, w przypadku mostu lubelskiego, podstawowe znaczenie w tym zakresie pełnią stężenia kratownicowe zamontowane w części środkowej mostu, w osi łuku.

²⁰ Żuchowicz M., Grysiak T., Projekt wykonawczy (część graficzna) – Zadanie III – budowa ul. Muzycznej od wysokości zjazdu na teren budowanego Stadionu Miejskiego do skrzyżowania z ulicami Narutowicza, Głęboką, Nadbystrzycką wraz z infrastrukturą techniczną, 2013.

O ile statyczna analiza może być w prostych przypadkach sprowadzona do racjonalnego wydzielenia elementów nośnych mostu łukowego (łuk, pomost, podwieszenie), to w przypadku dynamiki takie postępowanie może prowadzić do znaczących błędów, dlatego konieczna jest analiza całej konstrukcji²¹.

Szczególne znaczenie ma dystrybucja sztywności i masy, które wynikają z przyjętego schematu statycznego. Różnorodność schematów statycznych sprawia, że ciężary stałe (ciężary własne konstrukcji i ciężary usuwalne) podczas analiz numerycznych lub badania odpowiedzi dynamicznej rzeczywistej konstrukcji po wybudowaniu prowadzą do wyznaczenia indywidualnych charakterystyk dynamicznych konstrukcji. Mogą to być amplitudy drgań i przyspieszeń, mody, wartości częstotliwości drgań własnych, miary tłumienia, charakteryzujące konstrukcję pod względem dynamicznym. Pominięcie zakresu dynamicznego, a tak było w przypadku mostu 700-lecia Lublina, oznacza niepełną wiedzę o jego konstrukcji.

7. Kładka dla pieszych przez Bystrzycę zlokalizowana przy ul. Piłsudskiego, Rondzie Lubelskiego Lipca '80 i ul. Stadionowej

Innym mostem łukowym będzie kładka pieszo-rowerowa przez rzekę Bystrzycę zlokalizowana przy ul. Piłsudskiego, rondzie Lubelskiego Lipca '80 i ul. Stadionowej. Kładka została zaprojektowana, jako element programu „*Rewitalizacja Przyrodnicza Parku Ludowego w Lublinie, znajdującego się w obszarze zintegrowanego centrum komunikacyjnego dla LOF*”. Obecnie projekt jest na etapie początkowym procesu budowlanego. Projektantem jest bardzo innowacyjny i utalentowany Krzysztof Gnyp. Koncepcję architektoniczną wykonała Małgorzata Leško.

Kładka będzie w całości stalowa. Dwa niezależne poziomy przeplatają się jak wstążka. Pomost dolny jest ściąganiem pomostu górnego. Statycznie konstrukcja należy do złożonych ze względu na występowanie dużych momentów skręcających.

21 S. Karas, R. Wrobel, *Analysis of dynamic stiffness of arch bridges by means of the first natural frequency*, 2017, DOI: <https://doi.org/10.1051/itmconf/20171507001> [07.03.2018]



Il. 15. Wizualizacje kładki pieszo-rowerowej w Parku Ludowym, proj. K. Gnyp, koncepcja architektoniczna M. Leśko, wizualizacje dzięki uprzejmości projektanta.

Il. 15. Visualisations of the pedestrian and bicycle bridge in Ludowy Park. Courtesy of the designer.

Krzysztof Gnyp stosuje własny system typu BIM (*Building Information Modeling*), który pozwala w szybki sposób projektować lub wprowadzać zmiany przy kreowaniu kolejnych wariantów.

8. Projekty dyplomowe studentów katedry dróg i mostów

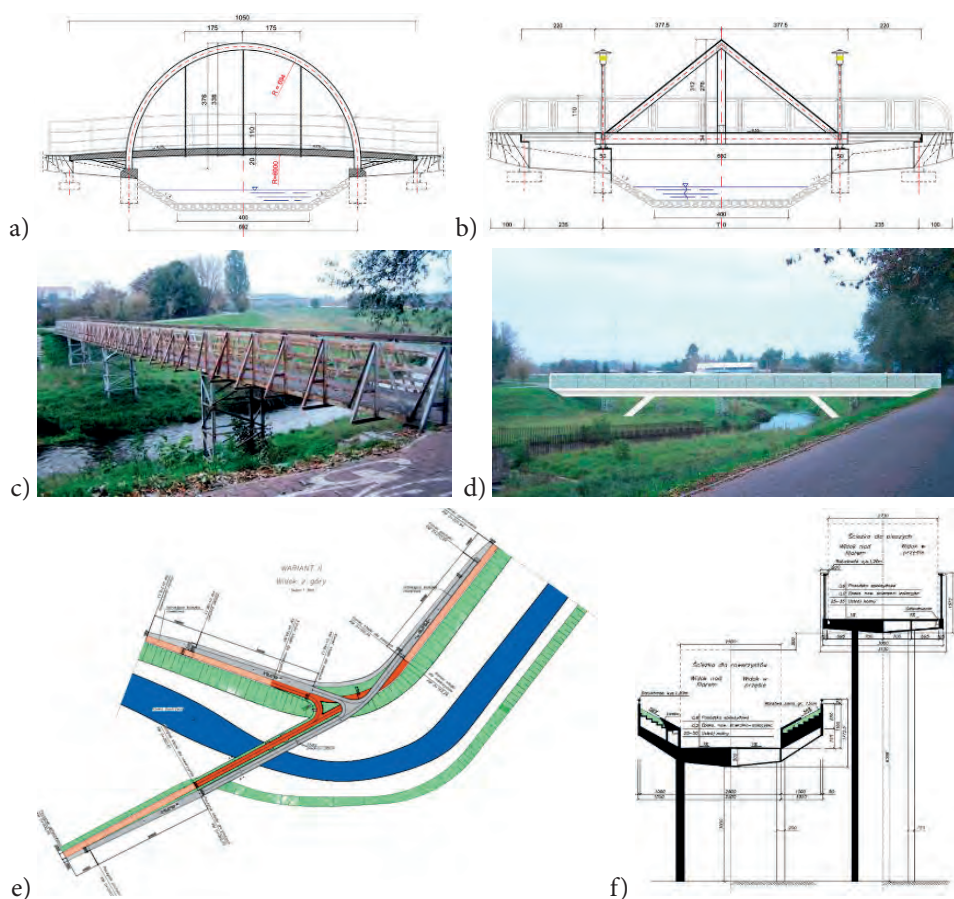
Kontynuując temat projektów mostów, które można określić jako nowoczesne, zamieszczono na Il. 16. rysunki koncepcji kładek wykonane w zakresie prac dyplomowych przez Karolinę Jankowską i Izabelę Marię Szpakowską.

