

Marta Mroczek

Wizjonerskie realizacje i koncepcje rozwoju infrastruktury rowerowej w miastach

JEL: O18, Q01. DOI: 10.24136/atest.2018.328.

Data zgłoszenia: 5.06.2018. Data akceptacji: 17.09.2018.

Wraz ze wzrostem ruchu rowerowego w miastach istniejące rozwiązania dotyczące rowerowej infrastruktury okazują się niewystarczające. Pociągą to za sobą konieczność zmian – począwszy od wprowadzenia drobnych udogodnień dla cyklistów, poprzez rozwijanie koncepcji istniejących systemów transportowych, aż po tworzenie zupełnie nowych rozwiązań. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie i przeanalizowanie nowych projektów oraz koncepcji rowerowych systemów transportowych. Analiza przeprowadzona została pod kątem korzyści dla rowerzystów, a także korzyści i zagrożeń dla transportu publicznego i pieszego. Przeprowadzone studia mają za zadanie wskazać kierunki przekształceń rowerowej infrastruktury, korzystne dla większości uczestników ruchu w mieście, co powinno być pomocne przy świadomym projektowaniu.

Słowa kluczowe: systemy transportowe dla rowerzystów, nowa infrastruktura rowerowa, percepcja rowerzystów, miasta dla rowerów, Jan Gehl, Steven Fleming.

Wstęp

Niniejszy tekst stanowi kontynuację artykułu Systemy transportowe dla rowerzystów, opublikowanego w numerze 7–8/2018 czasopisma „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” [7]. Punktem wyjścia do przeprowadzonych studiów były 2 przeciwstawne teorie – architekta-urbanisty Jana Gehla i architekta Stevena Fleminga, dotyczące tzw. „miast dla rowerów”, czyli miast, w których ruch rowerowy traktowany jest priorytetowo. Następnym krokiem było przyjrzenie się, w jaki sposób rowerzyści postrzegają przestrzeń miejską oraz jakie udogodnienia czy zmiany legislacyjne mogą przyczynić się do usprawnienia ruchu rowerowego w mieście.

Zaprezentowane rozważania dają narzędzie do przeprowadzenia analizy wybranych nowych, nietypowych i wizjonerskich realizacji oraz koncepcji rowerowych systemów transportowych, którym jest poświęcony tekst niniejszy. Informacje o nich zaczerpnięto z książki *Cycle Infrastructure* Stefana Bendiksa i Aglaee Degrosa oraz wybranych stron internetowych, będących najaktualniejszym źródłem danych o rowerowej infrastrukturze. Omówiono je w 2 tematycznych działach. Pierwszy z nich – *Rozwinięcie rowerowej infrastruktury* – przedstawia przekształcenia przestrzenne istniejących struktur oraz ich możliwą integrację ze środowiskiem naturalnym. Drugi – *Przyszła infrastruktura rowerowa* – skupia się przede wszystkim na przekształcaniach względem wizualnej i funkcjonalnej roli infrastruktury transportowej w miastach, w tym realizacji wizjonerskich, wychodzących poza dzisiejsze standardy.

Prezentowane przykłady zostaną poddane ogólnej ocenie na końcu każdego działu. Będzie ona przeprowadzona w oparciu o zaprezentowane teorie rozwoju rowerowych miast prof. Jana Gehla i dr. Stevena Fleminga. Wyniki pracy zostały przedstawione w formie tabel – szczegółowych (dotyczących głównie ruchu rowerowego w przypadku prezentowanych koncepcji i realizacji)

oraz zbiorczych (zawierających analizę zalet i wad transportu rowerowego, zbiorowego i pieszego), umieszczonych w podsumowaniu. Większość prezentowanych rozwiązań uwzględnia nie tylko sprawne przemieszczanie się rowerzystów, ale i zgodność z ich postrzeganiem otoczenia. Przeprowadzone studia mają za zadanie wskazać kierunki przekształceń rowerowej infrastruktury korzystne dla większości uczestników ruchu w mieście, co powinno być pomocne przy świadomym projektowaniu.

1. Rozwinięcie istniejącej infrastruktury rowerowej

W celu promocji i usprawnienia transportu rowerowego wprowadzane bądź proponowane są konkretne przekształcenia przestrzenne. W części z nich nacisk kładziony jest na zapewnienie cyklistom nie tylko praktycznej i wygodnej przestrzeni ruchu, ale i zgodności z ich postrzeganiem otoczenia.

Rozszerzone drogi rowerowe

Jedną z cech odróżniających rowerzystów (i pieszych) od kierowców jest możliwość interakcji z innymi uczestnikami ruchu – pozostałymi cyklistami, pieszymi [16]. Może to być zaplanowana podróż z rodziną bądź znajomymi, ale i przypadkowe spotkanie i nawiązanie rozmowy, niemożliwe podczas jazdy samochodem. Żaden kierowca nie będzie rozmawiać z innym kierowcą podczas jazdy (nie licząc telefonu lub radia). Jazda rowerem zbliża nas do otoczenia, które przemierzamy. Większość rowerowej infrastruktury jest obecnie projektowana tak, aby umożliwić jak najszybsze przemieszczanie się. Ma to oczywiście niezaprzeczalny aspekt praktyczny. Połączenie jazdy spacerowej z jazdą stricte komunikacyjną (szybką) wydaje się trudne do zrealizowania w jednej, zwykle ograniczonej, przestrzeni. Nawet na polskich drogach rowerowych, gdzie ruch jest umiarkowany, dwóch lub więcej rowerzystów jadących obok siebie może stanowić denerwującą barierę dla tych spieszących się.

Rozwiązanie postawionego problemu pojawiło się w kopenhaskiej dzielnicy Norrebrogade. Rozszerzono tam istniejącą drogę rowerową o dwa z czterech pasów ruchu samochodowego (po każdej ze stron jeden). Dzięki temu po wyznaczonej na poziomie jezdni przestrzeni mogą poruszać się rowerzyści, którym zależy na prędkości. Natomiast dawna, sąsiadująca z chodnikiem, trasa przeznaczona jest dla cyklistów jadących wolniej. Dotyczy to zarówno osób chcących spokojnie porozmawiać czy pokontemplować otoczenie, jak i wszystkich tych, którzy z powodu wieku, stanu zdrowia lub pewności wobec ruchu ulicznego potrzebują spokojnego traktu. Powstała inwestycja została określona mianem *De Conversation Lane*, co można tłumaczyć jako „droga do rozmowy” [1].

Miasto Kopenhaga postawiło sobie za cel przekształcenie 80% dróg rowerowych na swoim terenie w opisany wyżej sposób. Dotyczy to przede wszystkim tzw. „rowerowych autostrad” oraz zielonych korytarzy dla ruchu rowerowego.

Drogi rowerowe zintegrowane ze środowiskiem

Bardzo ważne z punktu widzenia współczesnych miast jest zapewnienie w ich obrębie zielonych przestrzeni służących do regulacji

temperatury i oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń, pochłaniania wód opadowych, tworzenia traktów migracji dla zwierząt, a w końcu i miejsc rekreacji dla ludzi. Zatem nie muszą być to jedynie dzikie i niedostępne ostępy. Pewne koncepcje dróg rowerowych mogą idealnie wpisać się w schemat wykorzystania tego rodzaju przestrzeni.

Jednym z najprostszych rozwiązań tego typu może być zapewnienie dojazdu do posesji poprzez park. Gdyby zadanie to zrealizować w sposób tradycyjny (normalną drogą dojazdową), zostałby on oddzielony swego rodzaju barierą przestrzenną. Architekci krajobrazu z H+N+S wraz z Artgineering zaproponowali zatem alternatywne rozwiązanie – Het Parkweg Profile [1]. W Leuven, żeby zapewnić maksymalne wykorzystanie przestrzeni parku zlokalizowanego między osiedlem a torami kolejowymi, droga została podzielona na 2 tory ruchu dla rowerzystów – po 1,6 m każdy, oddzielone wypukłym, brukowanym garbem. Tym samym rowerzyści zyskali wygodną, dwukierunkową trasę, zaś kierowcy możliwość dojazdu do posesji. Naturalne spowolnienie ruchu zmotoryzowanego czyni okolice cichą i przyjazną do mieszkania, w tym bezpieczną do zabaw dla dzieci. Tutaj „gościem” jest samochód. Zieleń po obu stronach drogi została zaprojektowana w taki sposób, aby maksymalnie łączyć obie części, tworząc wspólną przestrzeń nie tylko do transportu, ale i rekreacji. Zaprojektowana droga sprawia wrażenie parkowej alei. Od tradycyjnych rozwiązań z „garbami” prostopadłymi wobec kierunku ruchu różni się na całej swojej długości, brakiem utrudnień dla rowerzystów (ale też pieszych, w tym spacerowiczów z wózkami czy niepełnosprawnych), estetyką oraz spójnością w odbiorze.

