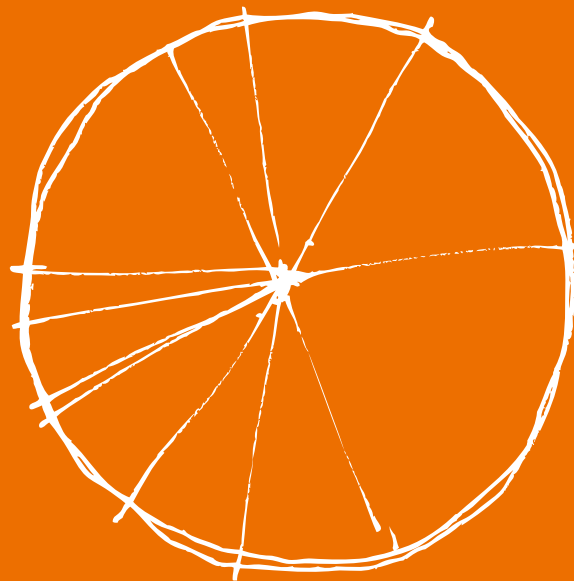


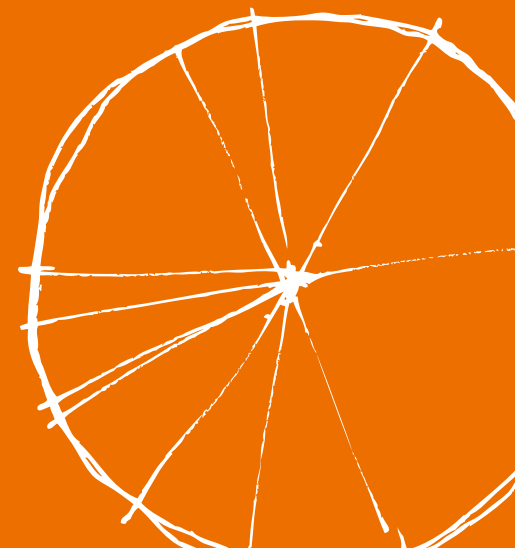
# Zrozumieć rowerzystę

Poradnik projektowania infrastruktury przyjaznej dla rowerów



Opracowanie:  
**Marcin Hyła**

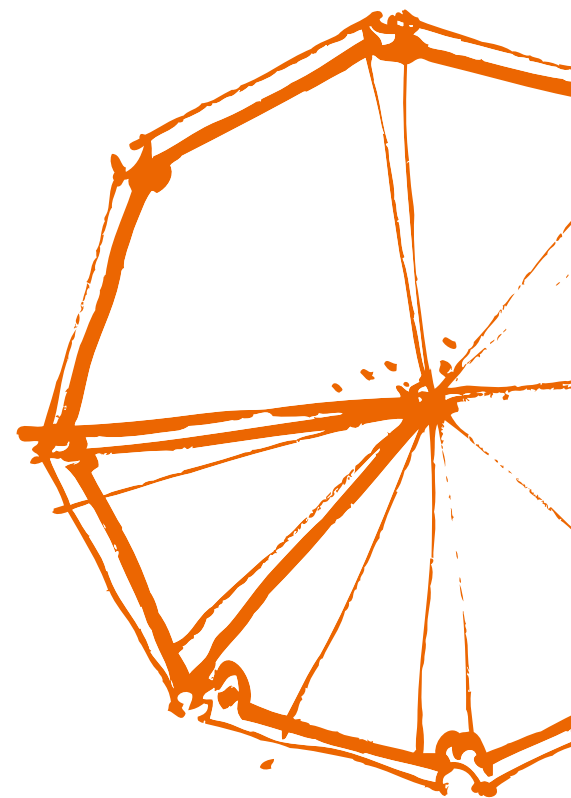
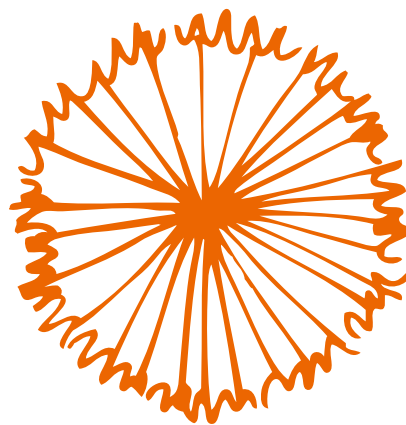
Wrocławska Inicjatywa Rowerowa  
Wrocław 2011





# Zrozumieć rowerzystę

Poradnik projektowania infrastruktury przyjaznej dla rowerów



Opracowanie:  
**Marcin Hyla**

Wrocławska Inicjatywa Rowerowa  
Wrocław 2011

Opracowanie: Marcin Hyła

Zdjęcia: Marcin Hyła, Radek Lesisz, Rafał Muszczyńko

Opracowanie graficzne i projekt okładki: PROYECTO

Korekta: Aneta Osuch

Wydano w ramach projektu „Rowerowe przyspieszenie – kampania edukacyjno-promocyjna na rzecz rozwoju komunikacji rowerowej i popularyzacji idei zrównoważonego transportu w Polsce”.



Wrocławskie Inicjatywa Rowerowa  
ul. Białokólnicza 26, 50-134 Wrocław  
tel.: 71 343 08 49, e-mail: wir@eko.org.pl  
www.rowerowy.wroclaw.pl



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Wrocław 2011

ISBN 978-83-928583-2-4

Nakład: 800 egz.

Druk: Triada sp. z o.o., ul. Czechowicka 9, 52-016 Wrocław  
Wydrukowano na papierze ekologicznym.

Nie na sprzedaż.

Wstęp	5
1. Zrozumieć rowerzystę	6
2. Infrastruktura rowerowa na chłopski rozum	7
3. Program pięciu wymogów: zobiektywizowane kryteria	9
4. Przesady a rzetelna wiedza	12
4.1. Segregacja ruchu rowerowego równa się bezpieczeństwo?	12
4.2. Skręt w lewo (np. żeby wjechać na drogę rowerową)	13
4.3. Segregacja czy integracja?	14
4.4. Jednokierunkowe czy dwukierunkowe?	14
4.5. Między jezdnią i chodnikiem czy za chodnikiem?	15
4.6. Kostka czy asfalt?	16
5. Krótki wykład o dobrej drodze rowerowej	16
5.1. Konstrukcja wydzielonej drogi rowerowej	17
5.2. Geometria wydzielonej drogi rowerowej	18
5.3. Pasy ruchu dla rowerów	20
5.4. Śluza dla rowerów	20
6. Podejście zintegrowane	22
7. Skrzyżowania – miejsca specjalnej troski	25
7.1. Organizacja ruchu na skrzyżowaniach	25
7.2. Skrzyżowania zwykłe	26
7.3. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną	26
7.4. Małe rondo	27
7.5. Ronda duże, rondo turbinowe	29
7.6. Rozwiązania wielopoziomowe	30
8. Dobra praktyka w warunkach polskich	32
8.1. Kontrapasy i podejście zintegrowane: ul. Kopernika w Krakowie	32
8.2. Gdańsk: projekt GEF i ruch pod prąd	35
8.3. Stojaki rowerowe – Wrocław, Kraków i inne	36
8.4. Czwarty wlot skrzyżowania	38
9. Przegląd pułapek prawnych	40
9.1. Pułapki „czerwonej książeczki”	40
9.2. Pułapki rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych	41
9.3. Pułapki niezgodności prawa polskiego z umowami międzynarodowymi	41
9.4. Pułapki przepisów Prawa Budowlanego	43
10. Nowe (planowane) przepisy	44



# Wstęp

Projektowanie infrastruktury rowerowej wymaga wiedzy, która w Polsce nie jest dostępna. Żadna wyższa uczelnia techniczna nie prowadzi zajęć z projektowania dróg i ulic w sposób uwzględniający potrzeby rowerzystów. A nawet jeśli to czyni, to w sposób bardzo odległy od Najlepszej Praktyki. W rezultacie większość powstających w naszym kraju udogodnień rowerowych to po prostu chodniki, które mają służyć za drogi rowerowe. Projektantowi nie ułatwiają życia skomplikowane przepisy oraz nieumiejętne zarządzanie inwestycjami i remontami przez zarządców dróg.

Skutek tego jest taki, że rowerzyści skarżą się na powstające drogi rowerowe, z których wiele staje się bohaterami satyrycznych artykułów w prasie czy internetowych złośliwości. Być może nawet 90 procent istniejącej w Polsce infrastruktury rowerowej nadaje się tylko do rozbiórki i budowy od nowa – albo zastąpienia jej czymś lepiej służącym użytkownikom dróg.

Niniejsza broszura skierowana jest przede wszystkim do projektantów, ale także zarządców dróg i rowerzystów zainteresowanych udziałem społecznym w procesie podejmowania decyzji dotyczących infrastruktury rowerowej. Sygnalizuje ona najistotniejsze problemy, na które należy zwracać uwagę, zajmując się coraz bardziej popularną dziedziną „ścieżek rowerowych”.

Już we wstępie należy zwrócić uwagę, że termin „ścieżka rowerowa” (czy też „droga rowerowa” – oba pojęcia są poprawne; jedno pochodzi z Prawa o Ruchu Drogowym, drugie – z Prawa Budowlanego) nie jest panaceum. Istnieje cała gama rozwiązań, które mogą ułatwiać ruch rowerowy i poprawiać jego bezpieczeństwo. Drogi rowerowe to tylko jedno z możliwych rozwiązań, nie zawsze właściwe. Należy wiedzieć, w jakiej sytuacji optymalna jest droga rowerowa, a w jakiej – inne rozwiązanie. Dlatego tak istotne jest odpowiednie przygotowanie inwestycji czy remontów, konsultowanie ich z użytkownikami i konfrontacja z najlepszą wiedzą, której skrawki chcielibyśmy Państwu przekazać w niniejszej publikacji.

## Projektowanie infrastruktury rowerowej

# 1. Zrozumieć rowerzystę

Projektant, zanim podejmie się zadania projektowania infrastruktury rowerowej, musi zrozumieć rowerzystę – jego potrzeby, możliwości i oczekiwania. Ogromna większość projektantów jest kierowcami samochodów. Perspektywa kierowcy jest dla nich oczywista. W przypadku roweru jest inaczej. Doświadczenie z weekendowej, rekreacyjnej jazdy za miastem przy dobrej pogodzie, bez obciążenia i stresu wynikającego na przykład z braku czasu albo złej pogody, nie jest wystarczające do projektowania infrastruktury rowerowej.

Projektant musi zwrócić uwagę, że rowerzysta jest szczególnym uczestnikiem ruchu. Jest zarówno kierującym pojazdem, jak i jego silnikiem. Nie ma strefy zgniotu, a układ rower – rowerzysta jest immanentnie niestabilny. Rowerzysta lub rowerzystka, o ile nie porusza się na rowerze trójkołowym, nieustannie balansuje, aby utrzymać równowagę. Dysponuje ograniczoną mocą – zazwyczaj nieprzekraczającą 250 W. Stanowi ona o możliwościach przyspieszenia i zakresie osiąganych prędkości. Rowerzysta rozwija jednak prędkości znacznie większe niż pieszy i, w odróżnieniu od niego, nie jest w stanie zatrzymać się czy skrócić w miejscu. Kiedy już się zatrzyma, aby ponownie osiągnąć większą prędkość, musi zużyć więcej energii. Ponieważ „silnikiem” rowerzysty są jego własne mięśnie, łatwo zrozumieć niechęć użytkowników rowerów do pokonywania przewyższeń, a nawet hamowania wymagającego później rozpędzania się i straty energii. Dążenie do zachowania energii to ważna cecha każdego rowerzysty.



Rowerzysta jest szczególnym uczestnikiem ruchu.

Rowerzysta jest narażony na warunki atmosferyczne: deszcz, śnieg, a także silny wiatr. Odruchowo koncentruje wzrok na nawierzchni, której nierówności mogą pozbawić go równowagi i spowodować upadek. Przepisowe oświetlenie roweru jest tak słabe, że nie oświetla niczego poza dwu- lub trzymetrowym fragmentem jezdni przed rowerem. Pole widzenia rowerzysty jest więc zupełnie inne niż pieszego czy kierowcy samochodu – jest węższe (nie oznacza to oczywiście, że nie dostrzega on poza tym niczego dookoła – po prostu koncentruje się na jezdni przed rowerem). Wszystkie te czynniki stanowią ograniczenia, jakim podlega rowerzysta.