K. Jankowska wykonała pracę dyplomową pt.: *Kładka dla pieszych w trzech wariantach w Parczewie przez rzekę Konotopa*, w której celem było przygotowanie wariantów małych mostów, tj. obiektów o długości około 10 m, przy założeniu o ich estetycznie interesującym obrazie. Ze względów sentymentalnych obszarem badań planistycznych było miasteczko Parczew. Jednakże powstałe projekty mogą potencjalnie być sytuowane np. nad rzeką Czechówką w Lublinie, a także w innych miejscach. Zgodnie z funkcjonującym w KDiM zwyczajem, interesujące prace dyplomowe są wykorzystywane publikacyjnie. Przeprowadzone analizy i projektowanie było elementem artykułu konferencyjnego²².

Konstrukcje zostały sprawdzone wytrzymałościowo. Poza oczywistym spełnianiem swojej roli użytkowej, kładki mają interesujący kształt. Pierwsza propozycja to półkole, przy czym może to być łuk pojedynczy lub (w wariantie klasycznym) dwa łuki umieszczone po obu stronach pomostu.

²² S. Karaś, K. Jankowska, *Mosty w Parczewie – synergia zrównoważonego rozwoju* – przyjęte do druku w księdze pokonferencyjnej

Zazwyczaj mosty łukowe, zgodnie z zasadami wytrzymałościowymi, są fragmentami łuków kołowych, krzywymi koszowymi lub parabolicznymi. W omawianym przypadku, przyjęto, że kształt półkola jest wyraźniejszy, tym bardziej, że lustrzane odbicie w wąskim pasku zwierciadła cieku będzie miało śladowy udział w postrzeganiu całego obrazu kładki.



II. 16. Studenckie prace dyplomowe a-b) kładka dla pieszych nad niewielkim ciekim, (Karolina Jankowska) c-d) kładka dla pieszych nad rzeką Bystrzycą e-f) dwupoziomowa kładka dla pieszych przez Bystrzycę (Izabela Maria Szpakowska, KDiM WBiA PL, (2015-2016).

II. 16. Students' theses a-b) a footbridge over a minor watercourse (Karolina Jankowska) c-d) a footbridge over the Bystrzyca river e-f) a two-tier footbridge over Bystrzyca (Izabela Maria Szpakowska), KDiM WBiA PL, (2015-2016).

Drugi wariant (Il. 16.b), to schemat mający swą nazwę własną *King Post Truss*²³, nawiązujący do mostów o wyraźnym obrazie wertykalnej dominancji, w tym przypadku asekurowanej przez słupy lamp oświetleniowych.

W przypadku małych kładek istnieje opcja ich powtarzalności w jednym mieście, po to by *seryjne kładki* tworzyły zbiorowy „punkt/ciąg” odniesienia. Powtarzalność może być w zwykłym sensie lub polegać na obmyślanym systemie niewielkich modyfikacji każdego elementu w ich grupie.

Przedmiotem pary dyplomowej Szpakowskiej była *Kładka dla pieszych w terenie zurbanizowanym*. Część projektowa dotyczyła kładki dla pieszych w sąsiedztwie Parku Ludowego w Lublinie. Ilustracje 16. c-d) ukazują stan istniejący oraz projektowany. Przy czym kładka w przypadku d) jest w swym zamyśle dominantą celowo wprowadzającą dysharmonię w naturalnym terenie, dając w zamian silny, ale ciekawy obraz białej konstrukcji szczególnie kontrastującej z zielenią traw w korycie rzeki. Z drugiej strony wykorzystano wspólną oś symetrii koryta cieku rzeczno i regularnej płaskiej ramy z filarami ukośnymi o ukosie przeciwnym do pochyłości skarp rzeki.

Trzecim z obiektów (Il. 16. e-f) jest przestrzenny projekt koncepcyjny kładek pieszo-rowerowych, który daje możliwość wyboru przejścia górą lub dołem. Pomost niższej z kładek jest wzbogacony o mini trawniki umiejscowione na jego skrzydłach.

9. Most nad rzeką Czerniejówką

Projekt mostu sporządził w 1961 r. Zenon Krogulec. W opisie do projektu czytamy, że ustrój nośny powstał przez modyfikację ustroju mostu zaprojektowanego przez prof. Cz. Eimera w Puszczy Solskiej (dziś Biłgoraj) i polegał na wprowadzeniu ukosu prawego o kąt 22°. Projektowanie przebiegało zgodnie z normą²⁴ z 1957 r.

23 Opatentowany w US jako: J. A. L. Waddell, *Truss Bridge*. No. 529,220. Nov. 12, 1894. <https://patents.google.com/patent/US529220> ; [07.03.2018]

24 PN-B-03320:1957 Konstrukcje z betonu sprężonego – Obliczenia statyczne i projektowanie



II. 17. Sprężony most betonowy nad Czarniejówką w ciągu ul. Pawiej a) widok z boku b) fragment dokumentacji projektowej (dzięki uprzejmości Krzysztofa Gnypa) c) korozja drutów kabli sprężających d) korozja na spodzie wspornika, fot. SLK (2015).

II. 17. Prestressed concrete bridge on Czarniejówka in Pawia Street a) side view b) a fragment of the design documentation (courtesy of Krzysztof Gnyp) c) corrosion of prestressing cable wires d) corrosion on the bottom of the cantilever. Phot. SLK (2015).