Tradycyjne drogi, szczególnie te przeznaczone dla pojazdów zmotoryzowanych, są nie tylko barierą przestrzenną w krajobrazie, ale też przyczyniają się do jego szpeczenia przez infrastrukturę im towarzyszącą – liczne znaki, sygnalizatory etc. Zaproponowana Het Onzichtbare Fietspad (ukryta droga rowerowa) jest ich pełnym przeciwieństwem [1]. Pracownia Artgineering wraz z Goudappel Coffeng zaproponowała w 2011 r. koncept trasy rowerowej, częściowo zagłębionej w terenie. Z jednej strony w wysokim na ok. 60 cm murku oporowym umieszczone byłoby oświetlenie, z drugiej teren miękko wybrzuszałby się w kierunku traktu. Dodatkowo na niektórych fragmentach droga ulegałaby zwięźnieniu bądź rozbiciu na 2, biegnące odrębną trasą, szlaki. Dzięki temu z daleka widoczny byłby jedynie rowerzysta, nie infrastruktura. Omawiana koncepcja została przewidziana dla parku krajobrazowego Linge-zigen, zlokalizowanego między Arnhem i Nijmegen, jednak zastosowanie jej na szerszą skalę umożliwiłoby pozytywny wpływ na ochronę krajobrazu naturalnego.

Wykorzystanie istniejących struktur – wstęp do zupełnie nowej infrastruktury rowerowej

Osobną kategorią, choć łączącą się z drogami zintegrowanymi ze środowiskiem, są projekty dostosowania struktur pełniących dotychczas inną funkcję do transportu rowerowego. Dzięki mniejszym wymiarom jednośladow oraz ich nieuciążliwości dla środowiska jest szansa na wprowadzenie ruchu rowerowego tam, gdzie nie byłoby to możliwe w przypadku samochodów. Obszarami takimi są tereny przemysłowe w miastach, prowadzące przez nie i do nich nieczynne tory kolejowe czy uregulowane koryta rzeczne.

Steven Fleming przeprowadził badanie, podczas którego w wybranych miastach oznaczał na mapie opisane wyżej obszary, uzyskując w ten sposób spójną sieć [2]. To właśnie wokół takiej sieci zielonych traktów rowerowych proponuje tworzenie nowych osiedli mieszkalnych zorientowanych na transport rowerowy. Dzięki temu



Koryto rzeki Jasień – rowerem w maju 2018 r.
Źródło: archiwum autorki.



Koryto rzeki Jasień – mosty w pobliżu połączenia z Karolewką
Źródło: archiwum autorki.



Rowerzysta zmieści się pod mostami nad rzeką Jasień
Źródło: archiwum autorki.

główny ruch rowerowy mógłby przebiegać trasami perfekcyjnie dostosowanymi do potrzeb cyklistów, które zostały opisane na początku niniejszego artykułu. Dodatkowym walorem byłoby spełnienie wszystkich zalet zielonych ciągów – od tych związanych z ochroną środowiska naturalnego, przez poprawę klimatu miasta, na aspekcie rekreacyjnym kończąc. Trasy te powinny łączyć



Rys. 1. Rzeki w Łodzi. Opracowanie Piastu (licencja CC-BY-SA 4.0)



Koryto rzeki Jasień – nawierzchnia wymagająca poprawienia
Źródło: archiwum autorki.



Osiedla mieszkalne w sąsiedztwie koryta rzeki Jasień
Źródło: archiwum autorki.

„praktyczne” punkty w mieście, takie jak przedszkola, szkoły, tereny sportowe i rekreacyjne, centra handlowe, aby umożliwić przemieszczanie się rowerem bez konieczności wjeżdżania na główne ulice miasta.

Już dzisiaj, choćby i w Polsce, spotykane jest przekształcanie nieczynnych torów kolejowych na (ekspresowe) drogi rowerowe, najczęściej łączące sąsiednie miejscowości [12, 21]. Również niczym szczególnym nie wydaje się poprowadzenie tras rowerowych poprzez bulwary rzeczne [23, 24]. Nowością byłoby jednak uczynienie z tych traktów głównej sieci komunikacyjnej, czyli odwrócenie obecnych proporcji, gdzie nacisk kładziony jest na budowanie dróg rowerowych w sąsiedztwie tras ruchu zmotoryzowanego.

W celu sprawdzenia możliwości przeniesienia opisywanych koncepcji na łódzki grunt autorka postanowiła sprawdzić szanse na przekształcenia tutejszych koryt rzecznych dla ruchu rowerowego. Przez Łódź przepływa 19 większych lub mniejszych rzek i strumieni (rys. 1). Są to niewielkie cieki wodne, które w centrum miasta zostały ukryte w kanałach. Z powodu wymienionych wcześniej dziś trwa dyskusja nad ich ponownym odkryciem [17]. Jedną z takich rzek jest Jasień płynący w południowej części miasta. Jego odkryty odcinek, rozpoczynający się w okolicy ulicy Wólczańskiej i biegnący na południowy zachód, wykończony jest betonowymi płytami i już obecnie nadaje się do jazdy rowerem praktycznie do samego połączenia z rzeką Karolewką, co zostało sprawdzone empirycznie. Wystarczające do pomieszczenia rowerzysty są np. przejazdy pod mostami dźwigającymi ulicę czy tory kolejowe. Pewnym problemem może być natomiast nachylenie płyt, szczególnie w czasie opadów atmosferycznych. Mogą stać się one śliskie. Sama rzeka, znajdująca się w centralnej części koryta, może również wówczas znacząco wzbierać. Są to jednak okresowe utrudnienia. Na pewno konieczne byłoby uregulowanie kwestii nieczystości spuszczonej do rzeki, wykonanie wygodnych zjazdów, poprawa nawierzchni, szczególnie w okolicy rzeki Karolewki, czy wprowadzenie oświetlenia. Być może pomocne byłoby rozważenie zastosowania nawierzchni akumulującej energię słoneczną, podobnej do tej, jaka wykonana została pod Lidzbarkiem Warmińskim [26]. Warto odnotować, że w okolicy już teraz powstają nowe osiedla mieszkaniowe. Połączenie ich z centrum miasta poprzez atrakcyjny, zielony szlak jest warte rozważenia, co najmniej

Ocena rozwiązań

Rozwiązania polegające na rozwinięciu obecnej infrastruktury rowerowej powinny być pozytywnie postrzegane zarówno przez zwolenników koncepcji Gehla, jak i Fleminga (tab.1). Projekty te są często zbieżne ze specyfiką jazdy rowerowej i oferują cyklistom realizację większości ich potrzeb – począwszy od szybkiego przemieszczania się, przez przyjazny kontakt z innymi rowerzystami, po trasy z dużym udziałem zieleni.

To właśnie prowadzenie tras rowerowych przez tereny zielone, w tym te zdegradowane, wydaje się być najatrakcyjniejszym aspektem wymienionych rozwiązań. Nieinwazyjne zagospodarowanie pustych przestrzeni w miastach może przyczynić się do zwiększenia jego integralności, a co za tym idzie – pozytywnego odbioru przez ludzi, co jest zgodne z filozofią planistów spod znaku Gehla. Tworzenie rowerowych tras w przedstawianym otoczeniu daje też możliwość ich twórczego ukształtowania.