Zrozumienie tych ograniczeń pozwala lepiej projektować infrastrukturę rowerową – minimalizującą wydatek energetyczny, uwzględniającą typowe pole widzenia, prędkość, przyśpieszenie i możliwość manewrów. Jest to bowiem prawdziwa przyczyna, dla której rowerzyści wolą i wybierają asfalt zamiast kostki betonowej, nie korzystają z niektórych dróg rowerowych, na które po prostu nie da się wjechać, czy zachowują się w sposób nieczytelny dla innych kierujących, a zatem potencjalnie niebezpieczny.

Należy też zwrócić uwagę, że na rynku występują bardzo różne rodzaje rowerów. Polska jest w skali świata rynkiem dość wyjątkowym, z silną nadreprezentacją rowerów górskich (albo raczej przypominających rowery górskie). W większości krajów Europy znacznie większy udział w rynku mają rowery turystyczne (trekingowe), miejskie, szosowe – wszystkie na wąskich i cienkich oponach. Popularne są tam także rowery typu tandem, rowery towarowe lub do przewozu dzieci, wreszcie coraz większą popularność zyskują rowery ze wspomagającym napędem elektrycznym. Ich zachowania na drodze (manewrowość, zdolność pokonywania niektórych przeszkód) są inne niż rowerów górskich, które dla laika mogą być głównym punktem odniesienia.

## 2. Infrastruktura rowerowa na chłopski rozum

Drogi dla rowerów – i szerzej – całą infrastrukturę rowerową należy projektować tak, jak dla samochodów. Tę paradoksalną radę łatwiej będzie zrozumieć, kiedy uświadomimy sobie, że infrastruktura rowerowa powinna być – i czasami jest – odśnieżana. Wiele dróg rowerowych jest nieprzejezdnych lekkim mechanicznym sprzętem odśnieżającym ze względu na przekroje, brak skrajni i fatalną geometrię (zwłaszcza łuki). W rezultacie specjalistyczny sprzęt zmuszony jest do odśnieżania przyległego trawnika, a nie drogi rowerowej.

Drugi powód, dla którego infrastruktura rowerowa powinna być projektowana jak drogi dla samochodów, to fakt, że rower jest pojazdem. Tak traktują go przepisy, i tak sugeruje zdrowy rozsądek. Rowerzysta to nie pieszy. Nie może zatrzymać się w miejscu, nie może skręcić w miejscu, porusza się ze znacznie większą niż pieszy prędkością. Drogi projektuje się dla określonych prędkości, natężeń ruchu, odległości widoczności. Te wszystkie zasady należy stosować także w przypadku infrastruktury rowerowej.

Nie należy milcząco zakładać, że rowerzysta rower na drogę rowerową sobie przyniesie albo przywiezie samochodem. Rowerzysta na drogę rowerową wjeżdża – i to rowerem. Wjeżdża z jezdni, gdzie ruch rowerowy jest dopuszczony na zasadach ogólnych. Jak z tej jezdni ma wjechać, w jaki sposób na tę jezdnię ma wrócić – to jest właśnie zadanie projektanta, który powinien dokładnie przemyśleć organizację ruchu na końcach drogi rowerowej. Czasem warto w tym celu udać się z kamerą lub aparatem fotograficznym na skrzyżowanie i obserwować zachowania jego użytkowników. Warto też np. fotografować (a nawet mierzyć) ślady mokrych opon zostawione na łukach na asfalcie. Pokazuje to, w jaki sposób rowerzyści wykorzystują dostępną im przestrzeń – projektant może i powinien tę wiedzę wykorzystać w swojej pracy. Oczywiście również dobrym doświadczeniem jest samemu jeździć na rowerze, ale codziennie, obserwując własne zmagania z pogodą, ruchem samochodowym i czasem. Jazda rekreacyjna, przy dobrej pogodzie, bez stresu, nie daje takich obserwacji i nie nasuwa właściwych wniosków.

Tak, jak nie wszędzie potrzebne są autostrady, a drogi samochodowe mają określone klasy funkcjonalne i techniczne, tak samo należy zastanowić się, do czego będzie potrzebne konkretne rozwiązanie dla rowerzystów. Istotne jest, jaki ruch będzie obsługiwany (międzydzielnicowy, lokalny, rekreacyjny, gospodarczy) i jaką funkcję w skali miasta będzie pełnić.



Na rynku są dostępne urządzenia, którymi można odśnieżać drogi rowerowe i pasy ruchu dla rowerów.

### 3. Program pięciu wymogów: zobiektywizowane kryteria

Zrozumienie potrzeb, możliwości i ograniczeń rowerzysty było podwaliną programu tzw. pięciu wymogów. Jest to kanon projektowania infrastruktury rowerowej, opracowany przez holenderską organizację standaryzacyjną CROW ([www.crow.nl](http://www.crow.nl)), opublikowany po raz pierwszy w podręczniku Postaw na rower (wyd. angielskie CROW 1993, wyd. polskie – PKE ZG, Kraków 1999). Pięć wymogów wraz z towarzyszącymi im skwantyfikowanymi parametrami i wartościami granicznymi jest metodą oceny infrastruktury rowerowej oraz umożliwia projektowanie najwyższej jakości rozwiązań. Wymogi te są następujące:

1. **Spójność**: 100 procent źródeł i celów podróży musi być dostępne rowerem.
2. **Bezpośredniość**: brak objazdów – wskaźnikami są współczynnik wydłużenia oraz współczynnik opóźnienia.
3. **Wygoda**: minimalizacja wysiłku fizycznego i stresu psychicznego – wskaźnikiem jest m.in. liczba wymuszonych zatrzymań (podporządkowanie, czerwone światło) na kilometr trasy, opory toczenia i suma przewyższeń.
4. **Bezpieczeństwo**: minimalizacja kolizji.
5. **Atrakcyjność**.

Z wymogami tymi wiążą się konkretne parametry. Kluczowym parametrem dla wymogu spójności jest to, aby 100 procent źródeł i celów podróży było dostępnych na rowerze. Wymóg ten musi być spełniony zarówno na poziomie sieci (brak obszarów miasta niedostępnych na rowerze), jak i na poziomie trasy (brak obszarów przylegających do trasy, a niedostępnych na rowerze), czy konkretnego rozwiązania technicznego (np. skrzyżowanie z drogą rowerową niedostępną z jezdni, na której ruch rowerowy jest dopuszczony na zasadach ogólnych).

Z wymogiem bezpośredniości wiąże się parametr współczynnika wydłużenia. Jest to stosunek rzeczywistej drogi, jaką między dwoma punktami musi pokonać rowerzysta, a odległością między nimi w linii prostej. Przyjmuje się, że stosunek ten nie powinien przekraczać 1,2 – 1,3. Jest to szczególnie istotne na poziomie sieci, gdyż w tym przypadku większy współczynnik oznacza bardzo duże odległości bezwzględne. Nie należy go jednak zaniedbywać także na poziomie tras i konkretnych rozwiązań technicznych, gdyż zbyt wielki współczynnik wydłużenia spowoduje, że wielu, a nawet większość rowerzystów nie będzie korzystała z infrastruktury rowerowej i pojedzie jezdnią lub chodnikiem, powodując konflikty i kolizje. Wymóg bezpośredniości może być pominięty jedynie w sytuacji dużych różnic wysokości – wówczas powinien ustąpić wymogowi wygody; trasy mogą być znacznie dłuższe, jeśli pochylenie podłużne jest niewielkie. Warto jednak wówczas dawać rowerzyście wybór – trasa krótsza, ale bardziej forsowna, albo dłuższa, lecz łagodniejszych pochyleniach.

Drugim parametrem opisującym bezpośredniość jest współczynnik opóźnienia. Jest to wyrażony w sekundach łączny czas zatrzymania rowerzysty (na czerwonym świetle lub w celu ustąpienia pierwszeństwa) w przeliczeniu na kilometr trasy. W przypadku tras głównych nie powinien przekraczać 15 sekund na kilometr (w Polsce znane są drogi rowerowe, gdzie na niektórych odcinkach przekracza 4 minuty na kilometr). Zwłaszcza na trasach głównych rowerzysta powinien mieć wysoki priorytet na sygnalizacji świetlnej. Nie powinna ona też być (również według przepisów) wzbudzana przyciskami.

Wymóg wygody wiąże się z liczbą zatrzymań na kilometr trasy (podporządkowanie, czerwone światło) i związanej z tym konieczności ponownego rozpędzania roweru. W przypadku tras głównych liczba zatrzymań na kilometr trasy nie powinna być większa niż 0,5; dla pozostałych tras ten parametr wynosi 1 – 1,5.



Na tym przejeździe rowerzysta musi oczekiwać na zielone światło nawet trzy minuty. A na zielonym świetle ryzykuje kolizję z rozpędzonym autobusem!

Wymóg bezpieczeństwa oznacza minimalizację liczby punktów kolizji strumieni ruchu rowerowego ze strumieniami innych pojazdów (a w przypadku bardziej złożonych skrzyżowań – także innymi strumieniami ruchu rowerowego). Wbrew obiegowym opiniom nie musi to oznaczać segregacji ruchu rowerowego i samochodowego – wręcz przeciwnie, segregacja mnoży punkty kolizji na skrzyżowaniach i niekiedy może wręcz zdecydowanie obniżyć poziom bezpieczeństwa. Dotyczy to w szczególności skrzyżowań bez sygnalizacji z dużym ruchem samochodowym na relacjach skrzyżowanych, zwłaszcza w prawo, oraz skrzyżowań osygnalizowanych z ruchem rowerowym na wprost na tej samej fazie sygnalizacji, co prawoskręt samochodów. Wymóg bezpieczeństwa nie wiąże się z konkretną wielkością parametru, natomiast projektant powinien zminimalizować ilość kolizji. Zostanie to bardziej szczegółowo wyjaśnione w rozdziale poświęconym skrzyżowaniom.

Wymóg atrakcyjności oznacza wartość dodaną, jaką tworzy i oferuje trasa – doznania estetyczne oraz wszelkiego rodzaju usługi i atrakcje, jakie mogą znajdować się przy niej. Atrakcyjność to również bezpieczeństwo społeczne – możliwość monitoringu, ograniczenie możliwości zachowań patologicznych itp. Jako jedyny nie wiąże się ze skwantyfikowanymi parametrami.

Przyjrzyjmy się zatem, jak program pięciu wymogów zastosować w praktyce.

## Spójność Bezpośredniość

Wygoda  
Atrakcyjność



Atrakcyjność trasy to między innymi jej estetyka.

Bezpieczeństwo

## 4. Przesądy a rzetelna wiedza

### 4.1. Segregacja ruchu rowerowego równa się bezpieczeństwo?

Pierwszym przesądem, jaki panuje w środowisku polskich drogowców i specjalistów od bezpieczeństwa ruchu drogowego, jest przeświadczenie, że segregacja ruchu rowerowego i samochodowego automatycznie poprawia bezpieczeństwo. Jest to nieprawda, o czym świadczą choćby statystyki wypadków z udziałem rowerzystów. Na ulicach z wydzielonymi drogami rowerowymi jest ich wyraźnie więcej – a dochodzi do nich przede wszystkim na skrzyżowaniach. Oczywiście w wielu sytuacjach segregacja ruchu rowerowego i samochodowego jest pożądana, pożyteczna i poprawia bezpieczeństwo ruchu drogowego, ale nie jest tak zawsze. Dlatego należy bardzo dokładnie przeanalizować warunki, korzyści i koszty takiego rozwiązania, a także możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych.

Punktem krytycznym każdej wydzielonej drogi rowerowej jest jej początek i koniec oraz miejsca przecięcia z ruchem samochodowym (skrzyżowania, zjazdy publiczne, w mniejszym stopniu indywidualne). W tych miejscach rowerzysta często jest zmuszany do zachowań sprzecznych z jego naturalnymi odruchami, a zwłaszcza z zasadą zachowania energii.



Segregacja w nieodpowiednim miejscu ogranicza kontakt wzrokowy i uniemożliwia rowerzystom ewakuację ze skrzyżowania.