W widoku most prezentuje się wyjątkowo przeciętnie, a zważywszy widoczną korozję betonu, wygląda brzydko (Il. 17. A).

Jest to jednak za to interesująca konstrukcja techniczna. W przypadku konstrukcji sprężonych, jak i wszystkich innych, można mówić o ich rozwo-

ju. Ten przypadek to koncepcja, którą krótko można ująć następująco: płytę betonową wykonuje się z minimalną ilością zbrojenia zwykłego. Oznacza to, że w praktyce jest to płyta betonowa. W płycie jest 91 kabli, każdy z 12 drutów ze stali wysokowartościowej gatunku I. ($R_r = 16500 \text{ kG/cm}^2$) o średnicy $d=5 \text{ mm}$. Kable przy podporach są umieszczone w dwóch rzędach, Il. 17.b. W przęśle są w spodzie płyty w odległości w świetle między sobą 8,5 cm. Następnie kable są naprężone do granicznej wytrzymałości. Podstawą do właściwego funkcjonowania konstrukcji jest zapewnienie osłony kabli przed działaniem wody. W tym celu zaprojektowano odpowiednią hydroizolację. Niestety, niepełna wiedza o tym moście doprowadziła do jego zniszczenia. Miejscami zużyta nawierzchnia na jezdni została usunięta wraz z hydroizolacją, co sprawiło rozwój korozji stali sprężającej, Il. 17.c, a także stali zwykłej we wspornikach chodnikowych, Il. 17.d.

Most zostanie rozebrany i zastąpiony nowym.

10. Przepusty z blach falistych

500 m poniżej mostu na ulicy Pawiej wybudowano arterię miejską, ul. Dywizjonu 303. Tym razem, zamiast mostu, mamy tu ciekawy przepust wielootworowy (3 otwory) z blachy stalowej falistej (Il. 18.)



Il. 18. *Trzyotworowy przepust na rzece Czerniejówce, górą ul. Dywizjonu 303, fot. SLK (2017).*

Il. 18. Three-hole culvert on Czerniejówka, Dywizjonu 303 Street above. Photo by SLK (2017).

Przepust środkowy prowadzi wody przy stanach niskich, natomiast dwa przepusty boczne są na terenie zalewowym i są wypełniane wodą przy stanach wysokich. Dla porządku dodajmy, że przepływ wody wysokiej może osiągnąć co najwyżej poziom do wysokości 1,0 m poniżej klucza przepustu.

Blachy faliste są powszechnie stosowane na całym świecie ze względu na ich niski koszt i łatwość budowy w krótkim czasie. W uzupełnieniu, na Il. 19 zamieszczono mały przepust na rzece Czechówce w miejscowości Dąbrowica, która niedawno została włączona w granice miasta Lublina.



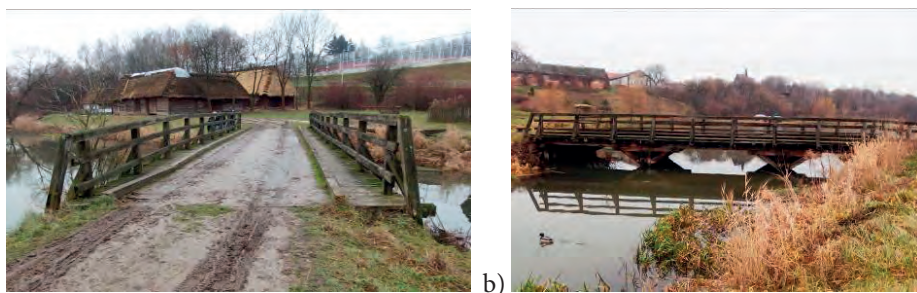
Il. 19. Przepust na rzece Czechówce w ciągu drogi gminnej a) średni poziom wody b) woda wysoka c) krajobraz z przepustem, fot. SLK (2014).

Il. 19. Commune road culvert on Czechówka a) average water level b) high water c) landscape with a culvert. Photo by SLK (2014).

Projektowanie tego przepustu i króciutkich dojazdów uwzględniało nie tylko zakresy wytrzymałościowy i hydrauliczny, ale także środowiskowy i estetyczny. Sąsiadujące tereny łąkowe są habitatem dla płazów i ptaków. Z myślą o nich w przepuście wykonano półkę do ułatwienia ich migracji. W sąsiedztwie przepustu zamontowano plastikowe płotki naprowadzające na światło przepustu, by uchronić zwierzęta od wchodzenia na jezdnię drogi. Nasypy wokół otworu przepustu zostały umocnione lokalnie występującymi głazami polodowcowymi o umownej średnicy $d = 15/25$ cm. Obecnie, dodatkowe wyposażenie pro-środowiskowe jest stosowane powszechnie.

11. Most drewniany w Muzeum Wsi Lubelskiej

Płynąca przez skansen rzeka Czechówka została spiętrzona tworząc niewielki staw. W osi poprzecznej stawu został wybudowany typowy polski most drewniany.



II. 20. Most drewniany w Muzeum Wsi Lubelskiej a) widok na pomost b) widok z boku, fot. SLK (2016).

II. 20. Wooden bridge in the Lublin Open-Air Village Museum a) view of the deck b) side view. Photo by SLK (2016).

W rzeczywistości jest to konstrukcja zmodyfikowana. Podpory są betonowe, dźwigary nośne stalowe, jednakże całość umiejętnie zamaskowano drewnem. Z zewnątrz mamy most drewniany z drewna dębowego (Il. 20.), ponieważ kiedyś do budowy mostów stosowano najlepszy budulec, czyli drewno dębowe lub bukowe.

Obecnie przez mosty drewniane rozumie się mosty o pomoście drewnianym. Na Lubelszczyźnie mosty w pełni drewniane nie występują, znikły. Sporadycznie można jeszcze znaleźć mosty z dźwigarami stalowymi. Szkoda, gdyż technologia mostów drewnianych jest bardzo zaawansowana, a walory estetyczne są niezaprzeczalne. W świecie, w jakimś sensie, nastąpiło odrodzenie technologii mostów drewnianych za sprawą ponownego wykorzystania plastiku, z recyklowanych opakowań²⁵, który jest kształtowany i montowany analogicznie do mostowych bali drewnianych.