Koncepcje takie jak Het Onzichtbare Fietspad czy odkrycie koryt rzecznych w miastach i zintegrowanie ich z trasami rowerowymi dają jeszcze jeden argument za wartością roweru jako środka transportu. Znaczenie jazdy rowerowej dla środowiska powinno objawiać się nie tylko w ekologiczności samej czynności, ale też we

Tab. 1. Analiza wybranych rozwinięć rowerowej infrastruktury w kontekście współczesnych koncepcji „miast dla rowerów”

Droga	Opis	Zalecana lokalizacja	Według koncepcji J. Gehla		Według koncepcji S. Flemiga		Koszty
			Zalety	Wady	Zalety	Wady	
Rozszerzone drogi rowerowe:							
De Conversation Lane w Kopenhadze	Realizacja. Likwidacja 2 pasów ruchu zmotoryzowanego (po jednej stronie każdy) na rzecz nowej trasy rowerowej. Stara droga rowerowa na poziomie chodnika została przeznaczona na tor ruchu dla wolniejszych rowerzystów.	Ulice wymagające uspokojenia ruchu zmotoryzowanego, głównie posiadające już infrastrukturę rowerową. → Pomysł na rozwiązanie rowerowych autostrad i zielonych korytarzy.	Możliwość interakcji społecznej między rowerzystami przy jednoczesnym zachowaniu możliwości praktycznego – szybkiego – przemieszczania się. Uspokojenie ruchu zmotoryzowanego.	-	Zachowanie możliwości praktycznego – szybkiego – przemieszczania się.	-	Wymalowanie nowych oznaczeń, ewentualnie remont nawierzchni jezdni.
Drogi rowerowe zintegrowane ze środowiskiem:							
Het Parkweg Profile w Leuven	Realizacja. Zintegrowanie parku z sąsiadującą zabudową mieszkaniową. Podział drogi na 2 pasy ruchu dla rowerzystów, oddzielone na całej długości brukowanym garbem. Dopuszczenie jazdy samochodem.	Ulice wymagające uspokojenia ruchu zmotoryzowanego. → Pomysł na rozwiązanie dojazdów do posesji i płynną integrację terenów zielonych z mieszkalnymi	Uspokojenie ruchu zmotoryzowanego.	-	„Stworzenie” osiedli obsługiwanych przede wszystkim przez ruch rowerowy.	-	Takie jak w przypadku remontu/przebudowy drogi dojazdowej.
Het Onzichtbare Fietspad w parku krajobrazowym między Arnhem i Nijmegen	Koncepcja. Częściowo zagłębiona w terenie trasa rowerowa. Ograniczona z jednej strony, wysokim na ok. 60 cm, murkiem oporowym z oświetleniem, a z drugiej miękko wyrzuszonym terenem. Na niektórych fragmentach droga ulegałaby zwężeniu bądź rozbiću na 2, biegnące odrębną trasą, szlaki.	Tereny zielone, parki, tereny (po)przemysłowe. → Pomysł na ograniczenie wpływu wywieranego przez infrastrukturę na otoczenie.	Zminimalizowanie wpływu infrastruktury na otoczenie, podniesienie rangi roweru jako ekologicznego środka transportu.	Rowerzysta może być mało widoczny w miejscach przecięcia trasy z drogami.	Zminimalizowanie wpływu infrastruktury na otoczenie, podniesienie rangi roweru jako ekologicznego środka transportu. Może pełnić funkcję rekreacyjno-promocyjną.	Trasa może być monotonna, jeśli teren jest mało zróżnicowany i/lub bez otwarcia widokowych.	Takie jak w przypadku budowy drogi rowerowej.
Wykorzystanie istniejących struktury:							
Nieczymne tory kolejowe, utwardzone koryta rzeczne, waty ziemne	Koncepcja/realizacja.	Tereny zielone, parki, tereny (po)przemysłowe. → Pomysł na zagospodarowanie pustych przestrzeni w miastach.	Rozwój miasta do „wewnątrz”, wykorzystanie niezagospodarowanych przestrzeni.	Odseparowanie od „życia miejskiego” – usług, spotkań z innymi ludźmi.	Atrakcyjna pod kątem funkcjonalnym. Wykorzystanie istniejącej struktury w służbie rowerzystom. Może pełnić funkcję rekreacyjno-promocyjną.	-	Różne w zależności od stopnia przekształcenia istniejących struktur.

Źródło: oprac. własne.

wpływie, jaki towarzysząca jej infrastruktura wywiera na otoczenie. Ponadto takie realizacje mogą zamienić się w efektywne i efektywne ciągi jezdne. Zadbanie o zmienne ukształtowanie profilu trasy (o które dosyć łatwo w otwartym terenie, nawet gdy należałoby je na fragmencie sztucznie usypać), odpowiednie promienie skrętu (raz ostrzejsze, raz łagodniejsze – w zależności od przewidzianej prędkości ruchu) czy zapewnienie otwarcia widokowych może uczynić jazdę rowerem niezwykle atrakcyjnym doświadczeniem. Dodatkowo świadome wpływanie na nachylenie traktu może przyczynić się do ułatwienia jazdy i podniesienia średniej prędkości na danym odcinku trasy. Jest to zbieżne z ideami Fleminga.

W przypadku projektów dla opuszczonych torów lub koryt rzecznych trzeba jednak odnotować, że pewną wadą może być odseparowanie rowerzysty od przestrzeni miejskiej.

2. Przyszła infrastruktura rowerowa?

Zaprezentowane do tej pory projekty i koncepcje wiązały się w dużej mierze z przekształcaniami istniejących struktur oraz ich integracją ze środowiskiem naturalnym, również tym powstałym na skutek opuszczenia przez człowieka lub braku zagospodarowania terenów w obrębie miasta. Istnieje jednak szereg rozwiązań nastawionych również na istotne przekształcenia względem wizualnej i funkcjonalnej roli infrastruktury transportowej w miastach.

Kładki i mosty jako nowe drogi rowerowe

Najliczniejszą grupą odpowiadającą zaproponowanej klasyfikacji są mosty. W swojej najprostszej postaci mogą być to kładki nad rzekami, które umożliwiają jedynie ruch rowerowy i pieszy [27, 22], a czasem również transport publiczny. Bardziej wysublimowane formy, takie jak np. Cykelslangen – „Waż Rowerowy” w Kopenhadze – służą do tworzenia rowerowych skrótów poprzez tereny źle lub w ogóle nieskomunikowane. Wijąca się, pomarańczowa kładka łączy w najkrótszy możliwy sposób 2 wybrzeża, w tym wyspę, na której zlokalizowane jest centrum handlowe Fiskertorvet. Zrealizowana w 2014 r., jest nie tylko praktycznym wydzieleniem strefy pieszej od rowerowej, co stanowiło spory problem w omawianej lokalizacji [14], ale i punktem charakterystycznym. Cykelslangen w krótkim czasie stał się ikoną rowerowej infrastruktury [10], podobnie jak Hovenring – imponujące pieszo-rowerowe rondo w Eindhoven [11].

Hovenring jest przykładem rozwiązania sprzyjającego komunikacji pieszo-rowerowej, przy jednoczesnym zapewnieniu płynności transportu zmotoryzowanego. Zlokalizowany w pobliżu osiedla mieszkalnego i w sąsiedztwie tras szybkiego ruchu rozwiązuje problem bezkolizyjnego łączenia wymienionych form transportu. „Zawieszona” na 70-metrowym pylonie kładka stanowi atrakcyjną wizualnie alternatywę wobec podziemnych tuneli. Podświetlona



Cykelslangen w Kopenhadze, widok z poziomu pieszoego. Fot. Fred Romero, licencja CC-BY 2.0



Cykelslangen w Kopenhadze, widok z poziomu rowerzysty. Fot. Orf3us, licencja CC-BY 3.0

sprawia wrażenie futurystycznej struktury, „statku kosmicznego” unoszącego się nad powierzchnią drogi. Tutaj to ruch rowerowy i pieszy jest uprzywilejowany, reszta pojazdów porusza się w zagłębieniu stworzonym przez usypane wały ziemne, o lekkim nachyleniu, poniżej kładki. Dzięki temu rowerzyści i piesi nie muszą gwałtownie wspinać się w górę, a ich przemieszczanie się jest komfortowe. Hovenring stanowi dominantę – nie tylko wysokościową, ale i znaczeniową, w otoczeniu zdominowanym przez wizualnie nijaką, drogową infrastrukturę.