## 4.2. Skręt w lewo (np. żeby wjechać na drogę rowerową)

Jeśli rowerzysta, aby wjechać na drogę rowerową, musi wykonać skręt w lewo z jezdni, na której porusza się na zasadach ogólnych, to można przyjąć, że taka droga rowerowa nie poprawi bezpieczeństwa. Manewr lewoskrętu jest bowiem dla rowerzysty trudny i ryzykowny – szczególnie jeśli prędkości mierzone na danej drodze są wysokie, a jezdnia ma więcej niż jeden pas ruchu w którąś ze stron. W statystykach nawet co piąty wypadek spowodowany przez rowerzystę to nieprawidłowo wykonany skręt w lewo. Rowerzyście często trudno jest skutecznie ocenić prędkość i zamiary kierującego pojazdem jadącym za nim. W dodatku kierujący samochodem może łatwo przeoczyć sygnalizowanie przez rowerzystę zamiaru skrętu w lewo. O ile bowiem skręcający samochód może mieć stale włączony kierunkowskaz, o tyle rowerzysta wystawia w bok rękę tylko na chwilę, zaraz potem musi chwycić mocno kierownicę obiema rękami, w przeciwnym razie przejazd przez nierówności może zakończyć się upadkiem tuż przed nadjeżdżającym pojazdem.



Aby wjechać na ledwo widoczną po lewej stronie jezdni drogę rowerową, rowerzysta ryzykuje, gdyż musi przepleść tor ruchu bardzo szybko jadących za nim samochodów.

Niekiedy rowerzysta, aby wjechać na drogę rowerową, musi naruszyć przepisy lub wykonać manewr nieczytelny dla innych kierujących – np. przekroczyć podwójną linię ciągłą, przejechać wzdłuż po przejściu dla pieszych lub zatrzymać się na wylocie skrzyżowania, blokując ruch innych uczestników. To są niestety typowe sytuacje wynikające z nagminnych błędów projektantów oraz instytucji zatwierdzających organizację ruchu.

### 4.3. Segregacja czy integracja?

Innym przypadkiem, kiedy segregacja się nie sprawdza lub wymaga bardzo uważnego projektowania, jest przypadek ulicy z dużą liczbą skrzyżowań położonych blisko siebie. W takiej sytuacji najczęściej sprawdzają się pasy rowerowe w jezdni. Jeśli jednak ulica ma wiele pasów ruchu, pojawia się wówczas problem lewoskrętów na skrzyżowaniach.

Kolejny **typowy błąd** to budowa wydzielonych dróg rowerowych wzdłuż jezdni o prędkości dopuszczalnej wynoszącej 30 km/godz. i mniej. W takim przypadku optymalne jest prowadzenie ruchu rowerowego w jezdni na zasadach ogólnych – różnice prędkości rowerzystów i samochodów są niewielkie, za to wzajemna widoczność o wiele lepsza. W ulicach uspokojonego ruchu stosuje się również pasy rowerowe w jezdni – ale niekoniecznie na całej długości. Pasy należy stosować przede wszystkim w rejonie skrzyżowań. Takie pasy filtrujące pozwalają rowerzyście swobodnie ominąć stojące na światłach pojazdy i zająć miejsce na czele kolejki – także w tzw. służce rowerowej (więcej o służkach rowerowych w podrozdziale 5.4). W strefach uspokojonego ruchu wyznacza się też pasy rowerowe pod prąd ulic jednokierunkowych (choć nie zawsze oznakowanie poziome jest konieczne).



W tym miejscu nie ma żadnych przeciwwskazań, aby ruch rowerowy odbywał się w jezdni. Droga rowerowa utrudnia poruszanie się rowerzystom i pieszym oraz stanowi zagrożenie bezpieczeństwa.

### 4.4. Jednokierunkowe czy dwukierunkowe?

Kolejny dylemat dotyczy tego, czy drogi rowerowe powinny być jedno- czy dwukierunkowe. Z pewnością wszystkie pasy ruchu w jezdni muszą być jednokierunkowe. Tu nie ma miejsca na dyskusję – nie

ma dwukierunkowych pasów ruchu dla autobusów. Natomiast jeśli chodzi o drogi rowerowe, sprawa jest nieco bardziej skomplikowana. W skrócie można powiedzieć, że wszędzie tam, gdzie drogi rowerowe (wydzielone, poza jezdnią) mają sens, powinny być one dwukierunkowe. Zdarzają się jednak wyjątki – np. krótkie odcinki w przedłużeniu pasa ruchu dla rowerów w jezdni. Tam, gdzie jest dużo źródeł i celów podróży po jednej stronie jezdni, skrzyżowania są rozmieszczone rzadko, a czas oczekiwania na zielone światło dla kierunku poprzecznego jest długi, łatwo zgadnąć, że rowerzyści będą jeździć w obu kierunkach. Stąd od razu lepiej zaprojektować infrastrukturę rowerową wydzieloną z jezdni jako dwukierunkową. Natomiast tam, gdzie skrzyżowania są częste, a cykl sygnalizacji świetlnej jest krótki, najprawdopodobniej optymalne będą jednocześnie i pasy ruchu w jezdni, i jednokierunkowy ruch rowerowy.

## 4.5. Między jezdnią i chodnikiem czy za chodnikiem?



O położeniu drogi rowerowej względem jezdni i chodnika powinna decydować między innymi analiza kolizji strumieni ruchu rowerowego i pieszego.

Pytanie dotyczy rzecz jasna tylko wydzielonych dróg rowerowych. O ile wydawać się może, że „żelazna” zasada: „im wolniejszy ruch, tym bliżej prawej krawędzi pasa drogowego” sprawdza się w niemal każdym przypadku, o tyle kolizje rowerzystów z ruchem pieszym czasem ją weryfikują. W rejonie skrzyżowań, przystanków autobusowych i tramwajowych (szczególnie węzłów przesiadkowych) należy analizować prawdopodobne i aktualne strumienie ruchu pieszego i tak prowadzić drogę rowerową, aby minimalizować kolizje już u źródła. W większości przypadków zapewne okaże się, że lepiej jest oddzielać chodnik od jezdni drogą rowerową, ale czasem jednak lepiej zastosować rozwiązanie odwrotne. Optymalnie strumienie pieszych i rowerzystów powinny przecinać się pod kątem zbliżonym do prostego, przy zachowaniu możliwie dużych odległości widoczności.

## 4.6. Kostka czy asfalt?

W wielu miejscowościach, zwłaszcza na prowincji, pokutuje przesąd, że drogi rowerowe należy budować z kostki, bo tak jest taniej i dlatego, że musi być zastosowana „nawierzchnia rozbieralna”, aby ułatwić dostęp do infrastruktury podziemnej. Nie ma bardziej szkodliwego przesądu. Kostka betonowa jest znacznie droższa od większości nawierzchni asfaltowych, musi być układana na takiej samej podbudowie jak asfalt (układana na piasku, tak jak dopuszcza rozporządzenie w sprawie szczególnych warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. z 1999 roku nr 43 poz. 430 – rozpada się już po kilku miesiącach). Jest zdecydowanie mniej trwała, a ze względu na ogromną liczbę szczelin na metr bieżący drogi rowerowej stawia znaczące opory tocznienia. Dla większości użytkowników nawierzchnia z kostki betonowej jest nierozróżnialna od chodnika i jej przeznaczenie nie jest oczywiste.

Nie istnieje również coś takiego jak „nawierzchnia nierozbieralna” – wszystkie rodzaje nawierzchni są rozbieralne, a jeśli porównamy podbudowy, to okaże się, że problem jest poważniejszy i dotyczy nie tylko warstwy ścieralnej. Instalacje podziemne znajdują się również pod jezdniami ulic, a nikt z tego powodu nie stosuje trylinki czy kostki betonowej. Polska Norma, która wymagała takich rozwiązań, nie jest częścią polskiego prawa od lat 90.

## 5. Krótki wykład o dobrej drodze rowerowej

Zaprojektowanie dobrej drogi rowerowej jest możliwe. Najpierw jednak trzeba podjąć decyzję, czy w ogóle droga rowerowa jest potrzebna. Jeśli w ulicy jest ograniczenie prędkości do 30 km/godz. i jest jeden pas ruchu dla każdego kierunku – droga rowerowa jest całkowicie zbędnym utrudnieniem dla rowerzysty. Jeśli ograniczenie wynosi 50 km/godz. – należy zastanowić się nad wyznaczeniem pasów ruchu dla rowerów. Tu warto również zastanowić się, jak będą się one kończyć i zaczynać na skrzyżowaniach. Dopiero jeśli nie ma ograniczenia prędkości, albo też na ulicy występuje znaczny udział ruchu ciężkiego, to optymalne będzie wybudowanie wydzielonej drogi rowerowej. Jednak znowu kluczowa dla decyzji może być organizacja ruchu na skrzyżowaniu.

## 5.1. Konstrukcja wydzielonej drogi rowerowej

Drogi rowerowe powinny być budowane z asfaltu: mieszanek mineralno-asfaltowych grysowych, betonu asfaltowego o nieciągniętym uziarnieniu 0/6 lub mastyksu grysowego o nieciągniętym uziarnieniu 0/4. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu wynoszącej 4 cm powinna być układana mechanicznie i wałowana na podbudowie o grubości po zagęszczeniu 15 cm, wykonanej z kruszywa łamanego, dogęszczanego mechanicznie i stabilizowanego chudym betonem, zamkniętego w obrzeżach lub krawężnikach na ławie betonowej. Natomiast warstwa odsączająca powinna mieć grubość warstwy po zagęszczeniu – 10 cm dla gruntów klasy G1. Dla gruntów gorszych klas należy zastosować warstwę ulepszonego podłoża o grubości zabezpieczającej przed przemarzaniem konstrukcji.

W przypadku gdy projektant dysponuje niewielkim pasem terenu, droga rowerowa powinna być oddzielona od przylegającego chodnika krawężnikiem leżącym lub trapezowym i obniżona w stosunku do niego o 3 – 5 cm. W ostateczności droga rowerowa może być też oddzielana od chodnika prefabrykowanym ściekiem.



Gdańsk, al. Zwycięstwa. Podbudowa drogi rowerowej z kruszywa dogęszczanego mechanicznie (wałowanego) i stabilizowanego chudym betonem. Widoczne uszczelnione masą bitumiczną krawężniki zamykające konstrukcję.

Na przecięciu drogi rowerowej ze zjazdami indywidualnymi bezwzględnie należy zachować ciągłość konstrukcji drogi rowerowej (warstwę ścieralną), ewentualnie odpowiednio wzmacniając podbudowę. Kierujący pojazdem musi mieć świadomość, że przejeżdża przez drogę rowerową poza jezdnią, ze wszystkimi tego prawnymi konsekwencjami wymaganymi przez ustawę Prawo o Ruchu Drogowym. Przerwanie ciągłości konstrukcji drogi rowerowej zmniejsza świadomość sytuacyjną kierujących i pogarsza wygodę jazdy rowerem.



Obniżenie niwelety drogi rowerowej w stosunku do przylegającego chodnika poprawia orientację pieszych i jest sygnałem dla osób niewidomych i słabowidzących.

Na przecięciach drogi rowerowej z jezdniami poprzecznymi i zjazdami publicznymi należy stosować wtopione krawężniki lub w ogóle nie stosować krawężników, zachowując ciągłość konstrukcji nawierzchni drogi rowerowej i jezdni. Różnica niwelety drogi rowerowej i jezdni powinna być zerowa. Każdy uskok powoduje dekoncentrację rowerzysty, a w trudniejszych warunkach pogodowych najazd na krawężnik czy uskok pod kątem może powodować utratę równowagi przez kierującego rowerem. W ostateczności źle wykonane i wystające krawężniki można zalewać masą bitumiczną, doprowadzając do jednolitości niwelety. Stosowanie ścieków przykrawężnikowych w tych miejscach najczęściej nie ma żadnego uzasadnienia ze względu na ich minimalny przekrój i zdolność odprowadzania wody. Stosując ściek przykrawężnikowy, można też odpowiednio lokalizować studzienki kanalizacyjne, aby wyeliminować je w rejonie wlotu drogi rowerowej.



Uskok między jezdnią a drogą rowerową wyrównany przy pomocy masy bitumicznej (Gdańsk, ul. Wyspiańskiego róg Danusi).