12. Mosty kolejowe

Most kolejowy nad Bystrzycą przy ul. Turystycznej jest usytuowany w ciągu linii kolejowej Lublin – Lubartów. Nad Bystrzycą w roku 2012 wybudowano nowe przęśło o schemacie Vierendeela²⁶. Przyczółki starego mostu zachowano. Historia mostu w tym miejscu sięga więc minimum 100 lat wstecz.

²⁵ Patrz np.: <https://www.ecoplastic.net/products/boardwalk/10/standard-recycled-plastic-bridge>

²⁶ Karaś S., Kossowski G., *Nasunięcie przęśła Vierendeela w Lublinie*, „Przegląd Komunikacyjny”, 2013, Nr 4, 16-24.



a)



b)

II. 21. Most stalowy przez Bystrzycę przy ul. Turystycznej a) most z 1898/1902 r., zniszczony w r. 1915 b) pojedyncze przęsło wybudowane w 1915 r.; (zdjęcia i daty dzięki uprzejmości p. Jarosława Szczuryk vel Szczerbera).

II. 21. Steel bridge over Bystrzyca in Turystyczna Street a) 1898-1902 bridge destroyed in 1915 b) single span constructed in 1915; (Photos and dates courtesy of Jarosław Szczuryk aka Szczerbera).



a)



b)



c)

II. 22. Most stalowy przez Bystrzycę przy ul. Turystycznej a) nasunięcie przęsła b) budowa zespolonego gzymsu c) widok z boku, fot. SLK (1912).

II. 22. The steel bridge on Bystrzyca in Turystyczna Street a) span launching b) composite cornice construction c) side view. Photo by SLK (1912).

Na Il. 21.a są widoczne 2 przęsła, przy czym pierwsze zbudowano w roku 1898 a drugie między latami 1902/04. W czasie I. wojny światowej, w sierpniu 1915 r. most został wysadzony. Jedno przęsło wybudowano ponownie w tym samym roku (Il. 21.b). W roku 1939 most został ponownie zniszczony i odbudowany. Również w 1944 r. sytuacja się powtórzyła.

Podczas remontu linii kolejowej Lublin – Łuków (2011-2012) wymieniono kilka starych i zużytych mostów na nowe, w tym przęsło mostu pokazanego na Il. 21.b. Powstała nowa konstrukcja o trudnej, przemysłowej estetyce (Il. 22).

Mosty Vierendeel'a są też nazywane kratownicami, przy czym są to kratownice bez krzyżulców; występują jedynie słupki. W mechanicznym sensie są to zatem ramownice. Lubelski obiekt ma formę belkową. Między „okrągłymi oknami” występują słupki umownej kratownicy.

Wiadukt kolejowy nad aleją Wincentego Witosa ma stalowy ustrój ciągły, podpory są żelbetowe. Nazwa ulicy ulegała zmianom, jednakże najważniejsze jest to, że ta arteria miejska powstała pod koniec lat 70. i pełniła wówczas rolę obwodnicy Lublina. Rozwój dzielnicy Czechów i innych sprawił, że obecnie jest to typowa wielopasmowa ulica w mieście.

Na Il. 23. zamieszczono dwa obrazy wiaduktu kolejowego. Jest to konstrukcja masywna. Średnice niewysokich podpór dają wrażenie stabilności. Na kolei jest stosowany schemat, że każdy tor jest na niezależnej konstrukcji mostowej. W omawianym przypadku mamy cztery niezależne ustroje nośne. Schemat pojedynczego ustroju nośnego tworzą belki ciągłe blachownicowe z pełną płytą denną. Część stalowa współpracuje z płytą betonową. Możemy mówić o skrzyńkowym pomoście zespolonym.

Socrealizm w mostownictwie ma swego lubelskiego reprezentanta, to wiadukt kolejowy nad ulicą Drogą Męczenników Majdanka (DMM), oddany do użytku w roku 1964 (Il. 24).

Surowość – to cecha obrazu wiaduktu. Szara barwa tynków cementowych, brak wyoblen, wszystko jak „spod ekierki”. Jedyne przyjazny kształt to stary żelbetowy słup oświetleniowy. W związku z modernizacją linii kolejowej Warszawa – Dorohusk, waży się losy tego obiektu. Może zostać rozebrany i powstanie w jego miejsce nowy wiadukt lub może być odremontowany. Zdaniem autora, w przypadku remontu należy celowo działać, by utrzymać jego surowy wygląd.

Technicznie, w latach budowy wiaduktu, to była bardzo nowoczesna konstrukcja. Ustrój nośny stanowi trzyprzęsłowe pasmo płytowe sprężone

podłużnie. Prowadzone przez KDiM PL badania betonu wykazały, że wytrzymałość na ściskanie w chwili badania na próbkach, in-situ, w materiale ustroju nośnego wynosi 91,5 MPa, przy czym wytrzymałość dwóch próbek przekroczyła wartość 100 MPa. To jest bardzo dobry wynik. Ciągła płyta jest oparta na filarach, które w całości są wahaczami z przegubami, odpowiednio: pod spodem płyty oraz w miejscach łączenia z fundamentem.



a) b)
II. 23. *Most kolejowy nad aleją Wincentego Witosa a) widok z boku b) filar, fot. SLK. (1989).*