Równie ciekawy sposób rozwiązania rowerowej trasy zaproponowano w Utrechcie. De Dafne Schippersburg, kładka pieszo-rowerowa, przebiega w poprzek jednego z kanałów i łączy centrum miasta z jego rozwijającą się częścią wschodnią [18]. Co ciekawe, kładka została zintegrowana z dachem pobliskiej szkoły oraz sąsiadującymi z nią terenami rekreacyjnymi – placem zabaw i zieleńcem. Jej realizacja zbiegła się w czasie z remontem

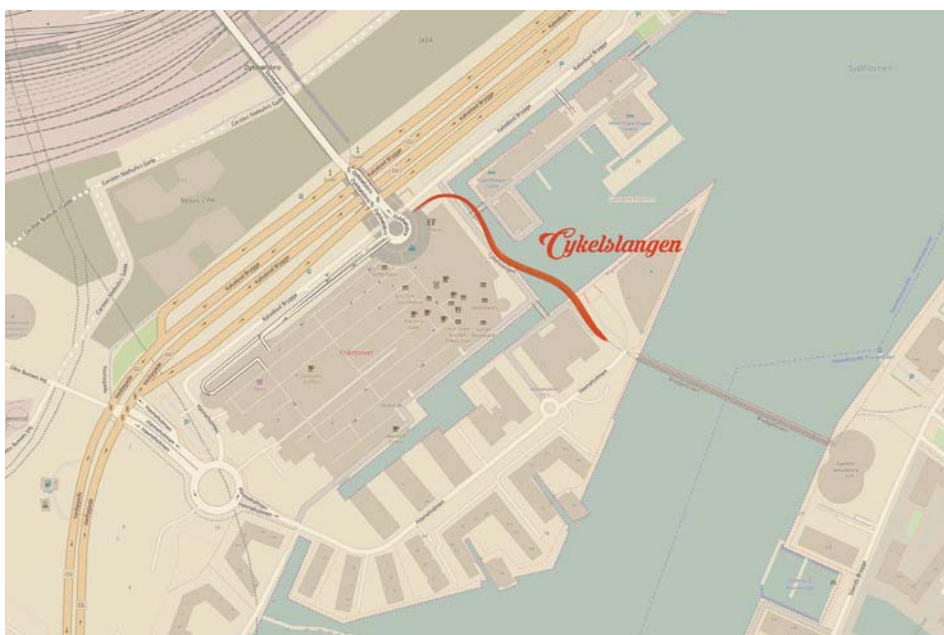
placówki, stąd też możliwość na wykonanie tego nietypowego połączenia.

Długość kładki wynosi 110 m, zaś jej szerokość to 7 m, w tym 4 m przeznaczone są dla ruchu rowerowego. Pomiedzy drogą dla cyklistów a barierkami z LED-owym oświetleniem zapewniono półmetrowy bufor bezpieczeństwa. Miętko wijąca się, u zjazdu przy budynku, konstrukcja zdecydowanie uatrakcyjnia otoczenie, zachęcając do przyjazdu do szkoły rowerem. Inwestycja nie wpływa negatywnie na funkcjonowanie obiektu szkoły [28].

Warto odnotować, że budowa mostu czy kładki dla rowerów nie jest pomysłem współczesnym. W 1900 r. w Kalifornii otworzono wyniesioną drogę rowerową, docelowo mającą łączyć Pasadenę z Los Angeles [20]. Drewniana konstrukcja, powstała z inicjatywy polityka i biznesmena Horacego Dobbinsa, ostatecznie rozpoczęła się i kończyła nieopodal 2 hoteli – Green w Pasadenie i Raymond w Arroyo Seco. Pomalowana była ona na zielono i posiadała

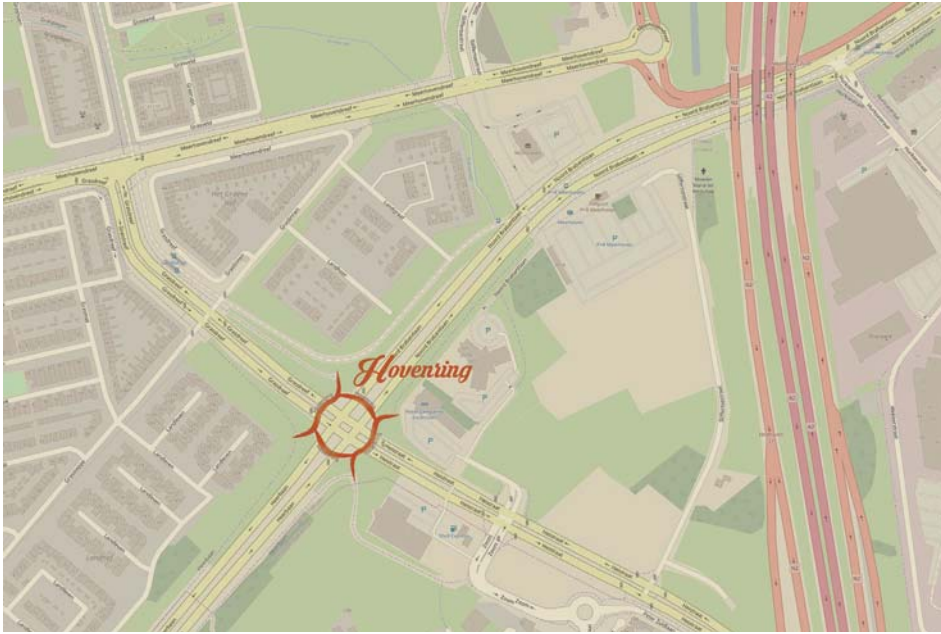
nawet elektryczne oświetlenie! Jej najwyższy punkt znajdował się 15 m nad ziemią, ale kąt nachylenia toru ruchu wynosił nie więcej niż 3%. Droga przeznaczona była wyłącznie dla rowerów, co miało stanowić jej zaletę wobec ówczesnych problemów związanych ze wzmożonym ruchem pieszym, konnym oraz bezpiecznymi psami. Na obu jej końcach znajdowały się stacje poboru opłat z możliwością wypożyczenia bądź naprawy roweru. Koszt przejazdu wynosił 10 centów w przypadku podróży w jedną stronę lub 15 centów w dwie strony. Inwestycja nie przyniosła spodziewanych zysków. Wraz ze wzrostem znaczenia innych środków transportu kalifornijska autostrada rowerowa – The California Cycleway – straciła na znaczeniu.

Koncepcja The California Cycleway związana była z ówczesnym bohemem rowerowym, który wyparty został przez rozwój transportu publicznego, a póź-



Rys. 2. Cykelslangen w Kopenhadze, lokalizacja

Źródło: oprac. własne; podkład: © autorzy OpenStreetMap, licencja CC-BY-SA 2.0



Rys. 3. Hovenring w Eindhoven, lokalizacja

Źródło: oprac. własne; podkład: © autorzy OpenStreetMap, licencja CC-BY-SA 2.0

niej motoryzacyjnego. Dzisiaj, gdy rowery ponownie wracają do łask, biuro architektoniczne Normana Foster'a [15] – na sugestię Oli Clarka i Sama Martina [8] – zaproponowało odświeżenie tam-

tejszej myśli, aby odpowiadała ona współczesnym czasom. Skycycle to futurystyczna sieć, często zadaszonych, dróg rowerowych nad londyńskimi torami kolejowymi. Podniebna autostrada, o łącznej długości 220 km, dostępna byłaby poprzez 1 z 200 wejść – platform hydraulicznych rozlokowanych w pobliżu dworców kolejowych. Szacuje się, że 6 mln ludzi mogłoby być w zasięgu Skycycle, zaś 3 mln z nich mieszkałoby i pracowało w odległości jedynie 10 min jazdy. Przepustowość sieci wynosiłaby 12 tys. rowerzystów na godzinę, co mogłoby całkowicie wyeliminować konieczność komunikacji rowerowej ulicami Londynu, a co za tym idzie (w założeniu twórców) wzrost bezpieczeństwa. W dużej mierze, ze względu na przewidywane koszty budowy, koncepcja do tej pory nie została zrealizowana.