## 5.2. Geometria wydzielonej drogi rowerowej

Droga rowerowa powinna być projektowana jak droga dla (małych) samochodów. Jeśli po drodze rowerowej nie da się przejechać małym samochodem (albo mechanicznym sprzętem do odśnieżania), to znaczy, że jest źle zaprojektowana. Kluczowe pojęcia to:

- **przekrój** – co najmniej 1,5 m dla drogi jednokierunkowej, 2,0 m dla dwukierunkowej,
- **skrajnia** – co najmniej po 0,5 m skrajni poziomej poza krawędź drogi rowerowej,
- **promienie łuków** – co najmniej 20 m dla odcinków między skrzyżowaniami, przed skrzyżowaniami dopuszczalne promienie 4 m przy poszerzeniu drogi rowerowej o co najmniej 30 procent na całej długości łuku i 2 m przy dojeździe do poprzecznego przejazdu rowerowego.

- **obszary akumulacji** – przed przejazdami rowerowymi bez pierwszeństwa lub z sygnalizacją należy projektować obszary akumulacji o długości co najmniej 2,0 m i szerokości zalecanej 3,0 m (por. promień łuku 2,0 m przy dojeździe do poprzecznego przejazdu rowerowego – promień łuku jest równy długości obszaru akumulacji),
- **odległość widoczności** – powinna być taka, jak w przypadku ulic klasy L dla prędkości 40 km/godz. lub większa.

W rejonie skrzyżowań absolutnie nie wolno odginać drogi rowerowej od skrzyżowania, lub należy robić to w odległości co najmniej 20 – 30 metrów przed skrzyżowaniem. Nagminnie stosowane w Polsce odginanie drogi rowerowej w celu stworzenia obszaru akumulacji dla skręcających i opuszczających jezdnię drogi poprzecznej samochodów stwarza zagrożenie dla rowerzystów. Ze względu na niemożliwość zastosowania poprawnej geometrii drogi rowerowej utrudnia to ewakuację rowerzystów z przejazdu rowerowego. Rowerzysta poruszający się drogą rowerową na wprost, jadąc „odgięciem”, wprowadza w błąd kierującego skręcającym pojazdem co do swoich zamiarów – wygląda bowiem, jakby zamierzał skręcić. Tymczasem jedzie na wprost i ma bezwzględne pierwszeństwo przed skręcającym samochodem (patrz rozdział 10).



Rozwiązanie przejazdu rowerowego przez skrzyżowanie: po lewej poprawne – bez odgięcia (Dania), po prawej wadliwe – z odgięciem (Polska, po prawej).

Jeśli **obszar akumulacji** jest konieczny, drogę rowerową należy odsunąć od jezdni przy pomocy łuków o promieniu 20 m, na kilkadziesiąt metrów przed skrzyżowaniem. Należy zapewnić pełny kontakt wzrokowy między rowerzystami i kierowcami – niedopuszczalna jest lokalizacja między jezdnią a drogą rowerową żywoptotów, reklam lub ogrodzeń.

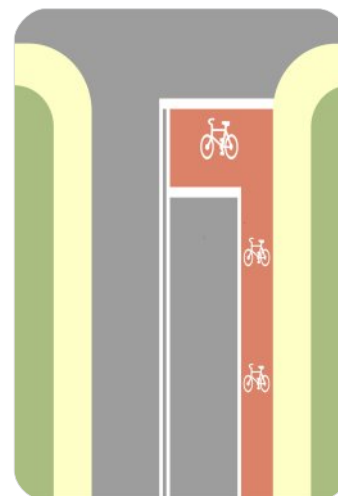
### 5.3. Pasy ruchu dla rowerów

Pas ruchu dla rowerów powinien mieć co najmniej 1,5 m szerokości. Dopuszcza się punktowe zwężenia do 1,0 m w przypadku wysp dzielących pas ruchu dla rowerów i pozostałą część jezdni (w przypadku kontrapasa). Pasy ruchu dla rowerów stosuje się w jezdniach z dopuszczalną prędkością nie większą niż 50 km/godz. (i zbliżoną prędkością miarodajną) oraz niewielkim udziałem ruchu ciężkiego. Dopuszcza się stosowanie pasów ruchu w przypadku jezdni z wieloma pasami ruchu, pod warunkiem zachowania powyższej prędkości dopuszczalnej i miarodajnej, ale pod warunkiem odpowiedniej organizacji ruchu na skrzyżowaniach, w szczególności – stosowania śluz dla rowerów do skrętu w lewo.

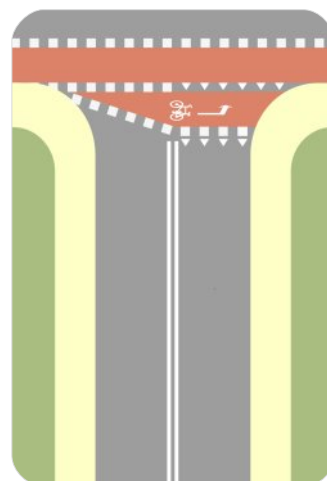
### 5.4. Śluza dla rowerów

Śluza dla rowerów jest rozwiązaniem nieznanym w polskiej inżynierii ruchu. Jest to zarazem rozwiązanie niezmiernie popularne w krajach zachodnich, znacząco ułatwiające ruch rowerowy na skrzyżowaniach i poprawiające jego bezpieczeństwo. Istnieją dwa podstawowe rodzaje śluz dla rowerów: dla ruchu ogólnego na wprost i w lewo oraz śluzy do lewoskrętu.

Pierwszy rodzaj śluz jest kontynuacją pasa ruchu dla rowerów na wlocie skrzyżowania. Pas kończy się na linii zatrzymań, na której rowerzyści mogą oczekiwać obok siebie na całej szerokości pasa ruchu ogólnego i pasa ruchu dla rowerów. Dzięki temu są lepiej widoczni i mogą opuścić skrzyżowanie jako pierwsi – także wykonując manewr skrętu w lewo bez przeplatania toru jadących za nimi pojazdów.



Klasyczna śluza rowerowa na wlocie skrzyżowania. Uwaga, zdjęcie przedstawia organizację ruchu dla ruchu lewostronnego! (Dublin, Irlandia)



Drugi rodzaj śluzy służy wyłącznie do skrętu w lewo. Jest zlokalizowany na prawym wlocie skrzyżowania, po prawej stronie przejazdu rowerowego będącego przedłużeniem pasa ruchu dla rowerów na wprost. Rowerzysta chcący skręcić w lewo opuszcza przejazd rowerowy, zatrzymuje się w śluzie między przejazdem a linią zatrzymania dla samochodów na prawym wlocie, czeka na otwarcie skrzyżowania dla kierunku poprzecznego i opuszcza skrzyżowanie tak, jakby wjechał na nie z prawego wlotu. Istotne jest, aby w śluzie rowerzysta widział sygnalizatory dla prawego wlotu.

Śluza do lewoskrętu jest zlokalizowana z prawej strony przejazdu rowerowego leżącego w osi pasa ruchu dla rowerów.

Śluzy można stosować również w przypadku przejazdów rowerowych w przedłużeniu wydzielonych dróg rowerowych. Wówczas są zlokalizowane albo między skrzyżowaniem a przejazdem, albo – jak w przypadku pasów rowerowych w jezdni – między przejazdem a linią zatrzymania. Wszystkie rodzaje śluz można oczywiście ze sobą łączyć, w zależności od potrzeb i możliwości.

## 6. Podejście zintegrowane

**Podejmując decyzję** projektową, należy zdecydować, jaka forma organizacji ruchu rowerowego jest optymalna. Często projektant nie ma tu nic do powiedzenia – ma tylko wykonać projekt obejmujący „ścieżkę rowerową”. Decyzję de facto za projektanta podejmuje urzędnik przygotowujący specyfikację przetargową. Często też projektant jest ograniczony formą rozwiązań drogowych (droga określonej klasy, określony rodzaj skrzyżowania), które muszą zmieścić się w pasie drogowym na określonym terenie – nawet przy najlepszych chęciach i najlepszej wiedzy często w takiej sytuacji nie jest w stanie zaprojektować optymalnego rozwiązania.

Dlatego konieczne jest zintegrowane podejście już na etapie koncepcji czy przygotowania specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Zawsze należy rozpatrzyć kwestię, czy klasa funkcjonalna drogi uzasadnia takie a nie inne rozwiązanie ruchu rowerowego, czy klasa nie może zostać obniżona oraz czy warunki terenowe są odpowiednie – dotyczy to zwłaszcza skrzyżowań.

Brytyjska Narodowa Strategia Rowerowa proponowała często cytowaną hierarchię działań, które powinien rozpatrzyć zamawiający i projektant. Działania te są pogrupowane od najpilniejszego i najbardziej pożądanego, po takie, które należy podjąć dopiero w ostatecz-



Czy tu potrzebna jest dedykowana infrastruktura rowerowa?  
Amsterdam, strefa zamieszkania (woonerf).

ności, kiedy wcześniejsze albo są niemożliwe do zastosowania, albo nie sprawdziły się (nie przyniosły pożądanych rezultatów). Są to:

### 1. Ograniczanie ruchu samochodowego.

Czy strumień pojazdów może zostać ograniczony tak, aby osiągnąć pożądaną poprawę atrakcyjności i bezpieczeństwa? Czy można ograniczyć wjazd samochodów ciężarowych lub wyznaczyć im objazd?

### 2. Uspokojenie ruchu.

Czy prędkość i zachowanie kierowców mogą zostać zmodyfikowane tak, aby osiągnąć oczekiwaną poprawę bezpieczeństwa i atrakcyjności dla rowerzystów?

### 3. Skrzyżowania i zarządzanie ruchem.

Czy problemy, z jakimi spotykają się rowerzyści (dotyczy to zwłaszcza miejsc niebezpiecznych), mogą zostać rozwiązane przez przebudowę skrzyżowań (np. na małe ronda z jednym pasem ruchu) albo inne rozwiązania inżynierii ruchu, np. dopuszczenie ruchu rowerowego pod prąd ulic jednokierunkowych (co np. pozwoli uniknąć niebezpiecznego skrzyżowania czy niebezpiecznej ulicy)?

### 4. Zmiana przeznaczenia miejsca na jezdni.

Czy jezdnia może zostać zagospodarowana inaczej, tak, aby rowerzyści mieli więcej przestrzeni? Na przykład w taki sposób, że dzielą wspólny pas z autobusami?

### 5. Wydzielone drogi rowerowe.

Biorąc pod uwagę wszystkie punkty powyżej, to po ich wdrożeniu tam, gdzie było to możliwe, gdzie pozostało miejsce na wydzielone drogi rowerowe?

Zintegrowane podejście wymaga podejmowania decyzji na bardzo wczesnym etapie przygotowania inwestycji lub remontu. Decyzje dotyczyć powinny przede wszystkim możliwości uspokojenia ruchu (w tym także za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu – progów zwalniających, stanowiących

konstrukcję jezdni, w tym podniesionych tarcz skrzyżowań oraz szykan i małych rond), ewentualnego wyznaczenia w jezdni pasów ruchu dla rowerów lub – w ostateczności – budowy wydzielonych dróg rowerowych. Należy rozpatrywać wszelkie możliwe interakcje różnych uczestników ruchu – np. ruchu autobusowego i rowerowego w rejonie przystanków czy relacji skrzyżowań samochodów i ruchu na wprost rowerzystów.

Podejście zintegrowane bierze pod uwagę potrzeby wszystkich uczestników ruchu oraz problemy z ruchem, zwłaszcza na skrzyżowaniach, na relacjach skrzyżnych. Powinno brać pod uwagę również koszty danej inwestycji i jej znaczenie w szerszym kontekście układu drogowego. Należy rozważyć funkcjonowanie danej ulicy w sieci drogowej miasta i jej znaczenie dla ruchu rowerowego – czy przenosi ruch międzydzielnicowy (jest częścią trasy głównej), czy też ma znaczenie wyłącznie lokalne, obsługując ruch docelowo – źródłowy.