II. 23. The railway bridge over Wincenty Witos Avenue a) side view b) pillar. Photo by SLK. (1989).



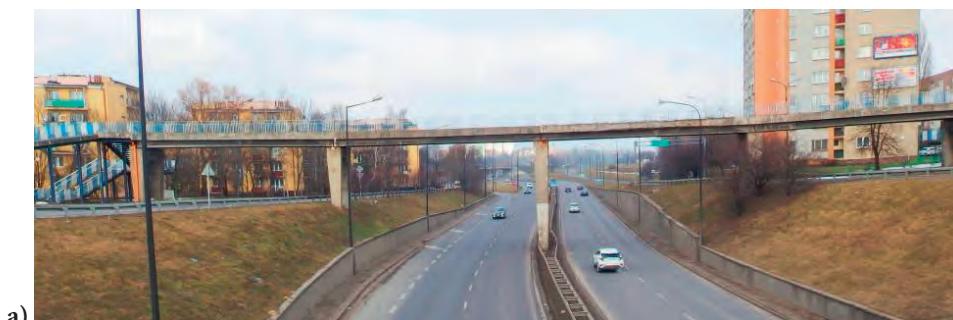
a) b)
II. 24. *Wiadukt nad ul. DMM a) widok z boku b) pobieranie próbek rdzeniowych do badań betonu, fot. SLK (1965).*

II. 24. The viaduct over DMM a) side view b) taking core samples for concrete examination. Photo by SLK (1965).

13. Wiadukty i kładki dla pieszych nad ulicami

13.1. Kładka nad Aleją Wincentego Witosa

Aleja Witosa dzieli osiedle Tatary na dwie części. Aby ułatwić pieszym połączenie wybudowano w latach 70. kładkę (Il. 25). Autorem projektu (1979) jest Jerzy Wiśniewski, który zastosował do budowy przęsła ustroju nośnego po 3 belki prefabrykowane sprężone typu Płońsk²⁷ o długości 18 m.



Il. 25. Kładka dla pieszych nad aleją W. Witosa a) widok nad jezdnią al. W. Witosa b) widok w kierunku północnym, fot. SLK (2017).

Il. 25. Footbridge over W. Witos Avenue a) street view b) north view. Photo by SLK (2017).

Konstrukcja kładki i jej wyraz estetyczny odpowiada dokładnie klimatowi lat 70. Ramowe podpory żelbetowe, belki prefabrykowane sprężone z bliska dają turpistyczne wrażenie, jednakże z niewielkiego dystansu dostrzegamy podkreślenie głębokości doliny (właściwie wykopu) i transparentności (Il. 25.a). W widoku z boku kładka „wpada” w esplanadę z pawilonami do

²⁷ Pierwsze zastosowanie belek teowych sprężanych miało miejsce w Płońsku, stąd ich nazwa.

handlu i usług przy ulicy Hutniczej zaprojektowaną przez architektów Ritę Nowakowską i Stanisława Fijałkowskiego.

13.2. Kładka dla pieszych nad Aleją Generała Wł. Sikorskiego

Lata 70. i 80. w mostownictwie to powszechne stosowanie belek prefabrykowanych w różnych systemach. Dwie belki typu *Płońsk* w każdym z przęseł zostały zastosowane w kładce dla pieszych nad Aleją Sikorskiego (Il. 26). Widoczne, pojedyncze filary o średnicy 100 cm, są przedłużeniem pali w gruncie o tej samej średnicy.



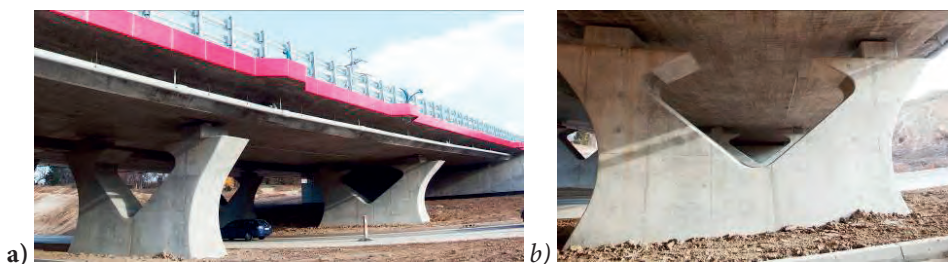
Il. 26. Kładka dla pieszych z belek prefabrykowanych *Płońsk* nad Aleją Sikorskiego.

Il. 26. The footbridge over Sikorski Alley.

Tu po raz pierwszy w Lublinie zastosowano prefabrykowany betonowy gzyms barwny. Projekt złożono w grudniu 1988 r. (projektant Stanisław Kitlinski). Dobrze zaprojektowany i wykonany obiekt wymaga jedynie bieżących prac utrzymaniowych.

14. „Śmiechowe” podpory

Obecnie trwa budowa ulicy im. Bohaterów Monte Cassino. W ciągu ulicy i nad nią bieżą wiadukty żelbetowe, które są oparte na filarach o interesującym kształcie (Il. 26). Projektantem wiaduktów jest Krzysztof Gnyp.



Il. 27. Filary wiaduktów przy ul. Bohaterów Monte Cassino a) widok z boku b) podpora *en face*, fot. SLK (20118).

Il. 27. Viaduct pillars, Bohaterów Monte Cassino Street a) side view b) pillar *en face*. Photo by SLK (20118).

W Polsce rzadko ma miejsce współpraca między inżynierami mostowymi a architektami. Z tego powodu mosty mają przeciętny niezindywidualizowany wygląd. Za przykład braku współpracy mogą posłużyć filary mostu przez Brdę w ciągu Trasy Uniwersyteckiej w Bydgoszczy. Współpraca architekta z mostowcami w przypadku mostu przez Wisłę w Kamieniu zaowocowała znakomitym rezultatem, którego uroda jest połączona ze skromnością i elegancją.

Przypadek *śmiechowych* filarów to dzieło projektanta, którego charakteryzuje dbałość o estetykę mostów. Il. 26. przedstawia ciekawe wizualnie filary wiaduktu, które są efektem inwencji projektanta.

Jak zawsze, każde odejście od najprostszych rozwiązań budzi sprzeciw wykonawcy dążącego do unikania *niepotrzebnych* detali. Tak samo było w tym przypadku, a nazwa *śmiechowe podpory* pozostanie jako wyraz wspomnianych tarć; jest to również pretekst do prowadzenia dyskusji nad estetyką filarów.