Zadaszone drogi rowerowe

Projekty takie jak Skycycle zakładają nie tylko wyniesienie dróg rowerowych ponad przestrzeń ulic, ale i ich zakrycie – co jest logiczne w przypadku opisywanej sieci. Sama idea krytych szlaków dla cyklistów bliska jest szczególnie Stevenowi Flemingowi. Na przygotowanych wraz ze studentami szkicach rowerowych miast przyszłości przedstawia on trakty między (neo)modernistycznymi budynkami, przykryte nieregularnym zadaszeniem. Fleming proponuje obsługę mieszkań przez system ramp zintegrowanych z owymi drogami. Ich przykrycie argumentuje trudnością, jaką sprawia rowerzystom jazda w deszczu czy śniegu.



Hovenring w Eindhoven, widok z poziomu rowerzysty. Fot. HHahn, licencja CC-BY-SA 3.0



Hovenring w Eindhoven, widok od strony osiedla. Fot. HHahn, licencja CC-BY-SA 3.0



The California Cycleway, widok z poziomu rowerzysty. Fot. Putnam – Southern Pacific Railroad Company



The California Cycleway, widok z poziomu rowerzysty. Fot. Putnam – Southern Pacific Railroad Company

Pomysł na zadaszone drogi rowerowe nie jest jedynie domeną utopijnych wizji. W Berlinie postanowiono wykorzystać w tym celu biegnący ponad ulicami wiadukt metra U-Bahn. Takie wyniesione linie kolei miejskich spotkać można w wielu miastach. Przestrzeń pod nimi jest często niezagospodarowana bądź przeznaczona na parkingi czy właśnie drogi. Ponieważ rowerzyści są zdecydowanie bardziej wrażliwi na czynniki atmosferyczne, udostępnienie im zadaszonych tras wydaje się ważniejsze niż w przypadku samochodów.

W 2015 r. fiński projektant i przedsiębiorca, Martti Mela, wraz ze znajomymi architektami zaproponował projekt Radbahn. Koncepcja została nagrodzona przez ministerstwo, a berlińscy radni podjęli pracę nad przekazaniem części potrzebnych funduszy. Ponadto ogłoszono akcję crowdfundingową, w której zebrano 31 tys. euro na opracowanie szczegółowego projektu trasy; do współpracy zaproszono pracownię Arup.

Trasa Radbahn miałaby przebiegać na odcinku między stacją metra przy dworcu Zoo w Charlottenburgu, a dalej na wschód przez Schöneberg, Kreuzberg, kończąc się za mostem Warschauer Strasse we Friedrichshain. Przygotowano 2 warianty inwestycji – ekonomiczny, z niewielką ilością udogodnień, szacowany na 13 mln euro, oraz rozszerzony, którego koszty wynosiłyby 26 mln euro. Dodatkowe udogodnienia to wypożyczalnia rowerów, stacje naprawcze, stacje do ładowania rowerów elektrycznych energią odnawialną czy w końcu stacje przesiadkowe. Zaplanowano też miejską plażę na odcinku trasy przy Möckernbrücke [19].

Według prognoz na ok. 80% trasy jest już „gotowa infrastruktura”. W niektórych miejscach należy wyrównać stopnie i przekształcić schody w rampy, zbudować kładkę nad kanałem Landwehry oraz przeprojektować część tras dla samochodów.

Drogi rowerowe wewnątrz budynków

Propozycje Stevena Fleminga nie ograniczają się wyłącznie do rozwiązań zewnętrznych dróg rowerowych. Gdy celem jest uczytnienie z jazdy rowerem poważnej konkurencji dla samochodu, dojazd powinien być możliwy nie tylko do wejścia do budynku, ale i do jego wnętrza [3]. Specjalnie zaprojektowany system ramp umożliwiłby dotarcie rowerem wprost pod drzwi. Rampy te musiałyby mieć odpowiednio łagodny kąt nachylenia oraz pomagać w regulacji prędkości rowerzysty podczas zjazdu w dół. Budynek musiałby być wyposażony dodatkowo w windę. Jest to ważne w przypadku osób starszych, zmęczonych, chorych czy wracających właśnie z zakupów – wyładowanym rowerem typu cargo [2]. Zaproponowane rozwiązanie miałoby być też korzystne dla osób niepełnosprawnych, likwidując bariery przestrzenne. Nie byłyby one bowiem zależne wyłącznie od dźwigu osobowego, jak ma to miejsce do tej pory.

Chociaż koncepcja poruszania się rowerem wewnątrz obiektów architektonicznych brzmi jeszcze bardziej utopijnie niż zadaszone ulice, to są miejsca, gdzie jest obecnie realizowana. Takimi miejscami są siedziby Google [13]. Wychodząc naprzeciw potrzebom pracowników, polityka firmy zakłada m.in. umożliwienie rekreacji podczas przerw w pracy, w tym możliwość jazdy rowerem. W holenderskiej siedzibie giganta na korytarzach stworzono „normalną” (oznaczoną tak jak te uliczne) drogę rowerową, a sieć obiegły zdjęcia przedstawiające ludzi jeżdżących rowerem wewnątrz budynku. Należy to oczywiście odczytywać głównie jako zabieg marketingowy czy swego rodzaju manifest, jednak idealnie wpisujący się w zaprezentowane przez Fleminga koncepcje. Być może już niedługo taki sposób transportu wewnętrznego nie będzie niczym niezwykłym, szczególnie w przypadku rozległej zabudowy [25].

Ocena rozwiązań

Niektóre z projektów zaproponowanych dla usprawnienia ruchu rowerowego zakładają wprowadzenie niespotykanych – lub spotykanych dotychczas na mniejszą skalę – nietypowych i wizjonerskich rozwiązań (tab. 2). Najliczniejszą grupę w tej kategorii stanowią różne wariacje na temat mostów i kładek rowerowych, szczególnie atrakcyjnych pod kątem widoku z roweru. Realizację wyważone pod względem gabarytów, takie jak Cykelslangen czy Hovenring, mogą stać się pozytywną dominantą w przestrzeni i jednocześnie promować transport rowerowy. Są zgodne zarówno z koncepcją miasta Gehla, jak i Fleminga. Jednakże masowe wprowadzanie takich rozwiązań niesie za sobą ryzyko stworzenia z rowerów „drugich samochodów”, dla których należy budować odseparowane struktury – molochy mogące stanowić barierę przestrzenną dla swobodnego ruchu pieszego.

Ryzyko to jest szczególnie widoczne w przypadku koncepcji takich jak Skycycle [9]. Rozpalająca wyobraźnię wizja podniebnej rowerowej autostrady, mimo pozornej atrakcyjności i zalet związanych z bezpieczeństwem, może okazać się ślepy m. Tak jak w przypadku systemu ostrzegania kierowców BikeScout, tak i tutaj kierowcom przedstawia się rowerzystów jako problem, zagrożenie, a nie jako normalnych uczestników ruchu. Może to powodować późniejsze utrudnienia w poruszaniu się rowerem poza wyznaczonymi trasami. Ponadto Skycycle prawdopodobnie miałyby negatywny wpływ na przestrzeń miasta, tak jak onegdaj rozległe estakady dla pojazdów zmotoryzowanych. Jak pokazała praktyka [6], podporządkowanie przestrzeni miejskich rozwiązaniom transportowym, bez ich integracji z innymi funkcjami (np. lokalami handlowymi), prowadzi do zaniku życia w miastach i odhumanizowania ich przestrzeni [4]. Poniekąd w tę stronę zmiernieją rozważania Stevena Fleminga nad zadaszonymi ulicami dla rowerzystów.