Podejście zintegrowane oznacza również branie pod uwagę **potrzeb rowerzystów** w miejscach dotychczas pomijanych i dla projektantów czy inżynierów ruchu zupełnie nieoczywistych – np. w pobliżu skrzyżowań, gdzie zazwyczaj rowerzyści muszą na czerwonym świetle oczekiwać w kolejce tak jak samochody albo przeciskać się obok nich. W tych miejscach powinny powstawać dla rowerzystów tzw. pasy filtrujące, umożliwiające dojazd do skrzyżowania obok stojących samochodów.



Kraków, centrum miasta.  
W Polsce również stosuje się strefy ograniczonego dostępu dla samochodów.

## 7. Skrzyżowania – miejsca specjalnej troski

Skrzyżowania są jednymi z najtrudniejszych obszarów projektowych. Często są traktowane po macoszemu przez założenie, że droga rowerowa to coś na kształt chodnika. Jest to założenie błędne, prowadzące nierzadko do konfliktów i wzrostu (!) liczby wypadków z udziałem rowerzystów.

### 7.1. Organizacja ruchu na skrzyżowaniach

Ogólnie rzecz biorąc, należy zakładać, że jeśli na drodze stanowiącej wlot skrzyżowania ruch rowerowy prowadzony jest poza jezdnią, to na skrzyżowaniu taką organizację należy utrzymać. Jeśli jest on natomiast prowadzony w jezdni na zasadach ogólnych, to można albo pozostawić tę organizację ruchu na skrzyżowaniu, albo ułatwić ruch rowerowy, wyznaczając pasy ruchu dla rowerzystów (pasy filtrujące) umożliwiające dojazd do skrzyżowania obok kolejki oczekujących na otwarciu ruchu samochodów. W tym celu konieczne jest poszerzenie jezdni o 1,5 m dla każdego pasa ruchu dla rowerzystów.

Pasy ruchu dla rowerzystów powinny być wyznaczone tak, aby rowerzysta, zbliżając się do skrzyżowania, nie musiał oddalać się od prawej krawędzi jezdni. To samochody zamierzające skręcić powinny przecinać pas ruchu dla rowerzystów. W praktyce oznacza to, że pas ruchu ogólnego do prawoskrętu powinien być tworzony przez poszerzenie jezdni z prawej strony. Przy pasie ruchu do prawoskrętu wyznaczanie pasa ruchu dla rowerów do skrętu w prawo nie jest konieczne. Jeśli w jezdni poprzecznej nie ma pasa ruchu dla rowerów lub wydzielonej drogi rowerowej – jest wręcz niewskazane, ze względu na ryzyko kolizji rowerzystów ze skręcającymi w prawo i „ścinającymi” zakręt samochodami. Tu rowerzyści powinni jechać tak, jak samochody (między nimi).

Na skrzyżowaniach nie należy segregować ruchu rowerowego i samochodowego, jeśli na jezdni wcześniej nie istnieje droga rowerowa, a ruch rowerowy jest prowadzony w jezdni na zasadach ogólnych. Segregacja na skrzyżowaniu powoduje kolizję ruchu rowerowego na wprost z ruchem samochodów skręcających w prawo i należy jej unikać, zwłaszcza jeśli ruch na relacji skrętnej jest regulowany sygnalizatorami ogólnymi. Optymalne w takiej sytuacji jest umieszczenie sygnalizatora kierunkowego, który nie może być otwarty, jeśli otwarty jest ruch dla kolizyjnego strumienia rowerzystów.

## 7.2. Skrzyżowania zwykłe

Na skrzyżowaniach zwykłych optymalne jest prowadzenie ruchu rowerowego dokładnie tak, jak był prowadzony przed skrzyżowaniem. W przypadku dróg rowerowych poza jezdnią, które przecinają wloty nieosygnalizowane, wskazane jest, aby przejazdy rowerowe były prowadzone grzbietem płytowego progu zwalniającego. W przypadku skrzyżowań osygnalizowanych progów zwalniających nie stosuje się. Warto natomiast stosować całe podniesione tarcze skrzyżowań w przypadku nieosygnalizowanych ulic klasy L i D, na których ruch rowerowy jest prowadzony na zasadach ogólnych w jezdni. Podniesione skrzyżowania znakomicie uspokajają ruch samochodowy, co ułatwia rowerzystom skręt w lewo.

## 7.3. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną

Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną wymagają bardzo precyzyjnego planowania, zarówno w przypadku wydzielonych dróg rowerowych poza jezdnią, jak i pasów rowerowych w jezdni. Jeśli ruch rowerowy odbywa się na wlocie w jezdni na zasadach ogólnych, należy zawsze rozważyć poszerzenie jezdni o 1,5 m i wyznaczenie pasa ruchu dla rowerów, umożliwiającego rowerzystom dojazd do skrzyżowania obok kolejki samochodów. Na końcu takiego pasa należy przewidzieć tzw. służę rowerową (rozwiązanie, które będzie dopuszczone przepisami w najbliższym czasie, po nowelizacji ustawy Prawo o Ruchu Drogowym druk sejmowy nr 2771; patrz też rozdział 10). Służę rowerowe należy przewidywać również w przypadku skrzyżowań ulic z więcej niż jednym pasem ruchu w jednym kierunku i pasem ruchu dla rowerów w jezdni. Służę rowerowe zostały omówione powyżej w części 5.4.



Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną należy unikać kolizyjnych strumieni ruchu. Poprawne rozwiązanie to między innymi sygnalizator kierunkowy (S-3) otwarty, kiedy dla rowerzystów ruch jest zamknięty. Należy unikać sygnalizatorów S-2 (popularne „zielone strzałki”), gdyż prowadzą one do wzrostu wypadków z udziałem rowerzystów.

Na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną zawsze należy dbać o to, aby rowerzysta widział sygnalizator i aby zapewniona była automatyczna detekcja rowerów. Przepisy jednoznacznie wymagają, aby detekcja pojazdów – a rower jest pojazdem – była automatyczna, a nie wymuszona. W przypadku pasów ruchu dla rowerów jest to oczywiste, bo nie ma możliwości zlokalizowania przycisku w skrajni jezdni. Natomiast w przypadku dróg rowerowych poza jezdnią, detekcja nie zawsze jest konieczna: wystarczy, aby sygnalizacja dla rowerzystów była „na sztywno” połączona z fazą niekolizyjnego ruchu samochodowego i wzbudzana przez samochody. Tak może być również w przypadku sygnalizacji akomodacyjnej, kiedy to samochody włączają zielone światło rowerzystom. Ze względów bezpieczeństwa wskazane jest, aby w przypadku sygnalizatora S-1 dopuszczającego skręt w prawo rowerzyści (i piesi) otrzymywali zielone światło na kilka sekund wcześniej (do 6 sekund) niż samochody na pasie ruchu.

Geometria dróg rowerowych na skrzyżowaniach została omówiona powyżej w podrozdziale 5.2.

## 7.4. Małe ronda

Małe ronda z jednym pasem ruchu są **najbardziej przyjaznym** dla rowerzystów rozwiązaniem skrzyżowań – pod warunkiem jednak, że ruch rowerowy odbywa się na nich na zasadach ogólnych, jezdnią, a nie po drogach rowerowych! Małe ronda mają bardzo dużą przepustowość, zarazem wymuszają zmniejszenie prędkości samochodów do prędkości rowerzysty. Fundamentalną zaletą małych rond z jednym pasem ruchu jest fakt, że jedyny manewr wykonywany na rondzie to skręt w prawo – czyli najbardziej bezpieczny dla rowerzysty. W ten sposób małe ronda eliminują lewoskręt, manewr zawsze dla rowerzysty problematyczny, często wręcz bardzo niebezpieczny. Ponadto na małych rondach nie występuje przeplatanie torów ruchu, a pierwszeństwo jest jednoznaczne i czytelne. Rowerzysta na rondzie nie powinien jechać jednak przy prawej krawędzi jezdni, lecz środkiem pasa ruchu, tak aby być dobrze widocznym i nie prowokować samochodów do wyprzedzania w obrębie pasa czy zajeżdżania mu drogi na wylotach.

Korzyści płynące z małych rond eliminuje budowa tzw. bypassów – dodatkowych jezdni do prawoskrętu. Na wlocie, na którym znajduje się bypass, rowerzysta jadący na wprost lub w lewo musi przepleść tor ruchu szybciej od niego jadących pojazdów. Na wylocie z bypassem rowerzysta, opuszczając rondo, znajduje się między wyprzedzającymi go z obu stron samochodami. Nie jest to sytuacja ani wygodna, ani dla rowerzysty bezpieczna. Bypassów nie należy zatem stosować, jeśli na

rondzie ma odbywać się ruch rowerowy – zarówno na zasadach ogólnych, jak i na wydzielonych drogach rowerowych.

Na małych rondach nie zaleca się budowy wydzielonych dróg rowerowych. Pogarszają one bowiem bezpieczeństwo, niepotrzebnie mnożąc punkty kolizji i pogarszając wzajemną widoczność rowerzystów i kierowców. Wyjątkowo można prowadzić przez rondo drogę rowerową poza jezdniami, przejazdem rowerowym przez jeden z wlotów, jeśli biegnie ona wzdłuż dwóch przeciwległych wlotów. Należy jednak zapewnić skomunikowanie tej drogi rowerowej z pozostałymi wlotami, jeśli jest na nich dopuszczony ruch rowerów w jezdniach na zasadach ogólnych.



Małe rondo z jednym pasem ruchu spowalnia ruch samochodowy do prędkości rowerzysty, uniemożliwia wyprzedzanie go na jezdni, a jednocześnie eliminuje najtrudniejszy dla rowerzysty manewr – skręt w lewo. Na rondzie, opuszczając je, skręca się tylko w prawo!

Należy też zwrócić uwagę, że budowa wydzielonych dróg rowerowych wokół ronda wiąże się z poważnymi problemami prawnymi, omówionymi w rozdziale 9. W przypadku wspomnianych powyżej bypassów, rowerzyści na przejeździe rowerowym muszą przekraczać dwa, a nie jeden pas ruchu dla jednego kierunku, i to pas, po którym samochody poruszają się znacznie szybciej niż po obwodni ronda.



Wbrew geometrii, to rowerzysta ma pierwszeństwo przed pojazdem zmieniającym kierunek (opuszczającym rondo). Wzajemna widoczność i możliwość przewidywania manewrów jest bardzo niska. Droga rowerowa pogarsza wygodę i bezpieczeństwo jazdy rowerem. Rowerzyści wybierają jezdnię – i mają rację!

Małe rondo jest idealnym rozwiązaniem jako początek lub koniec wydzielonej dwukierunkowej drogi rowerowej. Droga rowerowa powinna być po prostu kolejnym samodzielnym wlotem ronda. Aby unieźmożliwić wjazd niepożądanych pojazdów, droga rowerowa powinna być poprawnie oznakowana znakiem C-13, a w jej osi może znajdować się odblaskowy słupek przeszkodowy U-12c. Droga rowerowa powinna stanowić konstrukcyjną całość z jezdnią obwodni ronda – nie należy stosować krawężników oddzielających jezdnię ronda, tak jak nie stosuje się ich między jezdnią ronda a jego wlotami. Uskoki, które mogą wówczas powstać, stanowią zagrożenie dla rowerzystów wjeżdżających na drogę rowerową pod kątem.

## 7.5. Ronda duże, ronda turbinowe

Zupełnie inaczej wygląda sytuacja na rondach dużych, wielopasowych. Dwa pasy ruchu na rondzie wymuszają przeplatanie (zmianę pasa, przecinanie torów ruchu innych pojazdów). Ponadto geometria dużych rond nie wymusza na kierujących takiego zmniejszenia prędkości, jak rondo małe z jednym pasem ruchu. Dla rowerzysty, którego prędkość jest na dużym rondzie wyraźnie mniejsza od pozostałych pojazdów, jest to sytuacja problematyczna. Ponieważ pasy ruchu na rondzie są szersze niż na prostych odcinkach dróg, kierowcy często wyprzedzają rowerzystów w obrębie pasa ruchu, spychając ich na pas sąsiedni, i zajeżdżają im drogę, opuszczając rondo.

Szczególnym rodzajem większych rond są tak zwane ronda turbinowe. Charakteryzują się tym, że kierujący pojazdem, zamierzając skręcić na rondzie w określonym kierunku, musi zająć odpowiedni pas ruchu już przed wjazdem na rondo. Z tego powodu rowerzysta na odcinku, na którym samochody jadą szybko, musi przepleść tor ich ruchu. Opuszczając zaś rondo, rowerzysta w wielu przypadkach znajduje się na lewym, „szybszym” pasie ruchu, i aby zająć wymagane przepisami miejsce przy prawej krawędzi jezdni, musi przepleść tor ruchu samochodów jadących pasem po jego prawej stronie.