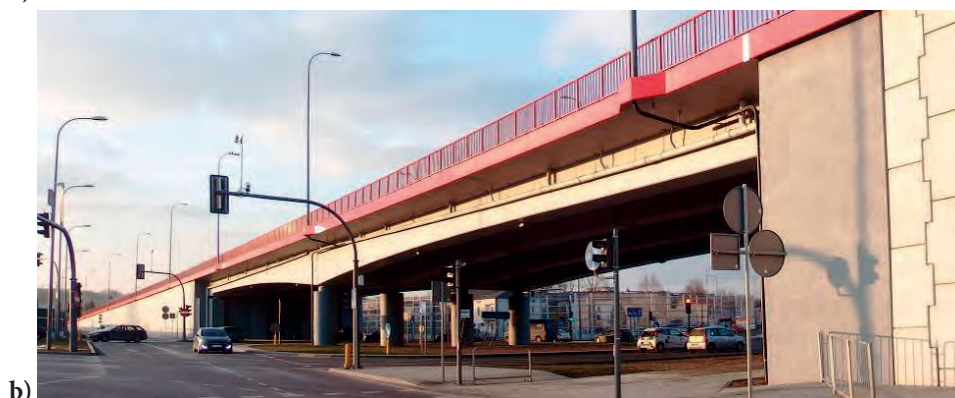
Niestety, nad czym boleje zawsze prof. arch. Jan Wrana, czerwona wstęga gzymsu nie jest jedynym silnym elementem decydującym o estetyce, co jest widoczne na Il.26.a. Równie silną jest linia kolektora odprowadzającego wody opadowe z wiaduktu. Za sprawą jej oddziaływania most w widoku z boku traci swój konstrukcyjny wyraz. Pokazane rozwiązanie jest, niestety, stosowane w nowych obiektach powszechnie.

14.1. Wiadukt i kładka przy węźle ulic Generała B. Ducha – Alei Solidarności i Generała Wł. Sikorskiego

Wymienione w tytule obiekty powstały w 2017 r. Są to konstrukcje żelbetowe lub sprężone. W sensie użytkowym spowodowały znaczną redukcję

czasu dojazdu do węzła. W zakresie estetycznym, mimo że są nowe i porządnie wykonane, są typowymi obiektami, które można odnaleźć w wielu miastach (Il. 28).

W obu przypadkach, pokazanych na Il. 28, widzimy ustrój nośny dwuprzęsłowy z centralną podporą. W tym miejscu występują znacznie większe siły wewnętrzne niż w przęsłach. Dlatego w kładce filar w swej głowicy jest znacznie rozbudowany, a w wiadukcie wysokość ustroju nośnego jest wyższa o około 100%. Elementami integralnymi kładki są dojścia do pomostu. Zastosowano wygodne pochylnie z uwzględnieniem odpowiednich balustrad dla ludzi niesprawnych lokomocyjnie.



Il. 28. Kładka i wiadukt przy ul. Generała Ducha a) kładka dla pieszych b) wiadukt, fot. SLK (2017).

Il. 28. Footbridge and the viaduct in Gen. Ducha Street. a) footbridge b) viaduct. Photo by SLK (2017).

Patrząc na most z boku dostrzegamy podstawowe linie charakteryzujące jego obraz²⁸. Są to: górna linia pochwyty balustrady, wstęga gzymsu pomostu, pasmo cienia od wspornika (tylko przy nasłonecznieniu), dolna linia ustroju nośnego.

Na Il. 28.b linia ustroju nośnego biegnie, w przybliżeniu, dwoma rozwińciami pół cykloidy z dziobem w osi pionowej wiaduktu silnie wskazując miejsce podparcia. Paradoksalnie w tym przypadku dwie pochyłe linie proste kolektorów wodnych, w spadkach ku przyczółkom, dodatkowo wskazują punkt na osi pionowej. Rodzi się pytanie: czy to zamierzone projektowanie czy przypadek?

15. Obwodnica Lublina S17/S19

Mało kto o tym wie, ale o realizacji obwodnicy S17 zdecydowała nieliczna pikieta studentów przed gmachem jednego z ważnych w tej sprawie urzędów w Lublinie. Jej organizatorem był Krzysztof Kowalik, wówczas dyplomant w KDiM PL. Ten mini *event* wzmocnił starania środowisk politycznych i inżynierskich Lublina tak skutecznie, że *na szczęblu centralnym* zapadła decyzja o budowie obwodnicy. W ciągu 5 lat powstały nowe drogi i dziesiątki wiaduktów, mostów oraz przepustów. Obwodnica to droga ekspresowa. Niestety nie autostrada, której parametry są zdecydowanie wyższe. W zakresie technicznym drogowo-mostowym, przeskok cywilizacyjny tych inwestycji można porównać tylko do budowy dwóch mostów M. Lutosławskiego.

Wszystkie obiekty na obwodnicy Lublina zostały zaprojektowane i zbudowane z uwzględnieniem przepisów proekologicznych.

Krajobraz przy obwodnicy uległ zmianie za sprawą skarp nasypów i wykopów ziemnych, a nade wszystko przez budowę znacznej liczby ekranów akustycznych.

Mosty i wiadukty drogowe są betonowe ze sprężonymi ciągłymi ustrojami nośnymi. Różnią się sposobem posadowienia, liczbą przęseł, szerokością i kolorystyką gzymsów.

W tej samej technologii jest jedno górne przejście dla zwierząt w Konopnicy.

28 Wasiutyński Z., O architekturze mostów, PWN, 1971, s. 650.

Konstrukcja wiaduktu (Il. 29.a), została wykonana w ciągu trzech miesięcy²⁹, przy czym było to zwykłe tempo dobrze zorganizowanych prac budowlanych.