Zysk z ochrony rowerzysty przed warunkami atmosferycznymi może być niewspółmierny do poniesionych kosztów, nie tylko finansowych, chociaż przykład Skycycle dobitnie obrazuje utopijność takich rozwiązań i pod tym kątem. O sile jazdy rowerem, poza aspektami praktycznymi, stanowi bowiem specyficzne postrzeżenie otoczenia, na który składają się doznania odbierane wszystkimi zmysłami. „Szklane tuby” Fostera czy zadaszone drogi Fleminga większość tych doznań uniemożliwiają, czyniąc jazdę rowerową monotonna. Na obronę koncepcji Australijczyka trzeba jednak wskazać, iż prezentowane przez niego wizje są póki co w fazie szkicowej, ideowej. Jak pokazuje przykład z Berlina, istnieje możliwość częściowego rozwiązania zadaszenia ulic w sposób bardziej finezyjny i prawdopodobnie atrakcyjny dla rowerzystów. Miejsca takie mogą stać się charakterystycznym punktem na mapie miasta. Poprzez odpowiednie oświetlenie, zieleń czy wprowadzenie drobnych usług zintegrowanych z ruchem rowerowym – np. kiosków, piekarni, małej gastronomii, działających na zasadzie drive-inn – niezagospodarowane przestrzenie mogą zyskać szlachetność wyrazu.

Podobnie sytuacja wygląda z umożliwieniem transportu rowerowego wewnątrz budynków. O ile tworzenie rozległych ramp przy każdym obiekcie architektonicznym, poza historycznym centrum, wydaje się kuriozalne, już samo pozwolenie na wprowadzanie roweru do budynków niekoniecznie. Poszerzenie wind i korytarzy wraz z częściowym pozwoleniem na pokonywanie rowerem dużych odległości (np. w halach) może być ekscentrycznym pomysłem na promocję zdrowego stylu życia.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono wybrane nowe, nietypowe i wizjonerskie realizacje oraz koncepcje rowerowych systemów transportowych.



Berliński wiadukt Hochbahn w roku 1900. Fot. nieznaną

Zostały one przeanalizowane pod kątem 2 koncepcji „miast dla rowerów”. Pierwsza z nich, autorstwa Jana Gehla, zakłada projektowanie przestrzeni przede wszystkim „dla ludzi” i co za tym idzie – wspierania transportu pieszego, rowerowego i publicznego. Druga, Stevena Fleminga, nastawiona jest na miasta dostosowane przede wszystkim do ruchu rowerowego.

Zaprezentowane projekty pasują zwykle do obu omawianych wizji, tworząc systemy uwzględniające specyficzne potrzeby rowerzystów będących hybrydą pieszych i kierowców. Jednak z uwagi na fakt, iż jazda rowerowa wymaga jednoczesnej analizy bodźców płynących niemalże ze wszystkich zmysłów, a odbiór otoczenia związany jest z prędkością ruchu, najbardziej preferowane są trakty z dużym udziałem zieleni i/lub nierozpraszającą zabudową czy elementami małej architektury, przy niewielkim natężeniu ruchu zmotoryzowanego i pieszego.

W konsekwencji projektowanie przestrzeni miejskich z naciskiem na ruch rowerowy może stać w opozycji nie tylko do celowo ograniczania ruchu samochodowego, ale i transportu publicznego czy pieszego. Zatem powstaje tutaj konflikt interesów i rodzi się rozbieżność między koncepcjami proponowanymi przez Jana Gehla i Stevena Fleminga.

Udogodnienia dla istniejącej infrastruktury rowerowej (szczegółowo omówione w [7])

Proponowane realizacje i koncepcje uwzględniają potrzeby rowerzystów. Jednocześnie należy wskazać ich słabość wynikającą z dużego polegania na elektronice, zamiast na rozwiązaniach przestrzennych czy legislacyjnych. Udogodnienia, szczególnie te dotyczące „inteligentnego” rozwiązywania „zielonej fali”, mogą okazać się też korzystne dla transportu publicznego, w tym autobusowego. W przypadku braku ich integracji z wyżej wymienionymi, rozwiązania takie mogą przyczynić się do utrudnień w ruchu. W przypadku ruchu pieszego większość rozwiązań może być dodatkowym utrudnieniem w poruszaniu się.

Rozwinięcie istniejącej infrastruktury rowerowej

Nowe rodzaje dróg rowerowych, rozwinięte w oparciu o dotychczasowy dorobek planistyczny, również uwzględniają potrzeby rowerzystów oparte o specyfikę jazdy rowerowej. Umożliwiają cyklistom szybkie przemieszczanie się i związane z nim rozładowanie natężenia ruchu, nawiązywanie i pielęgnowanie kontaktów społecznych, spokojną obserwację otoczenia, zapewniają poczucie

Tab. 2. Analiza wybranych przykładów przyszłej infrastruktury rowerowej w kontekście współczesnych koncepcji „miast dla rowerów”

Droga	Opis	Zalecana lokalizacja	Według koncepcji J. Gehla		Według koncepcji S. Flemiga		Koszty
			Zalety	Wady	Zalety	Wady	
Kładki i mosty jako nowe drogi rowerowe:							
Cykelslangen w Kopenhadze	Realizacja. Kładka łącząca w najkrótszy możliwy sposób 2 wybrzeża, w tym wyspę, na której zlokalizowane jest centrum handlowe Fisketorvet.	Sąsiedztwo zbiorników wodnych, tereny (po) przemysłowe. → Pomysł na efektyw-ny i efektywny skrót.	Zachęta do poruszania się rowerem.	Odseparowanie rowerzystów od życia miejskiego.	Atrakcyjna pod kątem widoku z roweru. Usprawnienie ruchu rowerowego.	-	Brak danych.
Hovenring w Eindhoven	Realizacja. Kładka-rondo zawieszona na 70-metrowym pylonie. Podświetlona nocą dominantą.	Skrzyżowania dróg głównych, ekspresowych, autostrad. → Pomysł na efektyw-ną dominantę.	Podniesienie bezpieczeń-stwa. Zachęta do poruszania się rowerem.	Dominuje nad otoczeniem. Wiele takich realizacji może szpecić krajobraz.	Atrakcyjna pod kątem widoku z roweru. Usprawnienie ruchu rowerowego.	-	~6 mln euro.
Droga rowerowa na dachu szkoły w Utrechcie	Realizacja. Kładka nad kanałem po wschodniej stronie, wkomponowana w dach szkoły, 110 x 7 m, w tym pas szerokości 4 m przeznaczony dla ruchu rowerowego.	Obiekty sąsiadujące z wyniesionymi trasami. → Pomysł na podnie-sienie atrakcyjności jazdy rowerowej.	Zachęta do poruszania się rowerem.	-	Atrakcyjna pod kątem widoku z roweru. Stwarza możliwość zupełnie nowych doznań związanych z jazdą rowerową. Może pełnić funkcję rekreacyjno-promocyjną. Usprawnienie ruchu rowerowego.	-	kładka – 7 mln euro, wraz z remon-tem szkoły – 25 mln euro.
The California Cycleway w Pasadenie	Realizacja. Wyniesiona ponad poziom gruntu droga rowero-wa. Wykonana z sosnowego drewna, malowana na zielono, oświetlona. Stacje poboru opłat z możliwością wypożyczenia bądź naprawy roweru.	Nie dotyczy (realizacja z 1900 r.).	Zachęta do poruszania się rowerem.	Odseparowanie rowerzystów od życia miejskiego.	Atrakcyjna pod kątem widoku z roweru. Usprawnienie ruchu rowerowego.	Oplaty.	Brak danych.
Skycycle w Londynie	Koncepcja. Sieć wyniesionych ponad poziom gruntu, zadaszonych dróg rowerowych – „szklane tuby”.	Przestrzenie nad torami kolejowymi. → Pomysł na zago-spodarowanie pustych przestrzeni w miastach.	-	Odseparowanie rowerzystów od życia miejskiego, tworzenie z nich „nowych samochodów”. Tworzenie struktur-molochów. Ryzyko wykluczenia roweru z normalnych ulic.	Atrakcyjna pod kątem widoku z roweru. Stwarza możliwość zupełnie nowych doznań związanych z jazdą rowe-rową. Może pełnić funkcję rekreacyjno-promocyjną.	Ryzyko wyklucze-nia roweru z normal-nych ulic.	Pierwszy etap (6,5 km): 220 mln funtów;
Zadaszone drogi rowerowe:							
Droga rowerowa pod Uahrem w Leuven	Koncepcja. Trasa pod wyniesioną trasą U-Bahnu. Dodatkowe udogodnienia: wypożyczalnie rowe-rów, stacje naprawcze, stacje do ładowania rowerów elektrycznych energią odnawialną, stacje prze-siadkowe, plaża miejska.	Przestrzenie pod wyniesionymi torami kolejowymi. → Pomysł na zago-spodarowanie pustych przestrzeni w miastach	Zachęta do poruszania się rowerem.	-	Atrakcyjna pod kątem funk-cjonalnym. Wykorzystanie istniejącej struktury w służbie rowerzystom.	-	13 lub 26 mln euro.
Drogi rowerowe wewnątrz budynków:							
Siedziba Google w Amsterdamie	Realizacja. Droga rowerowa „wymalowana” na korytarzu.	Biura, sklepy etc.	-	Umniejszanie roli piesze-go, podporządkowanie funkcji budynku „rowerom” zamiast ludziom.	Atrakcyjna pod kątem funkcjonalnym.	-	Zbliżony do wykończenia korytarza.