W przypadku zarówno rond dużych, jak i turbinowych, wskazana jest segregacja ruchu rowerowego i samochodowego – budowa wydzielonych dróg rowerowych. Ich geometria nie powinna być myląca dla kierujących pojazdami i nie powinna być utrudnieniem dla rowerzystów. Ma to swoje konsekwencje – powierzchnia, jakiej wymaga rondo z poprawnie poprowadzonymi drogami rowerowymi poza jezdniami, jest znacznie większa niż bez dróg rowerowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązania przejazdów rowerowych przez wloty i wyloty ronda.

Możliwe i zalecane są dwa rozwiązania: albo płytowe progi zwalniające na wlotach, z przejazdami prowadzonymi ich grzbietem (rozwiązanie spotykane na rondach turbinowych w Holandii), albo odebranie rowerzystom pierwszeństwa przed przejazdem znakami drogowymi (A-7, B-20 – patrz też rozdział 9).

Wyloty rond dużych nie powinny mieć więcej niż jeden pas ruchu. Dwa pasy ruchu są rzadko wykorzystywane. Istnieje ryzyko, że wyprzedzające się samochody zmieniające pas ruchu będą gorzej widoczne dla rowerzystów wjeżdżających na przejazd rowerowy – kierujący nimi nie będą zwracać dostatecznej uwagi na to, co się dzieje na drodze rowerowej przecinającej wylot ronda. Oczywiście w przypadku wielu rond turbinowych wylot ronda musi mieć dwa pasy ruchu. Wówczas należy stosować albo wspomniane powyżej progi zwalniające, albo rozwiązania wielopoziomowe, z ruchem rowerowym (i pieszym) w poziomie innym niż ruch samochodowy.

## 7.6. Rozwiązania wielopoziomowe

Jest to zdecydowanie najdroższy sposób organizacji ruchu na skrzyżowaniach. W dodatku – na co nie zwraca się dostatecznej uwagi – jest to sposób wymagający w wielu przypadkach dużo miejsca, ponieważ ruch rowerowy wymaga możliwie niewielkich pochyleń podłużnych niwelety, a często należy obok pochylni czy też zjazdów prowadzić w danym narożniku skrzyżowania również ruch rowerowy w poziomie gruntu.

Istnieją dwa podstawowe rodzaje rozwiązań wielopoziomowych: kładki (wiadukty, mosty) i tunele (przepusty). Kładki, co do zasady, są rozwiązaniem tańszym, ale wymagają pokonywania znacznie większej różnicy poziomów (skrajnia drogi jest większa niż skrajnia drogi rowerowej i chodnika), w dodatku rowerzysta musi najpierw podejść pod



Dwupoziomowe rozwiązanie ruchu rowerowego (rondo Mogiłskie, Kraków)



Kładka pieszo-rowerowa wzdłuż mostu w ciągu autostrady A4 przez Wisłę w Krakowie – Tyńcu

górze, a dopiero potem może wykorzystać zgromadzoną energię kinetyczną, zjeżdżając w dół. Tunele są rozwiązaniami drogowymi, ale rowerzysta, zjeżdżając w dół, gromadzi energię kinetyczną, która pozwala mu mniejszym wysiłkiem wrócić na powierzchnię po drugiej stronie przeszkody. W dodatku różnica poziomów jest zazwyczaj znacznie mniejsza niż w przypadku kładek. Tunele stanowią też naturalne schronienie przed deszczem, a rowerzysta nie jest narażony na podmuchy wiatru. Wadą tuneli może być niski poziom bezpieczeństwa społecznego – brak oświetlenia i monitoringu (zarówno kamerami telewizji przemysłowej, jak i „społecznego” – wewnątrz tunelu jest niewidoczne z ulicy). Kładki są zazwyczaj dużo lepiej widoczne z wielu miejsc w pobliżu, jednak rowerzysta jest na nich narażony na silny wiatr i opady deszczu czy śniegu. W wielu przypadkach kładki jesienią i zimą mają tendencję do pokrywania się lodem.

W przypadku zarówno kładek, jak i tuneli, należy dbać o jak najwyższą prędkość projektową rozwiązań i jak największe odległości widoczności. Oczywiście pochylenie niwelety powinno być jak najmniejsze. Należy też unikać miejsc zmuszających rowerzystę do zatrzymania na odcinkach dobiegu i rozbiegu przed pochylniami, aby mógł on nabrać prędkości przed wjazdem oraz wykorzystać energię kinetyczną uzyskaną podczas zjazdu.

Nie należy także w takiej sytuacji:

- lokalizować skrzyżowań z sygnalizacją świetlną,
- lokalizować skrzyżowań bez pierwszeństwa przejazdu,
- projektować łuków o małych promieniach,
- doprowadzać do braku dobrej widoczności.

## 8. Dobra praktyka w warunkach polskich

Choć polskie przepisy (patrz rozdział 9) często uniemożliwiają stosowanie rozwiązań znanych jako Dobra Praktyka, istnieje w Polsce wiele dobrych przykładów. Część z nich powstała na granicy prawa, część jest przykładem rozwiązań nieregulowanych przepisami. Wszystkie sprawdziły się znakomicie i można korzystać z doświadczeń zebranych przy ich projektowaniu i eksploatacji.

### 8.1. Kontrapasy i podejście zintegrowane: ul. Kopernika w Krakowie

Jednokierunkowa ulica Kopernika w Krakowie stanowi alternatywę dla ulicy Lubicz – bardzo ruchliwej ulicy z torowiskiem tramwajowym. Stanowi jedyne bezpośrednie skomunikowanie Starego Miasta z Rondem Mogiłskim, a za jego pośrednictwem – Śródmieścia z Nową Hutą oraz północno-zachodnimi dzielnicami Krakowa. Ulica Kopernika wyprowadza ruch samochodowy z I obwodnicy śródmiejskiej Krakowa na zewnątrz centrum. Przebiega – co istotne – przez obszar zespołu klinik Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, stąd w ulicy występuje duży ruch pojazdów uprzywilejowanych (karetek), odbywający się w dwóch kierunkach. Na odcinku ul. Kopernika bliżej centrum miasta występuje ograniczenie prędkości do 30 km/godz., a na pozostałym – do 40 km/godz. Między ul. Westerplatte a Radziwiłłowską i wiaduktem kolejowym ulica jest dwukierunkowa.

Kontrapas w ul. Kopernika jest dobrym przykładem zintegrowanego (choć integracja nie była wynikiem świadomych decyzji władz, a raczej nacisku oddolnego i akceptacji uwarunkowań zewnętrznych, takich jak przekrój ulicy i koszty) podejścia do rozwiązań infrastrukturalnych. Jego powstanie wiąże się bowiem z przebudową Ronda Mogiłskiego – jeszcze w latach 90. najbardziej niebezpiecznego skrzyżowania w Krakowie: wielopasowego dużego ronda z torowiskami tramwajowymi w obwodni i na wlotach. Rondo Mogiłskie zostało przebudowane na skrzyżowanie dwupoziomowe, z ruchem: rowerowym, pieszym i tramwajowym prowadzonym dolnym poziomem oraz ruchem samochodowym na górnym poziomie. Takie rozwiązanie pozwoliło na bezkolizyjną obsługę ruchu rowerowego, w szczególności przenoszenie go między stronami ulicy Mogiłskiej, Lubicz oraz Powstania Warszawskiego. Najistotniejsze z punktu widzenia połączeń międz dzielnicowych jest skomunikowa-

nie planowanego ciągu rowerowego po północnej stronie ul. Mogiłskiej i Ronda Mogiłskiego z ul. Kopernika, której wlot znajduje się na południowym krańcu Ronda Mogiłskiego oraz ciągu wzdłuż ul. Powstania Warszawskiego z ul. Lubomirskiego. Kontrapas ma szerokość 1,6 m i długość około 1200 m. Na wlotach skrzyżowań oraz na załomie ulicy między kontrapasem a pozostałą częścią jezdni umieszczono wyspy dzielące z odblaskowymi pylonami. Uniemożliwiają one zajeżdżanie przez kierujących samochodami drogi rowerzystom. Jest to istotne, w tych miejscach występują bowiem duże natężenia ruchu na relacji skrętnej.

Kontrapas budził początkowo wielki **opór** zarówno drogowców, jak i pracowników ówczesnej Akademii Medycznej (obecnie Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego). W gorących dyskusjach podnoszono argument, że będzie dochodziło do zderzeń czołowych, a rowerzyści będą stanowić zagrożenie i przeszkodę dla poruszających się na sygnale ulicą Kopernika karettek pogotowia. W rzeczywistości od momentu oddania kontrapasa do użytku w 2002 roku nie zdarzył się na nim żaden wypadek (do incydentów dochodziło na pozostałej części jezdni – zderzenia z otwierającymi się drzwiami samochodów). Jednocześnie w latach 1999-2004 na równoległej ul. Lubicz doszło do aż siedmiu wypadków z udziałem rowerzystów.



Na łukach zastosowano urządzenia bezpieczeństwa ruchu (wyspy dzielące z pylonami odblaskowymi), aby wyeliminować najeżdżanie samochodów pokonujących zakręt na kontrapas rowerowy. W kierunku zgodnym z ogólną organizacją ruchu rowerzyści mają obowiązek jechać przy prawej krawędzi jezdni, o czym informują znaki C-9 umieszczone na wyspach dzielących.

Obecnie jest to jedna z bardziej intensywnie wykorzystywanych tras rowerowych w Krakowie, przenosząca w ogromnej większości rowerowy ruch gospodarczy. Z kontrapasa korzystają też nieformalnie rolkarze, dla których jest to jedyna dostępna trasa. Na całej długości jednokierunkowego odcinka po lewej stronie jezdni (tam, gdzie jest kontrapas) istnieje zakaz postoju i zatrzymywania się, co wynika z dwukierunkowego ruchu karetek pogotowia. Jest on przestrzegany, a na jedynym odcinku, gdzie pojawia się parkowanie równoległe, nie jest ono uciążliwe – kierowcy starają się zostawić miejsce dla rowerzystów na pasie (w tym miejscu kontrapas dodatkowo chronią wyspy dzielące).

Mimo doskonałego oznakowania całej trasy (znaki C-9 „nakaz jazdy z prawej strony znaku” umieszczone na odblaskowych pylonach na wysepkach dzielących), około 30 procent rowerzystów korzysta z kontrapasa w obu kierunkach, powodując sytuacje kolizyjne na skrzyżowaniach. Po części może być to uzasadnione tworzącymi się na ul. Kopernika w godzinach szczytu korkami na długości nawet kilkuset metrów. Wówczas ominięcie stojących w kolejce samochodów istotnie bywa łatwiejsze z lewej niż z prawej strony. Jednak zjawisko dwukierunkowego ruchu rowerowego na jednokierunkowym kontrapasie występuje również po godzinach szczytu i, w miarę wzrostu ruchu rowerowego, staje się coraz bardziej uciążliwe ze względu na ryzyko kolizji rowerzysty – rowerzysty. Kontrapas na ul. Kopernika ma bowiem przekrój jednokierunkowy około 1,6 m.

W 2009 roku powstał projekt remontu i przebudowy ul. Kopernika. Ulica zostanie nieznacznie poszerzona. Początkowo w projekcie pojawił się podniesiony w stosunku do jezdni ciąg rowerowy, oddzielony od niej kilkucentymetrowym krawężnikiem, wzorowany na typowych przekrojach dróg rowerowych w Danii. Jednak po dyskusji wariant ten odrzucono, zwracając uwagę, że kilkucentymetrowe podniesienie drogi rowerowej nie jest żadną przeszkodą dla nielegalnie parkujących samochodów, może natomiast stanowić poważne utrudnienie czy wręcz zagrożenie dla rowerzystów omijających przeszkodę. Utrudni również odśnieżanie w zimie.