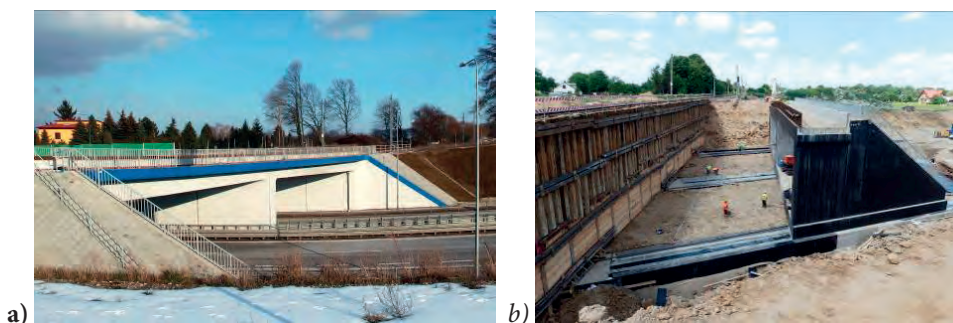
Wiadukt z Il. 29.b, jak też inne na obwodnicy Lublina, jest *ziszczaniem snów polskiego hydraulika*. Nawet kierowca prowadzący samochód z maksymalną dopuszczalną prędkością dostrzega w pierwszej kolejności prze-myślny system kolektorów wodnych, a dopiero później elementy wiaduktu. Zważywszy, że wiele się mówi i pisze o estetyce obrazu mostu i konieczności jego niezaśmiecania, to można by się spodziewać, że to ma pozytywny od-dźwięk. Jak widać jest inaczej.



Il. 29. Typowe wiadukty na S19 a) węzeł Szerokie b) wiadukt w ciągu Traktu Kazimierskiego, fot. SLK (2018).

Il. 29. Typical S19 viaducts a) Szerokie intersection b) viaduct in Kazimierski Tract. Photo by SLK (2018).

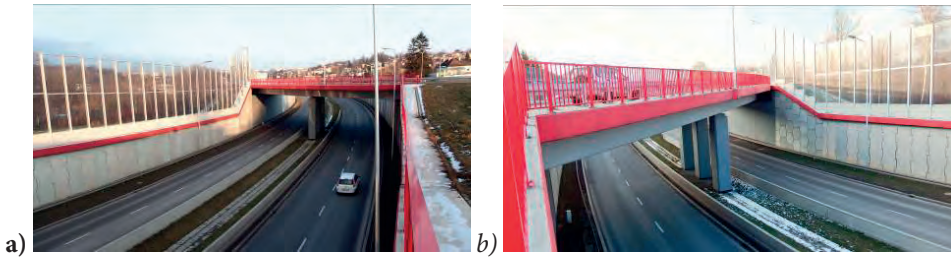
²⁹ Karaś S., Miśkiewicz R., *Most w 3 miesiące i inne obiekty na budowanej drodze ekspresowej S19*, „Drogownictwo” Nr 10, 2016, s. 313-322.



Il. 30. *Wiadukt kolejowy nad S19 a) widok z boku b) naciągnięcie pierwszego segmentu, fot. SLK (2018/2016).*

Il. 30. Railway viaduct over S19 a) side view b) first segment launching. Photo by SLK (2018/2016).

Na Il. 30.a jest widoczny wiadukt kolejowy nad S19. W pierwotnych planach miał tu być stalowy wiadukt łukowy o jednym przęśle. Dobrze się stało, że został zastąpiony żelbetowym wiaduktem ramownicowym o dwóch przęsłach. W tym przypadku przeciętność obrazu wydaje się być zaletą w kontekście do wszystkich innych obiektów na obwodnicy. Wiadukt żelbetowy w obecnej formie to przede wszystkim minimalizacja hałasu i zdecydowanie niższe koszty budowy oraz utrzymania. Ciekawostką była technologia obiektu. Jak już wzmiankowano, obiekty kolejowe buduje się wg schematu *jeden tor – jeden most*. Zważywszy konieczność utrzymania ruchu kolejowego podczas budowy, wprowadzono ograniczenie ruchu pociągów tylko po jednym torze. Jednocześnie w odległości około 50 m od nasypu kolejowego wykonano docelową konstrukcję wiaduktu w całości. Następnie konstrukcja została przesunięta po przygotowanych teflonowych taśmach do właściwej pozycji, Il. 30.b. Przełożono torowisko i powtórzono cały proces z drugą konstrukcją. Proces przesuwania/naciągania nie jest częstą metodą, co dodatkowo podkreśla jej spektakularność. Przypomnijmy, że w przypadku mostu Vierendeel’a konstrukcja ustroju nośnego została nasunięta.



Il. 31. S17 – wjazd do Lublina a-b) wiadukty nad ciasną przestrzenią ruchu, fot. SLK (2018).

Il. 31. S17 entry to Lublin a-b) viaducts over a narrow traffic space. Photo by SLK (2018).

W terenie zurbanizowanym ilość przestrzeni do prowadzenia drogi ulega gwałtownemu zmniejszeniu. Wjazd S17 do Lublina jest odcinkami prowadzony w *kanale* ścian betonowych lub ekranów akustycznych, Il. 30. Hałas, zwiększone natężenie ruchu oraz klaustrofobiczność zmniejsza komfort jazdy kierowcy przyzwyczajonego do warunków jazdy po obwodnicy. Częste występowanie konstrukcji mostowych wywołuje wrażenie ciasnych półtuneli.

Podsumowanie

Mosty to przede wszystkim mechanika konstrukcji w zakresie statycznym a ostatnio coraz częściej dynamicznym. W tym kontekście estetyka mostów w Polsce, szczególnie w obszarach zurbanizowanych, jest także ważna, jednakże, niestety, jest drugoplanowa. Jeśliby odwrócić tę kolejność to efekt mógłby być zbliżony do przypadków niektórych, wspaniałych mostów S. Calatrava'y

Mosty w Lublinie są odpowiednie do szerokości rzek w mieście oraz do istniejących przeszkód terenowych. Tylko most Mariana Lutosławskiego w ciągu ulicy Zamojskiej, ma znaczenie ogólnopolskie a może nawet światowe. Najważniejsze, fenomenalne jest to, że most pełni ważną rolę w kulturze miasta. Ewentualnie, to tu może pojawić się wycieczka zwiedzająca Lublin.

Pozostałe z omówionych obiektów noszą piętno subiektywności wyboru autora. Zatem jest to swoiste otwarcie do dyskusji, która może biec zupełnie inaczej. Dodatkowo, omówiono tylko część z mostów w Lublinie. Problem pisania o mostach w Lublinie polega na tym, że są to mosty małe, typowe,

a niektóre z nich nawet nieciekawe. Pomimo to, można o nich pisać, szczególnie jeśli uwzględni się elementy ich historii, życiorysy budowniczych oraz wiedzę techniczną, która jest odbiciem procesu zmian w mieście i technologii.

W kontekście trzech kryteriów Wituwiusza, mosty w Lublinie są na pewno trwałe. Jeśli chodzi o ich użyteczność, to poziom jest pośredni, co wynika ze standardów projektowania, które w przeszłości były zorientowane na doraźne potrzeby ruchu. Obecnie, projektowanie spełnia przesłanki do adaptowalności obiektów do innych, przyszłych potrzeb komunikacyjnych. Trudno jest przewidzieć/zgadnąć czy obecnie budowane mosty będzie łatwo dostosować do zwiększonego ruchu lub jego innej formy. Czy mosty w Lublinie są piękne – chyba nie są, ale też nie są brzydkie, a niektóre mają wiele interesujących estetycznie elementów.

W niniejszym tekście tylko sygnałnie zaznaczono potrzeby miasta w zakresie mostów. Wiele z nich trzeba remontować lub wymieniać na nowe. Dramatyczny jest stan Pierwszego mostu M. Lutosławskiego, który jest w stanie przedawaryjnym, któremu grozi katastrofa budowlana. Groźba utraty tego obiektu to wyzwanie dla architektów, inżynierów mostowych i przede wszystkim władz miasta.

Bibliografia

- Błazik-Borowa E. T., Karaś S., Kowal M., Łagowski S., Szepietowski Z., Wysocka A., *Pozyskanie zabytkowego 100-letniego mostu do celów dydaktycznych*, „Drogownictwo”, Nr 9, 2015, s. 296-301,
- Dębiński M., Jukowski M., Karaś S., Kowal M., Leniak-Tomczyk A., *Aesthetics of road structures*, Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury, 2016. oai:bc.pollub.pl:12857 ; [12.03.2018],
- Huber M. T., *Probleme der Statik technisch wichtiger orthotroper Platten : Gastvorlesungen in der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich*, Februar 1929 r., nakł. Akademji Nauk Technicznych, 1929,
- Janas L., Michalak E., *Zasady stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich*, GDDKiA, Warszawa , 2008, s. 1-245,
- Karas S., *Unique Hennebique Bridges in Lublin, Poland*, “American Journal of Civil Engineering and Architecture”, 1 (2), 2013, pp 47-51. DOI: 10.12691/ajcea-1-2-5; [10.03.2018],

- Karas S., Wrobel R., *Analysis of dynamic stiffness of arch bridges by means of the first natural frequency*, 2017, DOI: <https://doi.org/10.1051/itm-conf/20171507001>; [07.03.2018],
- Karaś S., Jankowska K., *Mosty w Parczewie – synergia zrównoważonego rozwoju* – accepted for the post-conference publication at 2018.
- Karaś S., Kossowski G., *Nasunięcie przęsła Vierendeela w Lublinie*, „Przegląd Komunikacyjny”, Nr 4, 2013, s. 16-24,
- Karaś S., Kupczyk J., *Zabytkowy most w Lublinie wart odnowienia*, „Lubelski Inżynier Budownictwa”, Nr 4, vol. 44, 2017, s. 17-20,
- Karaś S., Matskevich S., *Study of spatial development around the Lutoslawski bridge in Kalinowszczyzna*, Lublin, „Budownictwo i Architektura”, Nr 1, vol. 15, 2016, s. 191-199,
- Karaś S., Miśkiewicz R., *Most w 3 miesiące i inne obiekty na budowanej drodze ekspresowej S19*, „Drogownictwo” Nr 10, 2016, s. 313-322,
- Karaś S., Skoczylas O., *Pierwszy most inż. M. Lutosławskiego w Lublinie*, „Budownictwo i Architektura”, nr 1, vol. 13, s. 113-125, 2014,
- Karaś S., *Ścieżki powstawania technologii F. Hennebique’a*, „Drogownictwo”, nr 5, s. 159-165, 2013,
- Leibniz G., Jo. & Ja. Bernoulli, Huygens Ch.: *The curve formed by a heavy flexible cord due to its own weigh...* . From Actis Erudit. Lips. June, etc, 1691;. Transl. with notes by Ian Bruce; <http://www.17centurymaths.com/> ; [09.03.2018],
- Michalczyk Z., Wilgat T.: *Stosunki wodne Lubelszczyzny*, Wyd. UMCS, Lublin, 1998, s. 1-167.
- PN-B-03320: *Konstrukcje z betonu sprężonego – Obliczenia statyczne i projektowanie*, 1957.
- The Architecture of Marcus Vitruvius Pollio in Ten Books*, translated by Gwilt J., London, Locwood & Co., 1874, p. 401. <https://warburg.sas.ac.uk/pdf/kfh125b2128022.pdf> ; [12.03.2018].
- Waddell J. A. L., Patented in the USA as: *Truss Bridge*. No. 529,220. Patented Nov. 12, 1894. <https://patents.google.com/patent/US529220> [07.03.2018].
- Wasiutyński Z., *O architekturze mostów*, PWN, s. 650, 1971.
- Zentar J., *Architektura i urbanistyka Lublina – style i epoki*, <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/architektura-i-urbanistyka-lublina-style-i-epoki/> ; [10.03.2018].
- Żuchowicz M., Grysiak T., *Projekt wykonawczy (część graficzna) – Zadanie III – budowa ul. Muzycznej od wysokości zjazdu na teren budowanego Stadionu Miejskiego do skrzyżowania z ulicami Narutowicza, Głęboką, Nadbystrzycką wraz z infrastrukturą techniczną*. 2013.