Źródło: oprac. własne.

bezpieczeństwa czy nawet jazdę w atrakcyjnym, ale nierozprasza-jącym, otoczeniu i kontaktu z przyrodą. Pewną wadą może być odseparowanie rowerzysty od przestrzeni miejskiej w większo-sci rozwiązań tego typu. Z kolei dla transportu zbiorowego takie odseparowanie cyklistów może okazać się zaletą, szczególnie w miejscach, gdzie ich nadmiar powoduje utrudnienia w uchu. Podstawową wadą wobec ruchu pieszego jest tworzenie przestrze-ni trudnych i/lub nieatrakcyjnych do pieszego przemieszczania się (np. przez odległości między usługami).

Przyszła infrastruktura rowerowa

Realizacje i koncepcje przynależne do tej kategorii są bardzo moc-no zorientowane na spełnianie potrzeb rowerzystów; proponuje się im często kosztowne systemy transportowe. Jednocześnie to wła-snie te rozwiązania mają największy potencjał do zintegrowania z systemami transportu zbiorowego. Najbardziej poszkodowaną grupą mogą wydawać się w tym układzie piesi, którzy są przy tego typu realizacjach marginalizowani. Nie można jednak zapominać, że przy zachowaniu odpowiedniej skali omawianych projektów

Tab. 3. Analiza udogodnień w kontekście zalet i wad wobec transportu rowerowego, zbiorowego i pieszego

	Zalety dla:			Wady dla:	
	Rowerzystów	Transportu publicznego	Pieszycy	Transportu publicznego	Pieszycy
Udogodnienia dla istniejącej infrastruktury rowerowej:					
Płynność ruchu rowerowego	Uwzględnienie potrzeb opartych o specyfikę jazdy rowerowej, np. zachowania płynności ruchu, która bardzo ułatwia poruszanie się, gdy napędem jest siła mięśni.	Systemy „zielonej fali” dla rowerzystów mogą być dodatkowo wykorzystywane w celu usprawnienia transportu publicznego.	–	Możliwe opóźnienia w ruchu, gdy systemy nie będą z sobą zintegrowane.	Możliwe utrudnienia w ruchu pieszym, jak w przypadku podobnych rozwiązań dla transportu zmotoryzowanego – tworzenie barier przestrzennych.
Samoorganizacja ruchu rowerowego	Wykorzystanie zalet płynących ze specyfiki jazdy rowerowej, np. mniejszych wymiarów i masy w stosunku do samochodów, ograniczonej prędkości, większej zwinności rowerzystów.	–	–	Możliwe utrudnienia w ruchu.	Możliwe utrudnienia w ruchu pieszym (w zależności od lokalizacji rozwiązań).

Źródło: oprac. własne na podst.

Tab. 4. Analiza rozwinąć istniejącej infrastruktury rowerowej w kontekście zalet i wad wobec transportu rowerowego, zbiorowego i pieszego

	Zalety dla:			Wady dla:	
	Rowerzystów	Transportu publicznego	Pieszycy	Transportu publicznego	Pieszycy
Rozwinięcie istniejącej infrastruktury rowerowej:					
Rozszerzone drogi rowerowe	Uwzględnienie potrzeb opartych o specyfikę jazdy rowerowej, np. szybkiego przemieszczania się lub kontaktów społecznych, spokojnej obserwacji otoczenia, poczucia bezpieczeństwa. Rozładowanie ruchu rowerowego.	Możliwe całkowite wyłączenie ulicy z ruchu samochodowego, i przeznaczenie pozostałej przestrzeni dla transportu publicznego.	Szansa na odseparowanie szybciej jadących rowerzystów, wzrost poczucia spokoju i bezpieczeństwa na chodnikach sąsiadujących z drogami rowerowymi (na podobnym poziomie). Sąsiedztwo z rowerzystami jadącymi wolno powinno być mniej uciążliwe.	Możliwe ograniczenie przestrzeni ruchu. Ze względu na szerokość proponowanych rozwiązań trudność w połączeniu przystanków z chodnikami.	Możliwe utrudnienia w ruchu pieszym, jak w przypadku podobnych rozwiązań dla transportu zmotoryzowanego.
Drogi rowerowe zintegrowane ze środowiskiem	Uwzględnienie potrzeb opartych o specyfikę jazdy rowerowej, np. atrakcyjnego, ale nierozpraszkającego otoczenia, kontaktu z przyrodą, bezpieczeństwa, braku spalin.	Odseparowanie ruchu rowerowego, odciążenie szczególnie uczęszczanych ulic.	Odseparowanie ruchu rowerowego, odciążenie szczególnie uczęszczanych ulic.	–	–
Wykorzystanie istniejącej infrastruktury	Uwzględnienie potrzeb opartych o specyfikę jazdy rowerowej, np. atrakcyjnego, ale nierozpraszkającego otoczenia, kontaktu z przyrodą, bezpieczeństwa, braku spalin.	Odseparowanie ruchu rowerowego, odciążenie szczególnie uczęszczanych ulic.	Odseparowanie ruchu rowerowego, odciążenie szczególnie uczęszczanych ulic. Możliwość nowych traktów pieszych, ucywilizowania dzikich i niedostępnych terenów zielonych.	–	Tworzenie przestrzeni trudnych i/lub nieatrakcyjnych do pieszego przemieszczania się (odległości między usługami).

Źródło: oprac. własne.

Tab. 5. Analiza przyszłej infrastruktury rowerowej w kontekście zalet i wad wobec transportu rowerowego, zbiorowego i pieszego

	Zalety dla:			Wady dla:	
	Rowerzystów	Transportu publicznego	Pieszycy	Transportu publicznego	Pieszycy
Przyszła infrastruktura rowerowa:					
Kładki i mosty jako nowe drogi rowerowe	Uwzględnienie potrzeb opartych o specyfikę jazdy rowerowej, np. atrakcyjnego, ale nierozpraszkającego otoczenia, zachowania płynności ruchu.	Integracja transportu rowerowego z transportem publicznym poprzez prowadzenie ich sąsiadującymi trasami, niedostępnymi dla ruchu zmotoryzowanego. Podniesienie konkurencyjności tego typu rozwiązań.	Integracja transportu rowerowego z pieszym poprzez prowadzenie ich sąsiadującymi trasami, niedostępnymi dla ruchu zmotoryzowanego. Podniesienie konkurencyjności tego typu rozwiązań.	–	Wielkoskalowe rozwiązania typu Skycycle mogą przyczynić się do dalszej degradacji przestrzeni miejskiej, jej odhumanizowania (jak ma to obecnie miejsce w przypadku estakad).
Zadaszone drogi rowerowe	Ochrona przed czynnikami atmosferycznymi. Wprowadzenie dodatkowych funkcji korzystnych dla rowerzystów.	Ścisła integracja transportu rowerowego z transportem publicznym – centra przesiadkowe.	Ochrona przed czynnikami atmosferycznymi, gdy trasa rowerowa (na jej szerszym fragmencie) jest zbieżna z pieszą. Uatrakcyjnienie i ucywilizowanie przestrzeni.	–	–
Drogi rowerowe wewnątrz budynków	Umożliwienie dojazdu pod „same drzwi”, brak konieczności zostawiania roweru na zewnątrz (ryzyko kradzieży).	–	Wprowadzenie wewnętrznych ramp jest ułatwieniem dla rodzin z dziećmi (wózki), niepełnosprawnych.	–	Wciąż możliwe utrudnienia w ruchu pieszym. Podporządkowanie przestrzeni rowerzystom.