Ostatecznie w projekcie zachowano układ istniejący, nieznacznie zewężając kontrapas do 1,5 m i wyspy dzielące do 0,5 m, a na niektórych odcinkach, gdzie było to możliwe, wyznaczono również pasy rowerowe po prawej stronie jezdni, tam gdzie obecnie rowerzyści poruszali się jezdnią na zasadach ogólnych. To ostatnie ma na celu eliminację niepożądanego dwukierunkowego ruchu rowerowego na kontrapasie. Problemem może być jedynie pozostawienie ukośnego parkowania po prawej stronie jezdni, i to na chodnikach, a nie w specjalnych zatokach postojowych. Remont do 2010 roku nie został rozpoczęty.

## 8.2. Gdańsk: projekt GEF i ruch pod prąd

Gdańsk w latach 2002-2006 realizował finansowany ze środków Global Environment Facility (GEF) projekt inwestycyjno-promocyjny, w ramach którego zrealizowano około 15 km wydzielonych dróg rowerowych. Projekt był w całości przygotowany przez organizacje pozarządowe (Polski Klub Ekologiczny i Obywatelską Ligę Ekologiczną) i realizowany przez Urząd Miejski w Gdańsku na podstawie umowy rządu polskiego z reprezentującą GEF w Polsce agendą Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju – UNDP. Projekt obejmował elementy zarządzania jakością – między innymi pierwsze w Polsce standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej.

Kluczowe w gdańskim projekcie okazały się trzy elementy:

1. **Udział społeczny.** Zespół zadaniowy, umocowany formalnie także w ramach projektu GEF, miał wpływ na kształt powstającej infrastruktury rowerowej. Wyłapywał błędy urzędników i reprezentował w dużej mierze stanowisko rowerzystów, dla których przecież powstawała infrastruktura rowerowa.

2. **Wybór inwestycji.** Wcześniejsza praktyka realizacji inwestycji rowerowych sprowadzała się najczęściej do budowy dróg rowerowych tam, gdzie się da – bo tam jest najłatwiej i najtaniej. Gdańsk zrobił zupełnie inaczej. Przeanalizowano potoki pasażerskie oraz „wąskie gardła” – miejsca, gdzie rowerzyści mieli trudności z poruszaniem się na jezdni w wielkim ruchu samochodowym. Właśnie tam w pierwszej kolejności powstały drogi rowerowe.

3. **Konstrukcja dróg rowerowych.** Gdańsk do dziś przoduje pod względem kultury technicznej realizacji inwestycji. Popularna wśród decydentów, a zniechęcona przez rowerzystów kostka brukowa została w całości odrzucona. Gdańsk zastosował jako nawierzchnię tzw. mastyks grysowy (SMA), barwiony czerwonym pigmentem, rozkładany mechanicznie na dobrze wykonanej podbudowie.



Drogi rowerowe w Gdańsku

Należy zwrócić uwagę, że Gdański Rowery Projekt Inwestycyjno-Promocyjny, zakończony w 2006 roku, obecnie jest kontynuowany ze środków Unii Europejskiej. Jest to wspólne przedsięwzięcie Gdańska, Gdyni i Sopotu.

Ciekawym przykładem rozwiązań rowerowych w Gdańsku są ulice jednokierunkowe, na których dopuszczono ruch rowerowy w obu kierunkach. Taka organizacja ruchu na około trzydziestu ulicach jednokierunkowych gdańskiej starówki została wprowadzona wyłącznie oznakowaniem pionowym (tabliczki T-22 pod znakami B-2 i D-3 oraz B-21 i B-22). Nie ma informacji o żadnych problemach z eksploatacją tak oznakowanych ulic. W Gdańsku istnieją też klasyczne kontrapasy wyznaczone oznakowaniem poziomym w jezdni (ul. Ogarna).



W 2010 roku Gdańsk dopuścił ruch rowerów pod prąd kilkudziesięciu ulic jednokierunkowych na starówce. Zastosowano wyłącznie oznakowanie pionowe.

### 8.3. Stojaki rowerowe – Wrocław, Kraków i inne

W miarę rozwoju ruchu rowerowego pojawia się problem – początkowo dla wielu mało istotny – miejsc postojowych dla rowerów. Stojaki rowerowe są popularne w mniejszych miejscowościach w Polsce – zwłaszcza przy zakładach pracy, a także przy sklepach i przed szkołami. W większych miastach roweryści zazwyczaj rowery przypinają do słupów znaków drogowych, krat, ogrodzeń lub wręcz wprowadzają rowery do pomieszczeń (to ostatnie dotyczy zwłaszcza droższych rowerów). Jednak od kilku lat przynajmniej w niektórych większych polskich miastach problem braku miejsc postojowych dla rowerów zaczął być widoczny tak bardzo, że władze postanowiły zacząć go rozwiązywać.



Odwrócone „U” to optymalna forma stojaka. Należy jednak przewidzieć łatwy dostęp do niego i możliwość przypięcia rowerów z obu stron.

**Optymalny** stojak rowerowy powinien umożliwiać spięcie przedniego koła i ramy roweru z konstrukcją stojaka, stanowiącego profil zamknięty, standardową, dostępną w handlu tzw. kłódką szaklową o wymiarach wewnętrznych 10 na 20 cm. Poza tym wymogiem konstrukcja stojaka jest dowolna. Wymóg ten spełnia m.in. klasyczny stojak, znany na świecie, zwłaszcza w krajach anglojęzycznych jako „Sheffield” – rura wygięta w odwrócone „U”, o średnicy około 6 – 8 cm. Stojak jest wysoki na około 0,6 – 0,7 m i długi na 1 m, ale oczywiście możliwe są dziesiątki innych wariantów. Najważniejsze, aby średnica rury dała się objąć standardową kłódką szaklową, a konstrukcja stojaka nie utrudniała mocowania różnych typów rowerów. Wokół stojaka zawsze należy przewidzieć „fantom” – wolną przestrzeń, którą zajmie zaparkowany rower. Nie może on blokować przejścia pieszym, przejazdu rowerzystom czy dostępu do innych zaparkowanych rowerów.

Istnieją dwie podstawowe zasady lokalizacji stojaków rowerowych: jak najbliżej głównego wejścia do budynku oraz jak najbliżej drogi, po której porusza się rowerzysta. Droga na piechotę od stojaka do drzwi powinna być po prostu jak najkrótsza. Do samego stojaka rowerzysta powinien bez problemu dojechać, a nie dojść pchając rower i pokonując krawężniki. Stojaki w miarę możliwości powinny być oświetlone, zadaszone i monitorowane.

Doskonałym przykładem kompleksowej realizacji programu parkingów rowerowych w Polsce jest Wrocław. Do roku 2010 zamontowano tam ponad 1000 stojaków rowerowych. Początkowo była to inicjatywa organizacji pozarządowych, od 2008 roku zajmują się tym także władze Wrocławia. Stojaki wrocławskie to klasyczny „sheffield”, jednakże w obszarze śródmiejskim ustawiane są stojaki – rzeźby, stanowiące w istocie rzeźbę czy wyszukany mebel uliczny.



Bike and Ride we Wrocławiu. Zadaszone stojaki rowerowe na pętli tramwajowej w Leśnicy.

W przypadku wrocławskich stojaków rowerowych warto zwrócić uwagę na ich lokalizację. Są one często umieszczone w grupach po kilka w jezdni, w miejscu dotychczasowych miejsc postojowych dla samochodów. W ten sposób rowerzysta ma bardzo łatwy dostęp do stojaka zarówno na rowerze – po prostu do niego dojeżdża jezdnią – jak i na piechotę, bo dociera do niego chodnikiem. Stojaki są zabezpieczone przed najechaniem przez samochód masywnymi betonowymi donicami, stojącymi po obu stronach zestawu stojaków. We Wrocławiu stojaki stanowią również element systemu Bike and Ride – łączonej jazdy rowerem i transportem zbiorowym. Zadaszone stojaki zlokalizowane są przy kluczowych przystankach tramwajowych.

Inny dobry przykład to zadaszone stojaki rowerowe przed akademikami na krakowskim miasteczku studenckim Uniwersytetu Jagiellońskiego. Znajdują się bezpośrednio przed wejściami do klatek schodowych.

## 8.4. Czwarty wlot skrzyżowania

Rozwiązanie, które dla wielu nie jest oczywiste ze względu na fakt, że błędnie łączą i utożsamiają ruch rowerowy z ruchem pieszym. Tymczasem rower jest pojazdem, a rowerzysta – kierującym nim. Stąd często poprawne rozwiązania dla ruchu rowerowego są najbardziej oczywiste. Takim przypadkiem jest droga rowerowa stanowiąca po prostu kolejny wlot skrzyżowania. Rozwiązanie to stosuje się w dwóch przypadkach – na skrzyżowaniu trójramiennym oraz na skrzyżowaniu typu rondo (małe rondo).

Najlepiej zalety tego rozwiązania pokazać na przykładzie skrzyżowania dwujezdniowej al. Krasińskiego z ul. Dunin-Wąsowicza w Krakowie. Na tym skrzyżowaniu istnieje możliwość wyłącznie skrętu w prawo z al. Krasińskiego w ul. Dunin-Wąsowicza oraz w prawo z ul. Dunin-Wąsowicza w al. Krasińskiego. Tymczasem w przedłużeniu ul. Dunin-Wąsowicza znajduje się ciąg rowerowy w jezdni ul. Smoleńsk,

a ul. Smoleńsk jest dostępna pieszo przez przejście zlokalizowane przy skrzyżowaniu tych ulic (między ul. Smoleńsk a al. Krasińskiego nie ma przejazdu). Około roku 2004 zainstalowano w tym miejscu sygnalizację świetlną oraz zrealizowano przejazd rowerowy, „przyklejony” do przejścia dla pieszych. O ile było to duże ułatwienie, bo stało się możliwe skomunikowanie rowerowe dwóch części śródmieścia Krakowa z pominięciem bardzo ruchliwych ulic Focha i Piłsudskiego oraz Zwierzyńskiej i Kościuszki, o tyle w praktyce okazało się, że rowerzyści muszą łamać przepisy.

„Przyklejenie” drogi rowerowej do przejścia dla pieszych skutkowało tym, że rowerzyści jadący w kierunku ul. Smoleńsk musieli kolejno: przekroczyć podwójną linię ciągłą, złamać nakaz jazdy w prawo, jechać wzdłuż po przejściu dla pieszych oraz po chodniku, do którego doprowadzono przejazd rowerowy. Alternatywą było zatrzymanie się na skrzyżowaniu, co również budzi wątpliwości prawne, i prowadzenie roweru aż do przejścia dla pieszych. W kierunku przeciwnym rowerzysta ewakuujący się z przejazdu rowerowego powinien zsiść z roweru, co mogło powodować niebezpieczne sytuacje (uniemożliwić opuszczenie przejazdu kolejnym rowerzystom).



Kraków, skrzyżowanie al. Krasińskiego i ul. Dunin-Wąsowicza. Droga rowerowa stanowi czwarty wlot skrzyżowania i umożliwia przekroczenie al. Krasińskiego w miejscu niedostępnym dla ruchu samochodowego.

Rozwiązanie było banalnie proste: w 2009 roku zlikwidowano przejazd rowerowy „przyklejony” do przejścia dla pieszych i wybudowano kilkunastometrowy odcinek drogi rowerowej, będący po prostu czwartym wlotem skrzyżowania. Rowerzyści opuszczają drogę rowerową, wjeżdżając wprost w jezdnię ul. Dunin-Wąsowicza (gdzie nie ma żadnych ułatwień dla rowerzystów, jest natomiast ograniczenie prędkości do 30 km/godz.), w przeciwnym zaś kierunku jadą pasem ruchu dla rowerów, zlokalizowanym po lewej stronie jezdni w cieniu samochodów skręcających w prawo.

Analogiczne rozwiązanie można i należy stosować także w przypadku, kiedy droga rowerowa zlokalizowana po jednej stronie jezdni musi być skomunikowana ze znajdującymi się po drugiej stronie drogami poprzecznymi, wzdłuż których nie ma wydzielonych dróg rowerowych.

Szczególnym przypadkiem drogi rowerowej, jako kolejnego wlotu skrzyżowania, jest małe rondo. O ile w 2010 roku znane były projekty, gdzie takie rozwiązanie było proponowane, o tyle nieznanym jest żaden przypadek już zrealizowanego w Polsce ronda tego typu.

# 9. Przegląd pułapek prawnych

## 9.1. Pułapki „czerwonej książeczki”

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 roku, znane w branży ze względu na kolor okładki jako „czerwona książeczka” (wcześniej będące „instrukcją”), zawiera znaczną ilość błędów, sprzeczności i problemów, z którymi musi zetknąć się projektant i zatwierdzający projekt urzędnik. Niniejsza broszura zwraca uwagę na jedynie niektóre:

1. Projektując pas ruchu dla rowerów w jezdni (pojęcie nigdzie w przepisach nie zdefiniowane), należy „wyeliminować zatrzymywanie pojazdów”. Autor zapewne pomylił ustawowe pojęcie zatrzymywania z pojęciem postoju (choć wiadomo z literatury i obserwacji rozwiązań Najlepszej Praktyki, że eliminacja postoju wcale nie jest konieczna do wyznaczania pasów ruchu dla rowerów). Eliminacja zatrzymywania jest w istocie możliwa jedynie przez usunięcie z danej drogi całego ruchu znakiem B-1. Znak zakazu zatrzymywania (B-36) jest nieskuteczny, gdyż eliminuje jedynie zatrzymywanie niewynikające z warunków ruchu. Zapis rozporządzenia jest jednoznaczny: eliminować należy zatrzymywanie jako takie, w całości.

2. Pas ruchu dla rowerów powinien być zlokalizowany „przy prawej krawędzi jezdni”. Autorom rozporządzenia ten zapis przyszedł z wielką łatwością, gdyż na żadnym rysunku rozwiązań typowych nie pokazują, jak rozwiązać problem ruchu rowerowego na pasie ruchu dla rowerów na skrzyżowaniu. Na jedynych podanych przykładach rowerzyści mogą jedynie skręcić w prawo. Poprawne rozwiązanie wymaga nierzadko umieszczania pasów ruchu dla rowerów między pasami ruchu ogólnego – np. pas rowerowy na wprost musi być umieszczony z lewej strony pasa ruchu ogólnego do skrzyżowania w prawo!

3. Rozporządzenie przewiduje dwukierunkowe pasy ruchu dla rowerów w jezdniach dwukierunkowych. Jest to sprzeczne z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym, gdyż ustawa nie przewiduje sytuacji, w której pojazd skręca w prawo z lewego pasa ruchu, a w lewo – z prawego. A właśnie do tego sprowadza się zalecane w rozporządzeniu rozwiązanie. Jest ono absolutnie niedopuszczalne i należy go unikać. Pas ruchu zawsze musi być jednokierunkowy.

4. Proponując powyższe, autorzy Rozporządzenia podają minimalną szerokość jezdni jednokierunkowej (8,5 m), w której można je stosować. Nie podają ani dopuszczalnej na niej prędkości, ani liczby

pasów ruchu, ani jej klasy technicznej (z innych przepisów wiadomo, że może być to droga klasy G). Projektant jest tu zdany wyłącznie na własny zdrowy rozsądek – pomijając sprzeczność rozwiązania z ustawą, Dobra Praktyka nakazuje stosować pasy ruchu dla rowerów w jezdniach z prędkością dopuszczalną 50 km/godz.

5. Rozporządzenie w niezwykle skomplikowany sposób ukrywa zasady dopuszczalnej organizacji ruchu rowerowego pod prąd ulic jednokierunkowych. Dogłębna analiza tekstu wskazuje, że jest to możliwe samym oznakowaniem pionowym, bez podanych minimalnych szerokości jezdni. Pośrednio wynika to z innych przepisów – np. Prawa Budowlanego; gdyby stosować go do istniejących jezdni i ich zastanych wymiarów, to minimalna szerokość wynosi 3,75 m bez względu na to, czy dopuszczone jest w nich parkowanie, czy też nie.

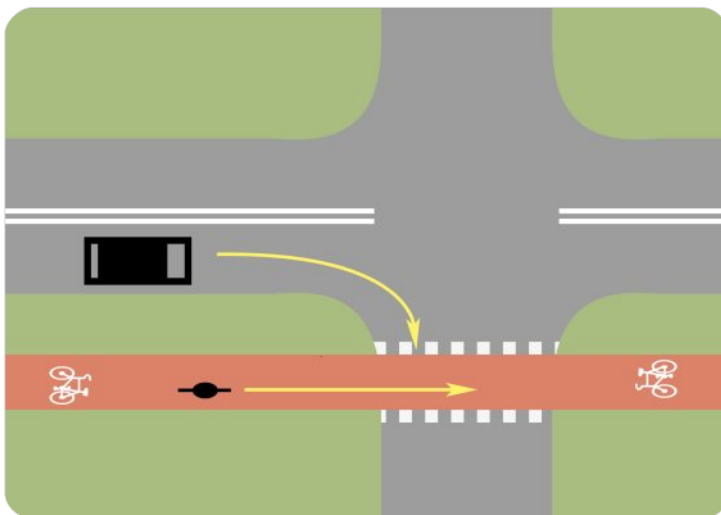
## 9.2. Pułapki rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych

Rozporządzenie nie przewiduje szeregu potrzebnych znaków drogowych – w szczególności informacyjnych i drogowskazowych dla rowerzystów. Projektant nie ma wielkich możliwości informowania rowerzysty o organizacji ruchu rowerowego na skrzyżowaniu.

## 9.3. Pułapki niezgodności prawa polskiego z umowami międzynarodowymi

Projektant narażony jest na kolizję ustawy Prawo o Ruchu Drogowym z Konwencją Wiedeńską o Ruchu Drogowym oraz kolizję rozporządzeń wykonawczych z Konwencją Wiedeńską o Znakach i Sygnałach Drogowych. Obie stanowią część polskiego porządku prawnego i stosują się bezpośrednio (Dz. U. nr 5 z 1988 roku, pozycje 40-44).

Najistotniejsza jest kwestia pierwszeństwa na skrzyżowaniach. Nowelizacja ustawy Prawo o Ruchu Drogowym z 2000 roku skreśliła art. 27 ust. 2 ustawy, odbierając rowerzyście jadącemu przez skrzyżowa-



Zgodnie z Konwencją Wiedeńską pierwszeństwo zawsze ma rowerzysta jadący na wprost – pojazd zmieniający kierunek ruchu musi mu pierwszeństwa ustąpić (o ile znaki drogowe nie stanowią inaczej).

nie drogą rowerową na wprost pierwszeństwo wobec pojazdu zmieniającego kierunek ruchu. Zmianę motywowano troską o bezpieczeństwo rowerzystów. Z kolei art. 33 zabrania rowerzyście „na przejeździe rowerowym wjazdu przed nadjeżdżający pojazd”.

Zarówno likwidacja art. 27 ust. 2, jak i art. 33 ust. 4 nie ma jednak mocy prawnej. Regulują bowiem one materię zastrzeżoną w Konstytucji dla umów międzynarodowych, zawartych z uprzednią zgodą wyrażoną w ustawie, które stosuje się bezpośrednio i które – w przypadku kolizji ich przepisów z ustawą – są ważniejsze. Konwencja Wiedeńska jest taką właśnie umową; stosuje się bezpośrednio i jest ważniejsza niż ustawa. Art. 16 ust. 2 Konwencji stwierdza jednoznacznie: „Podczas wykonywania manewru zmiany kierunku ruchu kierujący [...] jest obowiązany przepuścić pojazdy jadące z przeciwnego kierunku na jezdni, którą zamierza opuścić, oraz rowery i motorowery jadące po drogach dla rowerów, przecinających jezdnię, na którą zamierza wjechać.”

Projektant powinien zgodnie z Konwencją (i wbrew przepisom obowiązującej ustawy) i zgodnie ze swoją najlepszą wiedzą stosować znaki drogowe, w krytycznych sytuacjach na skrzyżowaniach odbierające pierwszeństwo rowerzyście. Nie należy ich jednak nadużywać. Istotą projektowania infrastruktury rowerowej jest ułatwianie poruszania się rowerem.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze inny aspekt umów międzynarodowych. W Polsce projektanci często mają problem z lokalizacją przejazdów rowerowych w rejonie przejść dla pieszych – zgodnie z rozporządzeniem przejście musi mieć 4,0 m szerokości, a przejazd rowerowy – 2,0 m. Otóż zgodnie z Dz. U. nr 5 poz. 42 z 1988 roku, jeśli w jezdni dopuszczalna prędkość nie przekracza 60 km/godz., przejście dla pieszych może mieć 2,5 m szerokości, a przejazd rowerowy jednokierunkowy – 1,8 m.

Konwencja o znakach i sygnałach wymaga również, aby sygnalizatory dla pojazdów były trójkomorowe, z sygnałami czerwonym, żółtym i zielonym. Przewidywany rozporządzeniem sygnalizator dla rowerzystów S-6 nie spełnia tego wymagania. Jednak w wielu przypadkach (szczególnie w sytuacji, kiedy przejazd rowerowy jest przedłużeniem pasa ruchu dla rowerów) wolno stosować sygnalizatory trójkomorowe, analogiczne do sygnalizatorów S-1.

## 9.4. Pułapki przepisów Prawa Budowlanego

O ile rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z 1999 roku), jest w zakresie infrastruktury rowerowej nadzwyczaj liberalne, i choć dopuszcza wręcz rozwiązania szkodliwe, to nie zabrania stosować rozwiązań znanych jako Najlepsza Praktyka, o tyle dwa jego przepisy pośrednio znacząco utrudniają projektowanie sensownych ułatwień dla rowerzystów.

Pierwszy problem stanowi przepis dopuszczający przy remoncie lub przebudowie drogi wyznaczanie przy prawej krawędzi jezdni pasa ruchu dla rowerów. Przepis ten w istocie zabrania projektować i budować nowych dróg z pasami ruchu dla rowerów – które to pasy w wielu sytuacjach są rozwiązaniem optymalnym.

Drugi problem jest nieco mniej oczywisty. Przepis art. 61 rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 roku nr 43 poz. 430) nakazuje, aby odpowiednie wloty i wyloty skrzyżowania miały tę samą liczbę pasów ruchu. Nie jest to przepis zgodny z Najlepszą Praktyką, a jego problematyczność widać najlepiej w przypadku rond.

Otóż na wlocie ronda pojazdy jadą z niewielką prędkością i zatrzymują się, bo tego wymaga organizacja ruchu na rondzie. Tu liczba pasów ruchu nie jest tak istotna. Natomiast w przypadku wylotu ronda, pojazdy często jadą ze znaczną prędkością, dwa pasy zaś umożliwiają wyprzedzanie się tuż przed przejściem dla pieszych i przejazdem dla rowerzystów. Stąd nowoczesne podejście do projektowania rond zaleca, aby wylot ronda miał tylko jeden pas ruchu, co uniemożliwia wyprzedzanie przy opuszczeniu go, a jednocześnie znacząco skraca drogę pieszym i rowerzystom, nie mając przy tym większego wpływu na pracę ronda.

## 10. Nowe (planowane) przepisy

25 lutego 2011 roku Sejm przyjął projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo o Ruchu Drogowym, przewidującej daleko idące korekty przepisów ruchu drogowego dotyczących rowerzystów. Najważniejsze proponowane zmiany obejmują:

- pełną zgodność ustawy z Konwencją Wiedeńską (pierwszeństwo na skrzyżowaniach),
- nową definicję drogi rowerowej (tylko wydzielona droga, poza jezdnią),
- definicję pasa ruchu dla rowerzystów,
- definicję śluzy rowerowej.

W chwili oddawania niniejszej broszury do druku projekt czeka na zatwierdzenie przez Senat oraz podpisanie przez Prezydenta. Jednocześnie planowane są zmiany wszystkich omawianych powyżej rozporządzeń. Jednocześnie określone zostanie dopuszczanie ruchu pod prąd, wyznaczanie pasów ruchu w jezdni i na skrzyżowaniach, zasady organizacji ruchu przy pomocy śluz rowerowych; pojawią się nowe znaki drogowe (informacyjne, drogowskazowe itp.).





**M**iasta dla Rowerów to ogólnopolska sieć organizacji i osób działających na rzecz praw rowerzystów oraz popularyzacji roweru jako przyjaznego dla środowiska środka transportu w mieście i poza nim.

Na naszej stronie internetowej znajdziesz kontakt do organizacji rowerowej w swojej okolicy.