Źródło: oprac. własne.

mogą one stać się atrakcyjnymi i częściowo dostosowanymi do wszystkich uczestników ruchu punktami charakterystycznymi na mapie miasta. A to czyni z nich element, który może dodatkowo uszlachetniać przestrzeń wspólną i być pozytywnie odbierany.

Wytyczne

Analiza powstających realizacji i koncepcji systemów transportowych dla rowerzystów wykazała, że nie można jednoznacznie określić ich pozytywnego lub negatywnego wpływu na transport zbiorowy i pieszy. Obie zaprezentowane koncepcje „miast dla rowerów” nie są idealne ani dla wymienionych grup, ani dla samych rowerzystów. Oczywiście z racji przygotowywania projektów pod kątem cyklistów są one najbardziej zbliżone właśnie do ich oczekiwań. Wychodząc z założenia, że o mieście należy myśleć kompleksowo, powinno zadbać się o interesy większości użytkowników. Przy czym mając na uwadze dominujące obecnie zalecenia wobec projektowania zrównoważonych ośrodków miejskich, najistotniejsi wydają się tutaj piesi, rowerzyści oraz wspomagający ich transport publiczny.

Stąd też najrozsądniejsze wydaje się, aby w miejscach, gdzie występuje duże natężenie ruchu pieszego, zrezygnować z zakrojonych na szeroką skalę udogodnień dla rowerzystów. Żeby miasto żyło, ważne jest, aby ludzie mogli z sobą wchodzić w interakcję, czemu nie sprzyja szybka jazda rowerem. W celu zachowania konkurencyjności tego środka transportu oraz ułatwienia jazdy i dalszej promocji rower musi umożliwiać sprawne przemieszczanie się. Tutaj należałoby zadbać o nowe i atrakcyjne z punktu widzenia rowerzysty realizacje. Najbardziej odpowiednim miejscem do ich powstawania są tereny obecnie opuszczone, zdegradowane bądź zaniedbane.

Warto również pomyśleć o dalszej spójnej integracji transportu rowerowego z publicznym. Prezentowane w artykule rozwiązania stwarzają taką szansę znacznie bardziej niż powszechnie znana infrastruktura rowerowa. Integracja ta pozwoli uniknąć negatywnego wpływu rozwiązań dla cyklistów na formę komunikacji.

Planując nowe inwestycje dla rowerzystów, konieczne jest pamiętanie o specyfice jazdy rowerowej. Tylko jej zrozumienie pozwoli na tworzenie skutecznych rozwiązań dla tej grupy użytkowników. Każdy dobry, współczesny projekt rowerowy powinien uwzględniać ten sposób myślenia, czego dowodem są realizacje i koncepcje przedstawione w artykule.

Bibliografia:

1. Bendiks S., Degros A., *Cycle Infrastructure*, NAI Publishers, Rotterdam 2013.
2. Fleming S., *Cycle Space: Architecture and Urban Design in the Age of the Bicycle*, Nai010, Rotterdam 2013.
3. Fleming S., *Urbanistyczny potencjał ruchu rowerowego*, „Autoportret. Pismo o Dobrej Przestrzeni” 2014, nr 2 (45).
4. Gehl J., *Cities for People*, Island Press, Washington–Covelo–London 2010 (polskie wydanie: *Miasta dla ludzi*, RAM, Kraków 2014).
5. Hebel K., Wyszomirski O., *Rower jako środek transportu w podróży miejskich*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2015, nr 12.
6. Jacobs J., *The Death and Life of Great American Cities*, Wydawca, Miasto 1961 (polskie wydanie: *Śmierć i życie wielkich miast Ameryki*, Centrum Architektury, Miasto 2014).
7. Mroczek M., *Systemy transportowe dla rowerzystów*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2018, nr 7–8.
8. Smith E., *Cycle lanes in the sky’ answer to traffic danger*, „The Times”, 2012.
9. www.archdaily.com/469780/why-the-skycycle-would-never-work (dostęp: 12.03.2018 r.).
10. www.archdaily.com/895546/lego-house-and-bicycle-snake-honored-in-2018-danish-design-awards (dostęp: 12.03.2018 r.).
11. www.bicycledutch.wordpress.com/2012/08/23/spectacular-new-floating-cycle-roundabout/ (dostęp: 18.03.2018 r.).
12. www.blogzmiasta.pl/trasa-rowerowa-swarzewo-krokowa/ (dostęp: 22.03.2018 r.).
13. www.dailymail.co.uk/news/article-4665838/World-s-wackiest-workplace-look-inside-Google-offices.html (dostęp: 12.03.2018 r.).
14. www.dw.dk (dostęp: 15.03.2018 r.).
15. www.fosterandpartners.com/projects/skycycle/ (dostęp: 10.03.2018 r.).
16. www.gehlpeople.com/blog/designing-for-the-social-experience-of-bicycling/ (dostęp: 12.03.2018 r.).
17. www.lodz.naszemiasto.pl/artykul/rzeki-lamus-i-jasien-w-lodzi-zostana-odsloniete-prace-nad,3999077,art,t,id,tm.html (dostęp: 25.03.2018 r.).
18. www.nextarchitects.com/nl/projects/dafne_schippers_bicycle_bridge (dostęp: 15.03.2018 r.).
19. www.radbahn.berlin/en/ (dostęp: 04.03.2018 r.).
20. www.roads werenotbuiltforcars.com/californiacycleway/ (dostęp: 04.03.2018 r.).
21. www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/czy-powstanie-sciezka-rowerowa-po-linii-kamienna-gora-krzeszow-77899.html (dostęp: 04.03.2018 r.).
22. www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/marlena-hap-pach-most-dla-turysty-i-dla-studenta-53812.html (dostęp: 20.03.2018 r.).
23. www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/paryz-prawy-brzeg-sekwany-dla-mieszkanow-nie-dla-samochodow-51784.html (dostęp: 04.03.2018 r.).
24. www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/rowerem-legalnie-powalach-2103.html (dostęp: 08.03.2018 r.).
25. www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/w-30hektarowej-fabryce-newagu-jezdzi-sie-na-rowerach-56202.html (dostęp: 04.03.2018 r.).
26. www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/w-ciagu-roku-kolejne-swiece-sciezki-rowerowe-55840.html (dostęp: 04.03.2018 r.).
27. www.treehugger.com/urban-design/four-bridges-are-short-listed-londons-9-elms-pedestrian-and-cycling-bridge-competition.html (dostęp: 17.03.2018 r.).
28. www.utrecht.nl/wonen-en-leven/verkeer/verkeersprojecten/dafne-schippersbrug/ (dostęp: 04.03.2018 r.).

Visionary realizations and concepts for the development of bicycle infrastructure in cities

More and more increase of bicycle traffic is observed in high and medium developed countries. Consequently, existing solutions for bicycle infrastructure seem to be insufficient. There is a need to develop infrastructure for cyclists in more contemporary way. The main aim of this paper is presentation and analysis of new projects and concepts of bicycle transport systems. This analysis includes reveal the benefits for cyclists and points advantages and disadvantages for pedestrians and public transport. Proposed studies will show directions of future transformation of bicycle infrastructure favorable for the most of city's users.

Keywords: bicycle transport systems, new bicycle infrastructure, cyclists' perception, cities for bicycles, Jan Gehl, Steven Fleming.

Autorka:

mgr inż. arch. **Marta Mroczek** – Politechnika Łódzka, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska