

„Standardy dla trasy rowerowej realizowanej w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej”



Autor opracowania:

dr inż. Tadeusz Kopta

Kraków, styczeń 2010 r.

Spis Treści

Wstęp (Słowo wstępne od IP PO RPW).....	4
I. Zagadnienia ogólne	6
I.1. Wprowadzenie (Słowo wstępne od Autora).....	6
I.2. Przepisy prawne i polecana literatura.....	7
I.3. Podstawowe definicje.....	9
I.4. Droga rowerowa a szlak rowerowy.....	11
I.5. Typologia potencjalnych użytkowników szlaku rowerowego	12
I.5.1. Charakterystyka możliwości użytkownika trasy	12
I.5.2. Charakterystyka używanych rowerów	13
I.5.3. Charakterystyka potencjalnego użytkownika trasy.....	14
I.5.4. Charakterystyka trasy rowerowej w Polsce Wschodniej jako pochodna jej użytkowników	16
I.6. Problemy i kontrowersje	17
I.7. Metodologia badania zgodności ze Standardami	19
II. Standardy w obszarach zurbanizowanych	20
II.1. Metodologia planowania i projektowania.....	20
II.1.1. Program pięciu wymogów CROW	20
II.1.2 Hierarchizacja sieci i kategorie tras rowerowych	21
II.1.3 Segregacja czy integracja ruchu rowerowego i samochodowego?.....	24
II.2 Wymogi techniczne dla infrastruktury rowerowej	25
II.2.1 Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych.....	25
II.2.2 Pasy i kontrapasy rowerowe.....	26
II.2.3 Śluzy rowerowe	29
II.2.4. Wydzielone drogi rowerowe.....	30
II.2.5. Ruch pieszy i ruch rowerowy.....	43
II.2.6. Skrzyżowania.....	44
II.2.7. Niweleta.....	50
II.2.8. Przystanki autobusowe	50
II.3. Wymagania dla innych elementów infrastruktury	51
II.3.1. Oznakowanie dróg rowerowych.....	51
II.3.2 Oświetlenie.....	51
II.3.3. Utrzymanie dróg rowerowych	52
II.3.4. Bezpieczeństwo społeczne	52
II.3.5. Rampy na schodach	53
II.3.6. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe)	54
II.3.7. Wymagania specjalne dla obszarów centrum miast i miejscowości	55

III. Standardy w obszarach zamiejskich.....	57
III.1. Szlaki rowerowe w pasie drogowym drogi publicznej.....	57
III.2. Szlaki rowerowe poza pasem drogowym	58
III.3. Kształtowanie trasy szlaku	60
III.4. Niweleta a łuki pionowe i poziome	60
III.5. Nawierzchnia	62
III.6. Ochrona turystycznej trasy rowerowej	63
III.7. Oznakowanie turystycznej trasy rowerowej w Polsce Wschodniej	64
IV. Integracja rowerów z transportem zbiorowym i parkowanie	70
IV.1. Formy integracji	70
IV.2. Rower w autobusach miejskich.....	71
IV.3. Rower w kolejach	72
IV.4. Rower w autobusach i mikrobusach regionalnych.....	73
IV.5. Węzły integracyjne.....	75
IV.6. Parkingi i przechowalnie rowerów	76
IV.6. Stojaki rowerowe.....	84
IV.7. Miejsca Obsługi Rowerzystów (MOR).....	87

Wstęp (Słowo wstępne od IP PO RPW)

Niniejszy dokument opracowany został na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości ze środków Pomocy Technicznej PO RPW. Opracowanie niniejszego dokumentu jest jednym z etapów wdrażania Działania V.2 Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej. Dzięki współpracy pomiędzy IZ PO RPW (Ministerstwo Rozwoju Regionalnego), IP PO RPW (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości), Beneficjentami (Samorządy Województw Polski Wschodniej: Warmińsko-Mazurskie, Podlaskie, Lubelskie, Podkarpackie, Świętokrzyskie) oraz prowadzonym wieloetapowo konsultacjom społecznym, określono optymalny sposób realizacji przedsięwzięcia prowadzący do osiągnięcia celu Działania V.2 „Rozwój turystyki rowerowej w Polsce Wschodniej”.

Zgodnie z przyjętymi założeniami cel Działania V.2 PO RPW zostanie osiągnięty dzięki budowie ponadregionalnej, spójnej trasy rowerowej stanowiącej kręgosłup dla nowych oraz istniejących już tras regionalnych i lokalnych. Projektowana trasa główna ma więc stanowić fundament sieci tras rowerowych w makroregionie i być podstawą rozwoju turystyki rowerowej w Polsce Wschodniej.

Założenia te wymuszają określenie jednolitego podejścia do projektowania, budowy i oznakowania trasy rowerowej w Polsce Wschodniej. Nie ulega wątpliwości, że osiągnięcie celu Działania V.2 możliwe jest jedynie przy zastosowaniu rozwiązań przyjaznych rowerzystom i gwarantujących bezpieczeństwo. Szeroko zdefiniowany użytkownik trasy musi mieć możliwość komfortowego przemieszczania się w każdych warunkach atmosferycznych, niezależnie od własnego doświadczenia oraz celu jaki mu przyświeca. Turystom długodystansowym, czy krótkodystansowym amatorom zdrowego trybu życia, rodzinom z dziećmi, zarówno rodzimym jak i zagranicznym należy zaoferować infrastrukturę maksymalnie dostosowaną do ich potrzeb. Dlatego też przy projektowaniu założeń Działania V.2 PO RPW i przygotowania standardów projektowania, budowy i oznakowania trasy rowerowej niezbędne były odwołania do doświadczeń międzynarodowych i dobrych praktyk.

Z uwagi na opinie co do nieefektywności rozwiązań stosowanych w wielu miejscach Polski, proponowanych rowerzystom w oparciu o obowiązujące przepisy, w ramach Działania V.2 PO RPW podjęto decyzję o przygotowaniu „Standardów”, które będą uzupełniać obowiązujące w Polsce przepisy. W opiniach użytkowników, ale również i projektantów powielany jest pogląd, że obowiązujące przepisy w zakresie projektowania ścieżek rowerowych są bardzo oszczędne w treści i pozostawiają dużą dowolność projektantom. Dużo więc zależy od lokalnych uwarunkowań i woli samych projektantów. „Standardy” nie mogą zastępować obowiązujących przepisów, ale też nie stojąc w kolizji z nimi, muszą znacząco je uzupełniać. Dokument ma zapewnić, iż ze środków PO RPW stworzona będzie infrastruktura możliwie najlepsza i odnosząca się do dobrych praktyk obowiązujących w krajach o rozwiniętej kulturze i tradycji ruchu rowerowego.

Pamiętać również należy, że finansowanie projektu ze środków Unii Europejskiej implikuje konieczność zastosowania najlepszych dostępnych rozwiązań gwarantujących efektywność wydatkowanych środków. Dlatego też rozwiązania, które nie spełniają kryterium „najlepszego z dostępnych” nie będą finansowane ze środków PO RPW.

Odwołanie się do najlepszych dostępnych rozwiązań możliwe jest również ze wskazaniem na działania jakie w ostatnich latach podjęły niektóre duże polskie miasta (Kraków, Gdańsk, Warszawa). W miastach tych rozwiązania ponadstandardowe w stosunku do obowiązujących przepisów określono w analogicznym do niniejszego opracowaniu wskazującym na najlepsze praktyki możliwe do zastosowania w polskich warunkach. „Standardy” wprowadzone zostały decyzjami Prezydentów Miast i zaczęły obowiązywać projektantów w zakresie projektowania nowych dróg rowerowych. Rozwiązanie to umożliwiło realizację wielu przedsięwzięć przyjaznych rowerzystom.

Z dużą radością można przyjąć obserwowane zmiany podejścia do ruchu rowerowego i turystyki, jak również działania zmierzające do zmiany/uzupełnienia obowiązujących przepisów. Z uwagi na ramy czasowe perspektywy finansowej PO RPW 2007-2013 oraz biorąc pod uwagę czas niezbędny na przeprowadzenie procesu legislacyjnego w Polsce, konieczne jest zastosowanie w ramach PO RPW rozwiązania analogicznego do tego jakie przyjęto w dużych polskich miastach. Niniejsze „Standardy” zostaną przedłożone do akceptacji Marszałkom Województw Polski Wschodniej, aby umożliwić projektantom odwoływanie się do wymogów PO RPW, do czasu zmiany obowiązujących przepisów.

Kluczowym założeniem tego podejścia jest niekolizyjność proponowanych rozwiązań projektowych z obowiązującymi przepisami. Jednocześnie gwarantem spójności proponowanych rozwiązań z kierunkami zmian w polskich przepisach jest zaangażowanie do współpracy Pana dr inż. Tadeusza Kopty, wieloletniego pracownika GDDKiA, autora licznych publikacji i opracowań w zakresie ruchu rowerowego. Pan Tadeusz Kopta jest obecnie kierownikiem Zespołu ds. Ścieżek (Dróg) Rowerowych w Departamencie Studiów GDDKIA i bierze czynny udział w opracowaniu zarządzeń Generalnego Dyrektora GDDKiA w sprawie infrastruktury rowerowej w pasach dróg krajowych. Opracowania te w przyszłości będą podstawą zmian przepisów krajowych w zakresie budowy ścieżek rowerowych w Polsce.

Z uwagi na ograniczenia finansowe Działania V.2 PO RPW, pełne osiągnięcie zgodności realizowanej trasy ze „Standardami”, przewidywane jest nie tylko w ramach realizacji poszczególnych projektów ze środków PO RPW, ale również w wyniku działań komplementarnych realizowanych lub planowanych do realizacji w perspektywie finansowej 2007-2013 przez Samorządy Województw Polski Wschodniej w ramach pozostałych dostępnych funduszy pomocowych lub środków własnych a także w ramach działań dodatkowych deklarowanych na kolejne lata przez partnerów w ramach inicjatyw własnych w zakresie rozwoju sieci drogowej oraz tras rowerowych w województwie. Dlatego też przyjęcie „Standardów” przez Beneficjentów i ich Partnerów w ramach realizacji Działania V.2 PO RPW ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia jego celu.

Pomimo tego, że „Standardy” obowiązywać będą infrastrukturę finansowaną ze środków PO RPW nie ma przeciwwskazań, aby inne trasy były realizowane w oparciu o te standardy. Szczególne znaczenie będzie miało nawiązywanie tras regionalnych i lokalnych do standardów zarówno budowy jak i oznakowania trasy. Stosowanie „Standardów” w ramach innych inicjatyw będzie również miało wymierne znaczenie dla turystyki rowerowej zakorzeniając w świadomości użytkowników i projektantów rozwiązania przyjazne rowerzystom.

I. Zagadnienia ogólne

1.1. Wprowadzenie (Słowo wstępne od Autora)

Niniejsze opracowanie jest rozszerzeniem i uzupełnieniem „Standardów” przygotowanych w 2008 roku (także autorstwa dr inż. Tadeusza Kopty). Aktualizacja i uzupełnienie obejmuje między innymi przykłady dobrej praktyki, wynikające z najnowszych doświadczeń europejskich i polskich. Autor niniejszych Standardów pragnie podziękować: Marcinowi Hyle, Michałowi Beimowi, Aleksandrowi Buczyńskiemu za udostępnione materiały i uwagi wzbogacające treść niniejszego opracowania.

Opracowanie adresowane jest do projektantów i wykonawców tras rowerowych, w szczególności w ramach Działania V.2 PO RPW. Przyjęcie proponowanych standardów powinno zapewnić, że szlak rowerowy będzie zaprojektowany w sposób jednolity, a projektanci i wykonawcy unikną błędów, które popełniono przy realizacji istniejących już szlaków rowerowych. Standardy powinny być więc załącznikiem do każdej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) w przetargach i umowach na wszelkie prace projektowe i budowlane mające wpływ na ruch rowerowy. Dotyczy to:

- dróg rowerowych
- dróg ogólnodostępnych
- obiektów inżynierskich: mostów, kładek i tuneli
- obszarów pieszych
- inwestycji mieszkaniowych
- inwestycji przemysłowych
- inwestycji związanych z transportem zbiorowym
- transportu zbiorowego.

Standardy te uwzględniają podstawowe zagadnienia i zapewniają niezbędne informacje do poprawnego projektowania. Nigdzie jednak w Europie nie powstały takie standardy, które byłyby w stanie uwzględnić wszystkie możliwe sytuacje drogowe i zastąpić projektanta w jego twórczym działaniu. Z tej racji niniejsze standardy odwołują się zarówno do dostępnej literatury, jak i do polskich przepisów prawnych.

Standardy nie zastępują obowiązujących przepisów ustaw i rozporządzeń. W sytuacji, kiedy norma prawna (ustawa lub rozporządzenie) jest sprzeczna (ostrzejsza) z zapisami niniejszych Standardów, ma ona oczywiście pierwszeństwo przed niniejszymi Standardami. Niniejsze Standardy zastrzegają zapisy obowiązujących norm prawnych i precyzują kwestie nieuregulowane przepisami.

Należy zauważyć, że obowiązujące przepisy dotyczące szeroko rozumianego ruchu rowerowego budzą wątpliwości. Dotyczy to m.in. niespójności ustawy Prawo o Ruchu Drogowym z Konwencją Wiedeńską o Ruchu Drogowym oraz zapisów rozporządzeń Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (stan 2008).

Od niniejszych Standardów dopuszcza się odstępstwa dotyczące geometrii i przebiegu dróg rowerowych, pod warunkiem przedstawienia rzeczowych argumentów.

Infrastruktura rowerowa powinna być w założeniu ułatwieniem dla rowerzystów, a nie dla innych użytkowników dróg. Celem projektanta nie może być samo usunięcie rowerzystów z jezdni, bo prowadzi to często paradoksalnie wprost do pogorszenia, a nie poprawy bezpieczeństwa. Oczywiście, należy **równoważyć interesy** różnych uczestników ruchu, ale sensem wydawania publicznych pieniędzy na infrastrukturę rowerową jest ułatwianie ruchu rowerzystom, a nie utrudnianie go.

Infrastruktura rowerowa powinna ułatwiać jazdę rowerem. Co to znaczy? Projektując infrastrukturę rowerową w żadnym przypadku nie należy dyskryminować rowerzystów, na przykład zmuszając ich do pokonywania większych odległości czy różnic wysokości niż samochody na danej relacji, częstszego niż samochody na jezdni zatrzymywania się, dłuższego oczekiwania na czerwonym świetle ani do zbędnego przekraczania jezdni czy przeplatania torów ruchu innych pojazdów. Nie należy też stosować nawierzchni dróg rowerowych stawiających większe opory toczenia czy o mniejszej trwałości niż nawierzchnia dróg dla samochodów.

Projektowanie infrastruktury dla rowerzystów wymaga zrozumienia potrzeb, możliwości i uwarunkowań rowerzysty. Rowerzysta to nie jest pieszy. Na przykład nie może zatrzymać się w miejscu ani w miejscu zmienić kierunku poruszania się. Rowerzysta zajmuje też więcej miejsca niż pieszy, a jego typowe pole widzenia też jest inne niż pieszego czy kierującego samochodem.

"*Standardy Techniczne*" przekładają dostępną wiedzę o uwarunkowaniach i oczekiwaniach rowerzysty na sformalizowany język konkretnych parametrów, które należy uwzględnić projektując infrastrukturę rowerową.

Niniejsze Standardy prezentują parametry trasy rowerowej mającej wykorzystać infrastrukturę w postaci istniejących ścieżek (dróg) rowerowych oraz dróg ogólnodostępnych a przede wszystkim projektowanych ścieżek (dróg) rowerowych, gdy istniejąca infrastruktura drogowa jest niewystarczająca. Z uwagi na pewne różnice, w rozdziale II zaprezentowano parametry trasy rowerowej w obszarze zabudowanym a w rozdziale III parametry trasy rowerowej w obszarze niezabudowanym. Jednakże projektując szczegóły techniczne należy korzystać z obu rozdziałów.

1.2. Przepisy prawne i polecana literatura

Standardy uzupełniają poniższe przepisy prawne:

1. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19 poz. 115 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (tekst jednolity – Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908 z późn. zm.).

4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. z 1996 r. Nr 33 poz.144 z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003 r. Nr 177 poz. 1729 z późn. zm.).
6. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 80 poz. 721 z późn. zm.).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. z 2005 r. Nr 67 poz. 582 z późn. zm.).
8. Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002 Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181).

W przypadkach nieuregulowanych niniejszymi Standardami ani ww. przepisami ogólnymi zalecane jest korzystanie z podręcznika projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury pt. "Postaw na Rower" (C.R.O.W., Ede, 1993 - PKE, Kraków, 1999), zwłaszcza w zakresie wymogów: spójności, bezpośredniości, bezpieczeństwa, wygody i atrakcyjności wobec konkretnych rozwiązań. Szczególnie należy polecić aktualizację ww. podręcznika, dostępną niestety wyłącznie w języku angielskim.¹ 30 lat minęło od czasu publikacji pierwszego podręcznika projektowania "Postaw na Rower". Przez te 30 lat, książka wyrosła na najbardziej autorytatywny podręcznik o ruchu rowerowym na świecie. To po części zasługa faktu, iż został w całości przetłumaczony z języka holenderskiego na angielski, niemiecki, polski oraz we fragmentach na język francuski.

Jego wadą jest fakt, że nie uwzględnia podstawowych priorytetów sformułowanych dla Zrównoważonego Transportu a sama struktura książki nie zawsze jest tak dogodna (nieskomplikowana) jak mogłaby być. Nowa wersja bada (weryfikuje) znaczną ilość nowych zagadnień związanych z ruchem rowerowym. Nowy Podręcznik projektowania dla ruchu rowerowego jest uzupełniony o nowe informacje z dziedziny inżynierii ruchu. Jego autorzy zastrzegają się, że podręcznik nie ma intencji bycia książką przepisem, ale ma dostarczyć argumentów i wiedzy, które mają pomóc projektantowi uczynić rower pełnoprawnym uczestnikiem systemu transportowego.

¹ „Design manual for bicycle traffic”. CROW, Ede 2007, który można nabyć za pośrednictwem www.crow.nl/shop (poczta Postbus 37, 6710BA Ede; fax +31(0)318 621 112).

Ponadto polecana jest także nieco starsza literatura polska oraz wytyczne duńskie:

- Tadeusz Kopta, Zygmunt Uzdalewicz, Wiktor Nowotka „Transport rowerowy”. Śląski Związek Gmin i Powiatów. Katowice 2000.
- Tadeusz Kopta „Rower w ruchu drogowym”. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 1984.
- „Collection of cycle concepts”. Wytyczne Duńskiej Generalnej Dyrekcji Dróg.

1.3. Podstawowe definicje

W polskim prawodawstwie komunikacyjnym funkcjonują różne definicje, które dla porządku przytoczono poniżej. Podano też nowe definicje wynikające z dobrej praktyki.

Droga rowerowa (pieszo-rowerowa)²: droga przeznaczona do ruchu rowerów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi, zamiennie: **ścieżka rowerowa³**

Wydzielona droga rowerowa (pieszo-rowerowa): jedno- lub dwukierunkowa droga dla ruchu rowerów lub rowerów i pieszych, fizycznie oddzielona od jezdni dla samochodów, stanowiąca część pasa drogowego lub biegnąca niezależnie od niego

Pas rowerowy (pas dla rowerów): jednokierunkowa droga rowerowa w formie pasa w jezdni, oznaczonego znakami poziomymi i służącego wyłącznie dla ruchu rowerów

Kontrapas, pas rowerowy "pod prąd": jednokierunkowy pas rowerowy w jezdni drogi jednokierunkowej po lewej stronie, przeznaczony dla ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego wszystkie pojazdy

Przejazd rowerowy (przejazd dla rowerzystów)⁴: część drogi dla rowerów (pieszych i rowerów) lub pasa (kontrapasa) rowerowego znajdująca się na skrzyżowaniu lub przecinająca w poprzek jezdnię lub torowisko.

Ulica przyjazna dla rowerów (ulica o ruchu uspokojonym): ulica, w której prędkość miarodajna nie przekracza 30 km/h tzw. TEMPO 30, oznaczona znakiem B-43 z liczbą 30 km/h lub znakiem D-40, wyposażona w rozwiązania techniczne wymuszające ograniczenie prędkości samochodów (progi zwalniające, zwężenia, szykany, małe ronda, kręty tor jazdy, podniesione tarcze skrzyżowań, śluzy rowerowe)

Łącznik (skrót) rowerowy: krótki odcinek drogi rowerowej, umożliwiający przejazd rowerem np. przez koniec ulicy bez przejazdu (ślepej) dla samochodów

² Definicja zgodna z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym

³ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.) nie definiuje pojęcia ścieżka rowerowa natomiast podaje jej podstawowe parametry i sposób lokalizacji względem jezdni samochodowej.

⁴ Definicja zgodna z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym.

Trasa rowerowa: czytelny i spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, funkcjonalnie łączący: poszczególne części miasta (wsi), miasta (wsie) ze sobą, miasta z obszarami podmiejskimi i obejmujący: drogi rowerowe, pasy i kontrapasy rowerowe, ulice o ruchu uspokojonym, strefy zamieszkania, łączniki rowerowe, drogi niepubliczne o małym ruchu (w porozumieniu z zarządcą takiej drogi) oraz inne odcinki, które mogą być bezpiecznie i wygodnie wykorzystywane przez rowerzystów. Trasa rowerowa nie musi być drogą rowerową w rozumieniu Prawa o Ruchu Drogowym, może natomiast obejmować odcinki takich dróg. W skład jednej trasy rowerowej mogą wchodzić dwie (lub więcej) drogi rowerowe, biegnące równolegle (np. po dwóch stronach jezdnii, rzeki czy kolei) lub ulice o ruchu uspokojonym.

Węzeł integracyjny: miejsce skrzyżowania dróg rowerowych z przystankami komunikacji zbiorowej umożliwiające: pozostawienie roweru, jego przechowanie, ewentualną naprawę, ewentualne wypożyczenie i jego załadunek do środka komunikacji zbiorowej.

Stojak rowerowy: urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające bezpieczne i wygodne oparcie i przymocowanie roweru przez użytkownika przy pomocy zapięcia.

Parking rowerowy: miejsce do pozostawiania rowerów wyposażone w stojaki rowerowe.

Przechowalnia rowerowa: pomieszczenie, urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru na odpowiedzialność właściciela lub operatora przechowalni.

Śluza rowerowa: oznakowany obszar na wlocie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną przed linią zatrzymań dla samochodów, skąd rowerzyści mogą na zielonym świetle ruszyć z tarczy skrzyżowania jako pierwsi.

Współczynnik wydłużenia: stosunek odległości między punktami trasy rowerowej w realnych warunkach do długości toru ruchu użytkownika między tymi punktami w linii prostej (np. 1,3 czyli 300 m wydłużenia na 1000 m trasy)

Współczynnik opóźnienia: średnia ilość czasu, którą użytkownik traci oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa na każdym kilometrze trasy, wyrażony w sekundach na kilometr.

Szlak rowerowy: turystyczna lub rekreacyjna trasa rowerowa wykorzystująca istniejącą infrastrukturę komunikacyjną, w tym także rowerową oznakowana znakami dodatkowymi szlaków rowerowych (R-1, R-1a, R-1b, R-2, R-2a, R-3) określonymi w Rozporządzeniu Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2003 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych ale także innymi znakami.

Wydzielenie fizyczne drogi rowerowej: wydzielenie drogi rowerowej od pasów ruchu dla innych użytkowników drogi lub chodnika za pomocą elementów inżynierskich, w szczególności: słupków, barier, ogrodzeń, krawężników, różnicy niwelety, pasów zieleni.

Podsystem rowerowy: wszystkie elementy infrastruktury rowerowej służące do obsługi transportu rowerowego.

Miejsca Obsługi Rowerzystów (MOR) – miejsca przeznaczone do odpoczynku rowerzystów i wyposażone w różne elementy infrastruktury w postaci: ławek, stojaków rowerowych, wiat chroniących przed deszczem, koszy na śmieci i map turystycznych. MOR o wyższym standardzie może także gwarantować: WC, restauracje i bary, miejsca noclegowe, wypożyczalnie rowerów, sklepy spożywcze z wyposażeniem rowerowym, punkty serwisowe itp.

Definicje pozostałych elementów infrastruktury drogowej i infrastruktury dla rowerów przyjęto zgodnie z definicjami przedstawionymi w ww. aktach prawnych.

1.4. Droga rowerowa a szlak rowerowy

Wyżej podano różne definicje „drogi rowerowej” funkcjonujące w polskim prawodawstwie. Mimo braku jednoznaczności w definiowaniu pojęcia drogi rowerowej trzeba przyjąć, że w każdej sytuacji droga rowerowa to pas terenu przeznaczony wyłącznie do poruszania się rowerem. Natomiast szlak rowerowy nie musi korzystać wyłącznie z drogi rowerowej może być bowiem prowadzony po drogach: ogólnodostępnych (publicznych i wewnętrznych), leśnych, polnych. Trasa rowerowa realizowana w ramach Działania V.2 Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej ma charakter szlaku rowerowego. Projektować ją zatem trzeba z wykorzystaniem wszelkiej infrastruktury komunikacyjnej, także istniejących ścieżek (dróg) rowerowych. Dopiero gdy takie projektowanie okaże się niemożliwe trzeba na brakującym odcinku szlaku rowerowego zaprojektować ścieżkę (drogę) rowerową.

Dotychczas w Polsce nie istniały formalne standardy szlaków rowerowych, uregulowana tylko jest kwestia oznakowania. PTTK szacuje, że w Polsce jest około 20 000 km turystycznych szlaków rowerowych. Tymczasem GUS szacuje długość szlaków rowerowych na 13 000 km. Niestety większość z nich (w pojęciu standardów europejskich) to szlaki nieprzejezdne, zmuszające rowerzystów do schodzenia z rowerów. Wyznakowano je bowiem wykorzystując drogi albo o dużych spadkach, albo drogi o fatalnej nawierzchni (piach, gruz, błoto, dziury, koleiny). Nie jest możliwe aby z takich szlaków korzystali turyści z sakwami i przyczepkami rowerowymi oraz zwykli użytkownicy rowerów. To co najwyżej szlaki dla nielicznej grupy ekstremalnych użytkowników roweru. Trasa rowerowa realizowana w ramach Działania V.2 Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej ma zmienić ten niekorzystny obraz polskich szlaków rowerowych a niniejsze standardy mają się stać podstawą jej zaprojektowania.

1.5. Typologia potencjalnych użytkowników szlaku rowerowego

I.5.1. Charakterystyka możliwości użytkownika trasy

Rowerzysta jest jednocześnie kierującym pojazdem i silnikiem tego pojazdu. Rower jest niestabilny i wymaga wysiłku nie tylko aby się nim poruszać, ale także aby utrzymać go w pionie. Stabilność rowerzysta uzyskuje albo przez utrzymywanie prędkości ponad 10 -12 km/godz. lub przez wykonywanie dodatkowych, wymagających wydatku energii manewrów. Rower nie ma strefy zgniotu. Rowerzysta jest bezpośrednio narażony na czynniki atmosferyczne: nie tylko deszcz czy śnieg, ale również silne podmuchy wiatru, utrudniające jazdę i zagrażające stabilności. Dla utrzymania jednostajnej prędkości rzędu 15 - 20 km/godz. na płaskim, równym odcinku rowerzysta potrzebuje około 100 - 150 W energii - tyle samo, ile zużywa pieszy poruszający się z prędkością 4 - 5 km/godzinę, czyli kilkakrotnie mniejszą. To fundamentalna przewaga roweru i zarazem podstawowy powód, dla którego rower powinien być promowany. Ale każdorazowe rozpędzanie roweru wymaga znacznie większego chwilowego wydatku energii tak jak i jazda pod wiatr, na wzniesieniu lub po nierównej, stawiającej opory nawierzchni. Jedynym źródłem energii, jaką dysponuje rowerzysta jest siła jego własnych mięśni. Stąd niechęć do hamowania i ponownego rozpędzania się.

Projektowana trasa rowerowa musi uwzględnić wszystkie rodzaje aktywności rowerowej i wszystkie rodzaje rowerów. Poszczególne odcinki trasy rowerowej powinny być traktowane jako integralna część odbywania codziennych podróży rowerowych w miastach i wsiach przez które trasa przechodzi. To może oznaczać, że większość podróży będą stanowiły codzienne podróże lokalnych społeczności. Zatem projektowana trasa musi uwzględniać:

- podróże do pracy i z pracy 2 – 6 km
- podróże dzieci i młodzieży do szkoły i ze szkoły (często bez opieki rodziców) 2 – 6 km
- podróże studentów na uczelnie 2 – 6 km
- podróże na zakupy 2 – 6 km
- podróże do celów związanych ze sportem i rekreacją 2 – 6 km
- podróże w celach kulturalno – rozrywkowych 2 – 6 km
- podróże kurierów i dostawców 2 – 12 km
- krótkie przejażdżki rowerowe 2 – 12 km
- indywidualne i rodzinne podróże rekreacyjne 12 – 60 km
- sport kolarski > 100 km
- długodystansowe podróże turystyczne powiązane z intensywnym zwiedzaniem 20 – 30 km
- długodystansowe podróże turystyczne 50 – 100 km a wyjątkowo nawet do 200 km.

I.5.2. Charakterystyka używanych rowerów

W XXI wieku wzrastał będzie czas aktywnego wypoczynku w związku z czym trasy rowerowe odegrają istotną rolę w zaspokojeniu tej potrzeby. Ww. rodzaje podróży rowerowych może wygenerować wykonanie atrakcyjnej trasy rowerowej. Stąd trasa musi być dostosowana do wielu typów roweru. Na projektowanej trasie będą używane bardzo różne rowery. Przede wszystkim jednak trasa musi być dostosowana do roweru konwencjonalnego.

W świetle polskiego prawa rower⁵ to pojazd jednośladowy lub wielośladowy poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem. Za rower uważa się również taki pojazd wyposażony w pomocniczy napęd elektryczny o znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250 W, zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48 V, odłączany automatycznie po przekroczeniu prędkości 25 km/godz. Za rower jednośladowy uważa się również rower ciągnący przyczepkę o szerokości do 0,9 m oraz rower wielośladowy o szerokości nie przekraczającej 0,9 m.

Trzeba pamiętać, że poza wieloma typami rowerów konwencjonalnych, dostępnych w sklepach czy wypożyczalniach są inne rowery. Niektóre z nich to różnego typu riksze rowerowe. "Riksza (wózek rowerowy)"⁶ to rower wielośladowy o szerokości większej niż 0,9 m.

Niektórzy korzystają z trójkołowców - takie rowery są idealne dla osób niepełnosprawnych, a wiele rowerów poziomych (zwanym również HPV - Human Powered Vehicles) także ma układ trójkołowy.

Niektórzy rowerzyści holują przyczepki dziecięce lub bagażowe - podobnie jak w przypadku rowerów trójkołowych, wymagają one odpowiednio szerokich tras rowerowych. HPV, podobnie jak rowery typu tandem i rowerowe naczepki dziecięce mogą mieć dłuższy rozstaw kół i należy to brać pod uwagę.

W wielu przypadkach rowery używane przez rowerzystów długodystansowych są bardzo obciążone bagażami a przez to są mniej zwrotne. Konieczność przenoszenia takiego roweru przez przeszkodę może stanowić poważny problem.

Wielu użytkowników nie stosuje szerokich opon, takich jak w rowerach górskich. Nawierzchnia trasy powinna być dostosowana do tego faktu. Trasa powinna być projektowana z myślą o jak najszerszym gronie użytkowników!

Typowy rower ma długość 1,7-2,0 m i około 0,5-0,75 m szerokości na wysokości kierownicy (czyli ok. 1,0-1,2 m nad jezdnią). Wzrost rowerzysty znajduje się na wysokości ok. 1,5-2,0 m nad jezdnią. Na rynku są dostępne rowery nietypowe - np. poziome. Wzrost rowerzysty w tym przypadku znajduje się na wysokości nawet poniżej 1,0 m nad jezdnią. Rowery mogą holować przyczepki. Szerokość dostępnych na rynku przyczepek nie przekracza 0,9 m. Zgodnie z przepisami długość zestawu rower - przyczepka nie może przekraczać 4,0 m. Rower na poziomie nawierzchni ma szerokość nie więcej niż około 5 centymetrów (styk opony z jezdnią). Na poziomie pedałów, czyli w przypadku niektórych

⁵ Definicja zgodna z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym.

⁶ Definicja zgodna z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym.

rowerów już 8 - 9 centymetrów nad jezdnią ma szerokość około 0,4 m a na wysokości kierownicy - około 0,5 - 0,75 m. Większość kierownic rowerowych ma szerokość ok. 0,6 m.

Jednak rower nigdy nie porusza się po linii prostej. Ze względu na trwałą, konstrukcyjną niestabilność roweru a także nierówności nawierzchni czy silny wiatr rowerzysta nieustannie balansuje, poruszając się w pasie o szerokości zależnej od wielu czynników. Pokonując łuki, rowerzysta pochyla się aby równoważyć siłę odśrodkową. Jadąc pod górę często balansuje ciałem stając na pedałach. Pochylony rower może zaczepić pedałem lub kierownicą o wystające, słabo widoczne elementy - np. wystający krawężnik.

I.5.3. Charakterystyka potencjalnego użytkownika trasy

O ile wszyscy rowerzyści dzielą cechy omówione powyżej, o tyle nie istnieje "wzorcowy" rowerzysta. Inne możliwości ma sprawny rowerzysta w wieku 20 - 30 lat, inne dziecko a jeszcze inne osoba w podeszłym wieku. Inaczej zachowuje się trenujący sportowiec, inaczej osoba wioząca dziecko w foteliku, inaczej rowerzysta wiozący kilkadziesiąt kilogramów bagażu w sakwach. Inne możliwości (i ograniczenia!) daje rower bez przerutek a inne z 27 biegami, inne rower amortyzowany na grubych terenowych oponach a inne rower na wąskich i bardzo twardych oponach szosowych.

Nie znamy odpowiedzi na pytanie kim jest typowy turysta rowerowy w Polsce. Z tej racji musimy korzystać z wiedzy zagranicznej. Wg Austriackiej Organizacji Turystycznej przeciętny turysta rowerowy ma wykształcenie i dochody znacznie wyższe od przeciętnych, wysoki status społeczny, wiek powyżej 50 lat i dziennie wydaje około 80 euro/osobę. Na szlaku wzdłuż Łaby turyści rowerowi wydawali w 2004 roku dziennie 62 euro/osobę. Z kolei w Szwajcarii większość przychodów (niemal 60%) pochodzi od turystów długodystansowych, którzy w populacji rowerzystów stanowią zaledwie 5%. Zatem tworząc trasę w Polsce Wschodniej należy zapewnić jej wysoki standard, który zdinguje do przyjazdu takich turystów z Polski i zagranicy.

Rowerzysta na bardzo szybkim, stawiającym niskie opory aerodynamiczne rowerze poziomym pozwalającym na utrzymywanie prędkości ponad 30 km/godz. ma wzrok na wysokości ok. 1 m nad jezdnią, podczas gdy rowerzyści na rowerach klasycznych – nierzadko nawet 2 m nad jezdnią. Mimo powyższych różnic mają pewne cechy wspólne. Należą do nich:

- 1) konstrukcyjna niestabilność roweru i konieczność utrzymywania prędkości dla zachowania równowagi (z wyjątkiem nielicznych rowerów wielośladowych);
- 2) niewielkie przyspieszenia wynikające z ograniczonej energii mięśni rowerzysty;
- 3) dążenie do zachowania energii kinetycznej (ograniczenie hamowania do minimum);
- 4) narażenie na bezpośredni wpływ czynników pogodowych.

Z cech 1 - 3 wynika między innymi niemożność wykonywania gwałtownych skrętów o małym promieniu łuku. Z kolei z cechy 4 wynika szereg istotnych faktów dotyczących możliwości rowerzysty w deszczu, przy silnym wietrze itp. Na przykład ubiór przeciwdeszczowy z kapturem może znacząco ograniczać pole widzenia rowerzysty. Podobnie mokre okulary!

Projektowana trasa rowerowa musi uwzględniać adresata, czyli konkretnego użytkownika. Jak zostało to wyżej wyjaśnione, rowerzyści są różni i mają różne potrzeby, oczekiwania i ograniczenia. Adresat w przypadku drugorzędnych tras rekreacyjnych jest często łatwiejszy do zdefiniowania, niż w przypadku tras użytkowych: trasą o nawierzchni nieutwardzonej, z dużymi przewyższeniami będzie poruszał się rowerzysta górski, na rowerze MTB a nie kolarz szosowy czy turysta rowerowy z sakwami. Niemniej, należy unikać błędnych wyobrażeń o użytkownikach infrastruktury rowerowej.

W żadnym przypadku adresatem nie może być na przykład rowerzysta, który jeszcze nie jeździ rowerem po mieście (na przykład dlatego, że się boi jazdy w ruchu ogólnym). Jego oczekiwania mogą sprowadzać się do infrastruktury, która będzie bezużyteczna i niebezpieczna dla rowerzystów, którzy już poruszają się po mieście. Ze względu na brak doświadczenia nie będzie też miał odpowiedniej wiedzy do oceny danego rozwiązania. Segregacja fizyczna, której oczekuje wielu "niedzielnych" lub "okazjonalnych" rowerzystów nie tylko w wielu przypadkach utrudnia poruszanie się rowerem ale wręcz wprost pogarsza bezpieczeństwo, tworząc na skrzyżowaniach sytuacje kolizyjne, które w przypadku ruchu rowerowego w jezdni w ogóle nie występują.

Innym przykładem może być kolarz - sportowiec, lub kurier rowerowy, o bardzo dużej sprawności fizycznej i potrzebie rozwijania bardzo wysokich, nieosiągalnych dla 95 procent rowerzystów prędkości. Jego postrzeganie infrastruktury rowerowej również może być skażone własnymi potrzebami.

Rowerzysta ma zupełnie inne niż kierujący samochodem lub pieszy typowe pole widzenia. Ze względu na trwałą, konstrukcyjną niestabilność roweru rowerzysta odruchowo koncentruje wzrok na nawierzchni drogi w odległości 5 - 15 m przed sobą. Wszelkie nierówności, zwłaszcza podłużne mają bezpośredni wpływ na jego bezpieczeństwo. Stąd wszelka istotna dla rowerzysty informacja na znakach drogowych powinna znajdować się na niewielkiej wysokości i w niewielkiej odległości od jezdni, w obszarze typowego pola widzenia.

Po zmierzchu wymagane przepisami oświetlenie przednie roweru nie jest w stanie skutecznie oświetlić niczego poza wąskim pasem drogi w odległości 5 - 10 m przed rowerem. Stąd znaki i drogowskazy, zwłaszcza o powierzchni nie odbłaskowej, będą dla rowerzysty niezauważalne jeśli droga nie jest dobrze oświetlona oświetleniem drogowym.

Rowerzysta poruszający się z prędkością powyżej 10 km/h potrzebuje minimum 1,5 m wolnej przestrzeni na wysokości kierownicy roweru. Ze względu na to, że rowerzyści mogą holować przyczepki należy przyjąć minimalną szerokość niezbędną dla ruchu rowerowego pasa w poziomie nawierzchni jako 1,0 m.

I.5.4. Charakterystyka trasy rowerowej w Polsce Wschodniej jako pochodna jej użytkowników

Infrastruktura obsługująca dalekobieźną turystykę rowerową musi być zorientowana na:

- użytkownika rozwijającego prędkości rzędu 30 a nierzadko 40 km/h (szybkie rowery poziome),
- rowerach z wąskimi kołami i ogumieniem szosowym,
- poruszającego się niezależnie od pogody,
- z dużym i ciężkim bagażem w sakwach,
- z różnego typu przyczepkami rowerowymi.

Wykorzystanie potencjału komunikacji rowerowej możliwe jest dzięki zastosowaniu poniższych zasad projektowych:

- unikaniu objazdów (niedopuszczalne jest meandrowanie drogi rowerowej wokół krzaków, drzew, latarni, słupków itp.),
- redukcji czasu oczekiwania,
- gładkiej i równej nawierzchni dróg rowerowych.

Wprowadzenie w praktyce tych zasad umożliwi podwojenie lub potrojenie udziału roweru w podróżach lokalnych, szczególnie miejskich.

Przykłady⁷:

- 350 m objazdu (10% długości przeciętnej jazdy rowerem) redukuje dostępny komunikacyjnie obszar o 10 - 20%,
- 2 minuty czekania na światłach (14% przeciętnego czasu przejazdu) redukuje dostępny komunikacyjnie obszar o 14 - 25%,
- drogi rowerowe o kiepskiej nawierzchni (kostka) redukują dostępny komunikacyjnie obszar o 15 - 50%.

Ograniczenia ruchu rowerowego wynikają ze (z):

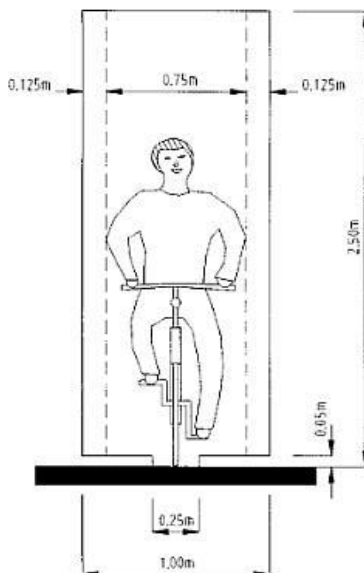
- zbyt małej skrajni ruchu,
- oporów ruchu w trakcie jazdy (nierówna nawierzchnia, spadki >5%, silny wiatr)
- zbyt dużego wysiłku fizycznego (nierówna nawierzchnia, spadki >5%, silny wiatr)
- poczucia zagrożenia psychicznego (stresu) ze strony ruchu samochodowego lub elementu kryminalnego, szczególnie w przypadku dzieci i kobiet,
- ruchu rowerowego w ramach jezdni ogólnodostępnych dla samochodów.

⁷ Dane pochodzą z Instytutu Prognoz i Środowiska z siedzibą w Heidelbergu, który jako instytut użyteczności publicznej bada wpływ oddziaływania człowieka na środowisko naturalne.

Dla ruchu rowerowego przyjmuje się następujące standardowe wymiary skrajni (**Rys.1**):

- szerokość – 1,0 m,
- wysokość - 2,5 m.

Rys.1 Skrajnia rowerowa



Istnieje możliwość zawężenia skrajni, ale tylko w przypadku, gdy nie dotyczy to pasa dla rowerów w jezdni dla ruchu samochodowego. W miejscach, gdzie rowerzyści poruszają się z prędkością poniżej 5 km/h lub konieczne jest zatrzymanie, zaleca się poszerzenie skrajni poziomej o dodatkowe 0,5 m.

Opory powietrza są szczególnie uciążliwe dla dzieci i osób starszych, w szczególności, gdy ruch odbywa się na podjazdach. Uciążliwości te są spowodowane wzmożonym wysiłkiem fizycznym. Trasy rowerowe należy więc projektować w taki sposób, aby te niedogodności minimalizować.

Wysiłek psychiczny (stres) występuje u rowerzysty głównie w przypadku, gdy ruch rowerowy jest integralną częścią ruchu drogowego, tzn. powiązany jest z ruchem pojazdów i pieszych. W związku z powyższym należy minimalizować ilość punktów kolizyjnych pomiędzy uczestnikami tego ruchu.

1.6. Problemy i kontrowersje

Realizacja infrastruktury rowerowej w Polsce napotyka na szereg fundamentalnych problemów natury formalno - prawnej. Projektanci i osoby zatwierdzające projekt i organizację ruchu powinny być tego świadome.

Nowelizacja ustawy PoRD w 2001 roku spowodowała rozbieżność między tym aktem prawnym a Konwencją Wiedeńską w zakresie pierwszeństwa rowerzystów na skrzyżowaniach. Zgodnie z Konwencją Wiedeńską (art.16 ust. 2) rowerzysta jadący drogą rowerową na wprost ma na skrzyżowaniu pierwszeństwo w stosunku do pojazdów zmieniających kierunek ruchu. Tymczasem skreślenie art. 27 ust. 2 ustawy Prawo o Ruchu Drogowym, zgodnie z intencją ustawodawcy znaną

choćby z zapisów stenograficznych Senatu miało rowerzyście odebrać pierwszeństwo w tej sytuacji, w celu - jak to uzasadniano - zwiększenia bezpieczeństwa rowerzystów. Jest to rozwiązanie nieznanne na świecie, skutkujące fundamentalnymi niejasnościami a przy tym zgodnie z opinią Biura Analiz Sejmowych BAS-WAL-906/08 z 10 kwietnia 2008 zupełnie bezskuteczne, ze względu na konstytucyjną wagę umowy międzynarodowej przyjętej w trybie takim, jak to miało miejsce w przypadku Konwencji Wiedeńskiej.

Skutki tej kontrowersji są dalekosiężne. Na przykład analiza wypadków z udziałem rowerzystów do których doszło w Warszawie na skrzyżowaniach z działającą sygnalizacją świetlną pokazuje, że aż trzy czwarte z nich **nie było spowodowane** wjazdem któregokolwiek z uczestników ruchu na czerwonym świetle (za: stowarzyszenie Zielone Mazowsze na podstawie danych Policji, 2008).

Jednym z koniecznych rozwiązań jest stosowanie na skrzyżowaniach osygnalizowanych odrębnych faz dla prawoskrętu ruchu ogólnego i ruchu rowerów na wprost. Innym rozwiązaniem jest prowadzenie przejazdów rowerowych przez ulice poprzeczne grzbietem płytowych progów zwalniających.

Istotnym problemem jest powszechna nadinterpretacja przepisu art. 33 ust. 1 ustawy Prawo o Ruchu Drogowym, (*"Kierujący rowerem jednośladowym jest obowiązany korzystać z drogi dla rowerów lub z drogi dla rowerów i pieszych."*). Interpretacja tego przepisu wymaga analizy innych obowiązujących aktów prawnych. Art. 2 ust. 1 Rozporządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr z 2002 Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.) mówi: *"Znak drogowy pionowy umieszczony po prawej stronie jezdni lub nad jezdnią dotyczy kierujących znajdujących się na wszystkich pasach ruchu; jeżeli jednak znaki są umieszczone nad poszczególnymi pasami ruchu, to znak dotyczy tylko kierujących znajdujących się na pasie, nad którym znak jest umieszczony. Znak drogowy umieszczony po lewej stronie jezdni lub pasów ruchu stanowi powtórzenie znaku umieszczonego po prawej stronie, chyba że przepisy szczególne stanowią inaczej."*

Dla znaku C-13 nie istnieje przepis szczególny, jak ma to miejsce w przypadku choćby znaków B-35 i B-36. Art. 28 ust. 3 mówi, że *"Zakaz wyrażony znakiem B-35 lub B-36: 1) dotyczy tej strony drogi, po której znak się znajduje, z wyjątkiem miejsc, gdzie za pomocą znaku dopuszcza się postój lub zatrzymanie"*. Wynika z tego jasno, że kierujących pojazdami obowiązują znaki umieszczone po prawej stronie jezdni, nad pasem ruchu lub umieszczone po lewej stronie jako powtórzenie znaku po prawej. Znak C-13 i pochodne nie jest w tej mierze wyjątkiem.

Jednocześnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181) w załączniku 1 punkt 4. 2.13. stwierdza, że: *"Znak C-13 „droga dla rowerów” stosuje się w celu wyeliminowania z drogi innych niż rowery pojazdów. Znak ten umieszcza się bezpośrednio*

przy wjeździe na drogę dla rowerów. W przypadku gdy droga dla rowerów znajduje się z jednej strony jezdni ogólnodostępnej i znak C-13 nie jest widoczny z jezdni, należy przy niej umieścić znak B-9."

Znane są w Polsce przypadki kiedy zarządca drogi w takiej sytuacji **celowo** nie umieszczał po prawej stronie jezdni znaku B-9 argumentując tym, że wjazd na drogę rowerową po lewej stronie wymaga przekroczenia jezdni i kolizji z szybkimi pojazdami jadącymi na wprost. Jest to słuszne.

Wiele kontrowersji budzą załączniki Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181). W szczególności dotyczą one rozwiązań takich jak kontrapasy. O ile wprost dopuszcza je załącznik nr 1, o tyle załącznik nr 2 mówi wyłącznie o dwukierunkowym pasie rowerowym w jezdni ulicy jednokierunkowej, które to rozwiązanie jest skompromitowane w literaturze fachowej i powoduje szereg kolizji na skrzyżowaniach, w tym nierozstrzygalne problemy z pierwszeństwem na skrzyżowaniach. Ponadto o ile załącznik 2 określa minimalną szerokość jezdni w której można wyznaczyć taki pas, to nie podaje żadnych innych warunków, np. prędkości dopuszczalnej lub maksymalnej liczby pasów ruchu i szerokości takiej jezdni.

Dotychczasowa Najlepsza Praktyka w wielu przypadkach była związana z daleko idącą interpretacją załączników obowiązującego (stan na koniec roku 2008) Rozporządzenia.

1.7. Metodologia badania zgodności ze Standardami

Wdrażanie niniejszych Standardów należy weryfikować przy zatwierdzaniu dokumentów planistycznych, koncepcji, studiów, projektów budowlanych, odbierając inwestycje oraz zbierając opinie i uwagi od użytkowników w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej, Działanie V.2 – Trasy Rowerowe.

Zaleca się stosowanie następujących procedur:

- **Jakość nawierzchni:** badania terenowe, pomiar uskoków, dziur i nierówności, dokumentacja fotograficzna;
- **Parametry geometryczne:** pomiary przekrojów poprzecznych w projekcie oraz w terenie;
- **Współczynnik opóźnienia:** pomiar sumarycznego czasu zatrzymań dla danej trasy z użyciem systemu GPS lub innych, porównanie czasu przejazdu na danych trasach rowerowych i rowerem w jezdni na zasadach ogólnych;
- **Współczynnik wydłużenia:** analiza z mapy, analiza projektu;
- **Jakość konkretnych rozwiązań technicznych:** przejazd rowerami różnych typów (szosowy, turystyczny z bagażem, z przyczepką), przy różnej pogodzie, ocena subiektywna oraz dokumentacja skarg i wniosków użytkowników, obserwacje bezpośrednie i nagrania wideo pokazujące typowe zachowania użytkowników - czy i jak użytkownicy korzystają z danego rozwiązania technicznego, czy robią to zgodnie z założeniami projektowymi;

- **Badania ruchu (w tym ankietowe):** porównanie faktycznej macierzy ruchu rowerowego z układem tras głównych oraz ich parametrami;

- **Badanie natężenia światła sztucznego w nocy** przy nawierzchni w różnych punktach.

Zaleca się też opracowanie i wdrożenie systemu zbierania i przetwarzania informacji zwrotnej od użytkowników przez internet (e-mail, formularz WWW. umożliwiający wysyłanie dokumentacji fotograficznej) i telefonicznie. Monitorowanie jakości powinno być prowadzone stale a jego rezultaty dostępne publicznie przez internet. Adres strony internetowej oraz telefonu powinien być rozpowszechniany na ulotkach w sklepach i warsztatach rowerowych, w siedzibach organizacji społecznych, w szkołach, w publikacjach gminy oraz w prasie lokalnej.

II. Standardy w obszarach zurbanizowanych

II.1. Metodologia planowania i projektowania

II.1.1. Program pięciu wymogów CROW

Dobra praktyka projektowania i wykonania infrastruktury rowerowej oraz organizacji ruchu rowerowego opiera się na metodologii tzw. pięciu kryteriów holenderskiej organizacji standaryzacyjnej CROW przyjętej także w nieco zmodyfikowanej formie przez Wytyczne EUROVELO. Te zmodyfikowane nieco kryteria to:

- spójność: 100 proc. źródeł i celów podróży objętych podsystemem rowerowym, łatwa identyfikacja trasy i jej pełna integracja z; innymi trasami rowerowymi, drogami ogólnodostępnymi, środkami transportu zbiorowego,
- bezpośredniość: generalnie minimalizacja objazdów i współczynnika wydłużenia, ale w przypadku szczególnie atrakcyjnych miejsc dopuszczalne nieznaczne wydłużenie, w skali lokalnej podróż trasą rowerową nie może być dłuższa od podróży drogą ogólnodostępną, paradoksalnie dla podróży dalekich nie jest to kryterium tak istotne, gdyż kryteria atrakcyjności i bezpieczeństwa są ważniejsze,
- wygoda - komfort: minimalizacja współczynnika opóźnienia, wysoka prędkość projektowa i ograniczanie stresu rowerzysty, minimalizacja pochyleń niwelety i różnicy poziomów, łatwość i lekkość w poruszaniu się rowerem, dobra nawierzchnia, dobre odwodnienie a przede wszystkim dobre utrzymanie, musi być zachowana równowaga między tym co ekonomicznie, estetycznie, środowiskowo akceptowalne a tym co może zapewnić najlepszy możliwy standard dla użytkowników,
- bezpieczeństwo: minimalizacja punktów kolizji z ruchem samochodowym i pieszym, ujednolicenie prędkości, eliminacja przeplatania torów ruchu oraz wzajemny kontakt wzrokowy, eliminacja zagrożenia ze strony; samochodów, motocykli, quadów, eliminacja zagrożeń ze strony; elementów konstrukcji mostowych, wiaduktów, gałęzi i drzew spadających na trasę i powodujących nieoczekiwane przeszkody, zapewnienie poczucia bezpieczeństwa osobistego i ochrona przed

nieoczekiwanym napadem - bezpieczeństwo społeczne, wyeliminowanie zaskakujących sytuacji związanych z nieodpowiednimi standardami,

- atrakcyjność: projektowana trasa wraz z całym układem komunikacyjnym, w tym podsystem rowerowy jest czytelny dla użytkownika, dobrze powiązany z funkcjami różnych obszarów, w tym miast i odpowiadający potrzebom użytkowników, korzystanie z trasy ze względu na otoczenie i środowisko sprawia przyjemność jazdy rowerem.

Pięć ww. kryteriów powinno być spełnione zawsze na poziomie:

- projektowanej trasy i jej wariantów,
- całej sieci rowerowej,
- poszczególnych tras i ich odcinków
- konkretnych rozwiązań technicznych (nawierzchni, skrzyżowań, przejazdów, kontrapasów itp.).

II.1.2 Hierarchizacja sieci i kategorie tras rowerowych

W wielu opracowaniach (m.in. *"Sign Up For The Bike"*, 1993) pojawiał się **trzystopniowy** podział na trasy: główne, zbiorcze i lokalne. Doświadczenia zebrane w wielu wdrożeniach podsystemów rowerowych w miastach wskazują, że tak szczegółowy podział nie zdaje egzaminu. Istotniejsze jest zapewnienie bardzo wysokich parametrów technicznych i użytkowych na **trasach głównych**.

Często pożądanym jest wręcz uzyskanie parametrów lepszych, niż dotąd proponowane w literaturze. Natomiast trasy pozostałe - zbiorcze i lokalne – powinny spełniać parametry minimum. W ich przypadku częściej możliwe są też odstępstwa.

Analogiczną, dwustopniową hierarchię proponuje też holenderska organizacja standaryzacyjna CROW w najnowszym podręczniku *"Manual for Bicycle Traffic"* (2007). Dla tras głównych istotna jest nie tylko prędkość projektowa, współczynnik wydłużenia czy współczynnik opóźnienia ale także przepustowość i minimalizacja pochyłości i przewyższeń. Trasy główne powinny przejmować co najmniej połowę ruchu rowerowego, liczonego w *"rowerokilometrach"*. CROW postuluje większy udział, co najmniej 70 procent ale nie wydaje się to realistyczne w polskich warunkach.

Sieć tras rowerowych składa się z **tras głównych i tras pozostałych**. Trasy główne łączą najważniejsze części miasta (dzielnice, ważniejsze zakłady pracy, centra handlowe) i obszary zamieszkiwane. Trasy pozostałe łączą trasy główne z wszystkimi źródłami i celami podróży nieobsługiwanych bezpośrednio przez trasy główne. Planując i projektując infrastrukturę rowerową należy określić źródła i cele podróży, główne relacje wynikające z obecnych i przewidywanych źródeł i celów podróży oraz podstawowego adresata konkretnej infrastruktury rowerowej (rowerzystę użytkowego, rekreacyjnego, turystę, przewidywany duży udział dzieci ze względu na bliskość szkół itp.). **Trasy główne powinny przenosić ponad połowę całkowitej długości podróży, wykonywanych przez wszystkich rowerzystów w danym obszarze.**

Wśród tras pozostałych można wyróżnić **trasy użytkowe** oraz **rekreacyjne**. Funkcje te najczęściej się pokrywają, ale jeśli któraś wyraźnie przeważa (co wynika z przebiegu trasy i miejsc, które łączy - np. wylotowe z miasta) to można do funkcji dostosować formę trasy, w tym nawierzchnię, dopuszczalne pochylenie podłużne czy zróżnicowanie wysokościowe.

Trasy główne:

- drogi prowadzące trasy o prędkości projektowej ponad 30 km/godz. (zalecane 40 km/godz.)
- współczynnik wydłużenia nie większy niż 1,3, przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym;
- współczynnik opóźnienia: nie więcej niż 15 sekund na kilometr trasy;
- minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i pochylenia podłużnego;
- wysoki standard równości nawierzchni.

Trasy pozostałe:

- drogi prowadzące trasy o prędkości projektowej nie niższej niż 20 km/godz.;
- współczynnik wydłużenia nie większy niż 1,5 przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym;
- współczynnik opóźnienia: w zależności od warunków lokalnych;
- minimalizacja zróżnicowania wysokościowego dla tras użytkowych;
- wysoki standard równości nawierzchni.

W przypadku tras **nieużytkowych** (rekreacyjnych i turystycznych) dopuszcza się drogi o nawierzchni nieutwardzonej i prędkości niższej niż 20 km/godz. oraz zróżnicowanie wysokościowe dostosowane do konkretnego adresata danej trasy (rowerzysty MTB, kolarza szosowego itp.). **Nie należy utożsamiać tras głównych z wydzielonymi drogami rowerowymi. Jest to błąd.** Trasy główne mogą być prowadzone zarówno jako wydzielone drogi rowerowe, pasy rowerowe w jezdni jak i w jezdni na zasadach ogólnych. Dla wyboru formy prowadzenia trasy rowerowej kluczowa jest **prędkość projektowa, niskie współczynniki wydłużenia i opóźnienia oraz przepustowość** a także **zasady segregacji oraz integracji** ruchu rowerowego i samochodowego przedstawione w punkcie II.1.3.

Tabela 1 Klasy tras rowerowych i wynikające z nich parametry

Zalecane parametry	Klasa	
	„G” – Główna	Pozostałe
Minimalna prędkość projektowa	30 km/h	20 km/h
Minimalna szerokość drogi jednokierunkowej	1,5 m	1,0 m
Minimalna szerokość drogi dwukierunkowej	2,5 m	1,5 m
Minimalna szerokość drogi dwukierunkowej pieszorowerowej	3,0 m	2,5 m
Skrzyżowania zwykłe	Zdecydowane pierwszeństwo	Brak wymogu pierwszeństwa
Skrzyżowania ze sygnalizacją	Wysoki priorytet na głównym kierunku	Brak wymogu priorytetu na głównym kierunku
Skrajnia pozioma	0,5 m	0,2 m
Maksymalny współczynnik opóźnienia na 1 km trasy	15 sek	20 sek
Maksymalny współczynnik wydłużenia	1,3*	1,5*
Minimalna odległość widoczności	70 m	40 m
Minimalny promień łuku poziomego	20	10
spadek niwelety	5%**	5%**

* Większy współczynnik wydłużenia jest dopuszczalny, kiedy eliminuje on nadmierne pochylenie niwelety na dłuższych odcinkach.

** Należy unikać większego niż 5 % i jednorazowego pokonywania różnic poziomów wysokości większych niż 10 metrów. Większy spadek (do 15 %) jest możliwy wyjątkowo, przy niewielkich różnicach poziomów (do 1,5 m).

Podane w tabeli 1 szerokości trasy rowerowej należy weryfikować dodatkowo wielkością natężenia ruchu rowerowego wg tabeli 2 i 3.

Tabela 2 Szerokość tras rowerowych jednokierunkowych

Natężenie w godzinie szczytu w jednym kierunku [rowerów/h]	Szerokość trasy rowerowej [m]
0 – 150	1,5
150 – 750	2,5
Powyżej 750	3,5

Tabela 3 Szerokość tras rowerowych dwukierunkowych

Natężenie w godzinie szczytu [rowerów/h]	Szerokość trasy rowerowej [m]
0 – 50	2,0
50 – 150	2,5
Powyżej 150	3,5

II.1.3 Segregacja czy integracja ruchu rowerowego i samochodowego?

Ruch rowerowy można organizować na trzy podstawowe sposoby:

- dopuszczać go w jezdni na zasadach ogólnych
- wyznaczać pasy rowerowe w jezdni
- budować wydzielone drogi rowerowe poza jezdnią.

Wybór danego sposobu organizacji ruchu rowerowego zależy przede wszystkim od prędkości miarodajnej samochodów w danej ulicy. W dalszej kolejności należy brać pod uwagę udział ruchu ciężkiego, popyt na miejsca parkingowe na danej ulicy oraz liczbę punktów kolizji rowerzysta - samochód na głównych relacjach ruchu rowerowego. W niektórych przypadkach należy też brać pod uwagę adresata danej trasy rowerowej.

Planując trasy rowerowe należy zakładać:

- przy prędkości miarodajnej samochodów do 30 km/godz **integrację** ruchu samochodowego i rowerowego w jezdni,
- przy prędkości miarodajnej samochodów między 30 a 50 km/godz ruch rowerowy **na pasach rowerowych w jezdni**,
- przy prędkości miarodajnej samochodów powyżej 50 km/godz **segregację fizyczną** ruchu, samochodowego i rowerowego.

Od powyższych zasad należy stosować odstępstwa:

- **pasy rowerowe** stosuje się w ulicach o prędkości miarodajnej samochodów do 30 km/godz dla ruchu rowerowego pod prąd ulic jednokierunkowych a także w kierunku zgodnym z organizacją ruchu na dojazdach do skrzyżowań (w tym między pasami ruchu dla poszczególnych relacji na skrzyżowaniu) lub na całej długości lub na odcinkach, gdzie tworzą się zatory i ruch samochodowy odbywa się w godzinach szczytu z prędkością mniejszą niż ruch rowerowy;

- **wydzielone drogi rowerowe** należy stosować także w ulicach o prędkości miarodajnej między 30 km/godz a 50 km/godz z dużym udziałem ruchu ciężkiego lub z wieloma pasami ruchu oraz w każdym przypadku, w którym pozwalają na skrócenie dystansu rowerzystów, zmniejszenie czasu oczekiwania na skrzyżowaniu lub zmniejszenie różnic wysokości, które musi pokonać rowerzysta na danej relacji;

- **segregacja fizyczna** powinna być stosowana także punktowo w przypadku pasów rowerowych w jezdni jeśli istnieje ryzyko kolizji samochód - rowerzysta. Dotyczy to w szczególności wlotów skrzyżowań oraz łuków poziomych;

- **dopuszcza się ruch rowerowy na jezdni ulic o wyższych prędkościach miarodajnych** na zasadach ogólnych lub na pasach rowerowych w jezdni jeśli ruch samochodowy ma niewielkie natężenia, trasa rowerowa nie jest istotna z punktu widzenia całego podsystemu rowerowego i korzystanie z niej nie powoduje konfliktów i kolizji.

Newralgicznym dla ruchu rowerowego są punkty przejścia między różnymi formami jego organizacji. Muszą one być płynne i bezpieczne. Zostało to omówione poniżej.

Jako zasadę powinno się przyjąć dwukierunkowość dróg rowerowych, gdyż z obserwacji wynika, że rowerzyści najczęściej i tak korzystają z nich w obu kierunkach. Wyjątkiem mogą być sytuacje, kiedy droga rowerowa przechodzi w pas rowerowy w jezdni lub kiedy nie istnieją źródła podróży rowerowych inne niż wjazd na drogę rowerową z jezdni, a koniec drogi rowerowej uniemożliwia wjazd rowerem. Pasy rowerowe w jezdni muszą być jednokierunkowe.

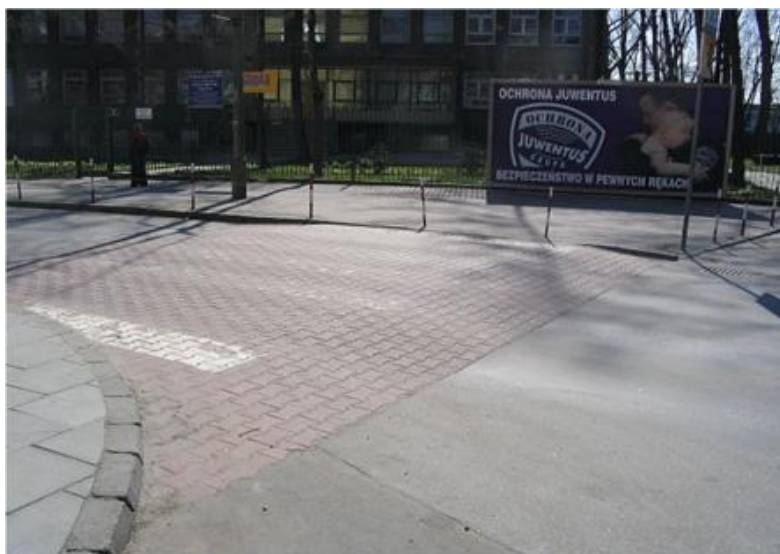
II.2 Wymogi techniczne dla infrastruktury rowerowej

II.2.1 Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych

Ruch rowerowy w jezdniach klasy L i D, w których prędkość miarodajna nie przekracza 30 km/godz. i w których obowiązuje ograniczenie prędkości do 30 km/godz. (wyjątkowo do 40 km/godz.) powinien być dopuszczony na zasadach ogólnych. Dotyczy to w szczególności ulic przyjaznych dla rowerzystów, czyli stref zamieszkania i obszarów obowiązywania znaków B-43 z wartością 30 itp.

Jeśli mimo ograniczenia prędkości prędkość miarodajna jest znacząco wyższa niż dopuszczalna, to należy zastosować urządzenia bezpieczeństwa ruchu wymuszające ograniczenie prędkości. W szczególności chodzi o płytowe progi zwalniające (**Rys.2**), szykany, wyspy dzielące, zwężenia itp. Urządzenia te nie mogą wpływać negatywnie na ruch rowerowy. Stąd zaleca się, aby progi zwalniające i szykany miały przy krawędzi jezdni wolną przestrzeń dla ruchu rowerowego o parametrach jak jednokierunkowe drogi rowerowe (patrz punkt poniżej). Nie zaleca się stosowania na jezdniach progów listwowych ze względu na ich nieskuteczność. Ruch rowerowy należy prowadzić w jezdni na zasadach ogólnych również w przypadku małych rond z jednym pasem ruchu. Ten temat jest omówiony szczegółowo w punkcie poniżej.

Rys. 2 Próg zwalniający – ważny element podsystemu rowerowego



Przewidując ruch rowerowy w jezdni należy rozstrzygnąć czy na danym odcinku należy umożliwić lub ułatwić wzajemne wyprzedzanie i omijanie rowerzystów i samochodów, czy nie. Utrudnianie wyprzedzania może być pożądane w niektórych sytuacjach, gdzie rowerzyści powinni docelowo znaleźć się po lewej stronie pasa ruchu - np. przed niektórymi skrzyżowaniami z pasami ruchu rowerowego na wprost lub w lewo.

II.2.2 Pasy i kontrapasy rowerowe

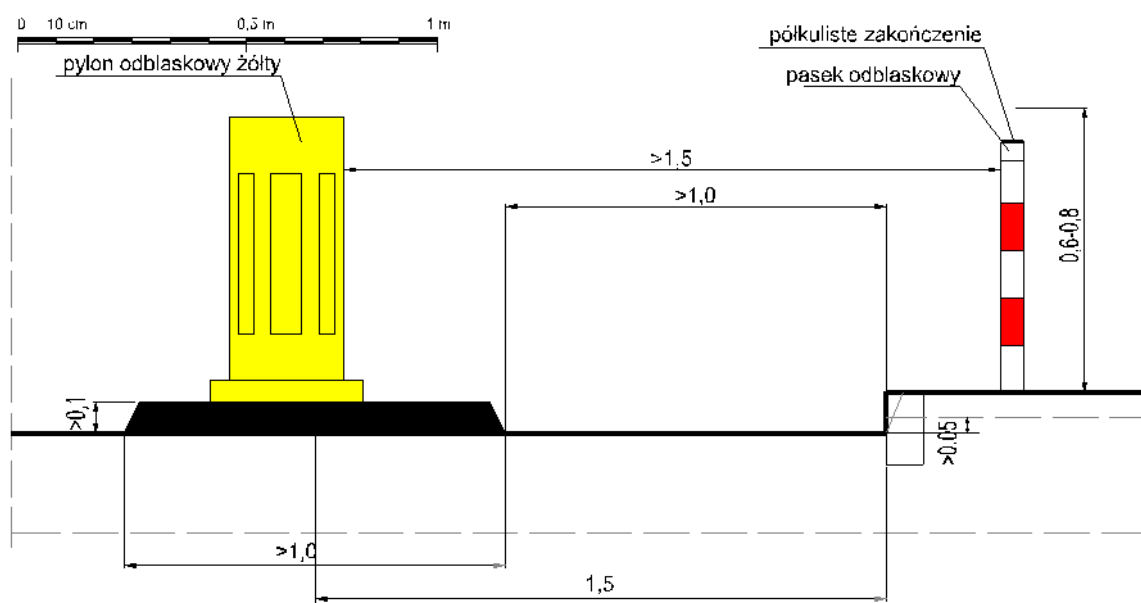
W jezdniach ulic klasy G i niższych ruch rowerowy można prowadzić po pasach rowerowych w jezdni. Pas rowerowy umożliwia wzajemne swobodne wyprzedzanie się rowerzystów i samochodów bez zmiany położenia pojazdu względem osi drogi oraz omijanie samochodów przez rowerzystów. Kontrapas rowerowy (**Rys.3 - 5**) służy do jazdy rowerem pod prąd jezdni jednokierunkowej. Umożliwia to skrócenie trasy, poprawę dostępności oraz poprawę wygody i bezpieczeństwa ruchu drogowego przez ominięcie niebezpiecznych ulic i skrzyżowań.

Rys.3. Kontrapas rowerowy w rejonie skrzyżowania z wszystkimi istotnymi elementami: wyspy, azyle, pylony, oznakowanie pionowe i poziome



Rys. 4. Przekrój poprzeczny kontrapasa rowerowego

PRZEKRÓJ PASA ROWEROWEGO W JEZDNI



RYS. 5. Kontrapas rowerowy w rejonie łuku poziomego – wysepki dzielące zabezpieczają rowerzystów przed ścinającymi zakręt samochodami



II.2.2.1. Parametry geometryczne pasów rowerowych

Pas rowerowy powinien mieć co najmniej 1,5 m szerokości. Dopuszcza się zwężenie pasa rowerowego do 1,0 m w poziomie jezdni na krótkich odcinkach prostych w przypadku oddzielenia od pozostałej części jezdni wyspą dzielącą (np. na wlocie skrzyżowania lub łuku drogi). Na poziomie ponad 0,05 m ponad nawierzchnią wymagana jest skrajnia 1,5 m. Jeśli pas rowerowy jest zlokalizowany obok miejsc postojowych, to powinien być od nich oddzielony opaską o szerokości co najmniej 0,5 m aby otwierające się drzwi samochodów nie były zagrożeniem dla rowerzysty. Z opaski można zrezygnować lub zastosować węższą w przypadku kontrapasów i parkowania podłużnego przy nich. Bezpieczeństwo zapewnia w tej sytuacji kontakt wzrokowy rowerzysty - pasażer samochodu i kierunek otwierania się drzwi samochodu.

II.2.2.2. Położenie pasów rowerowych na jezdni

Pas rowerowy powinien znajdować się z prawej strony jezdni. Kontrapas rowerowy wyznacza się po lewej stronie jezdni. Na wlotach skrzyżowań dopuszcza się lokalizację pasów rowerowych między pasami ruchu ogólnego, jeśli prowadzą one ruch rowerowy tylko dla określonych relacji. Pas ruchu rowerowego na wprost można lokalizować z lewej strony pasa ruchu ogólnego dla prawoskrętu, a pas do lewoskrętu rowerów z lewej strony pasa ruchu ogólnego tylko na wprost lub na wprost i w prawo. Nie zaleca się wyznaczania pasów rowerowych wzdłuż zatok postojowych umożliwiających parkowania ukośne lub poprzeczne.

II.2.2.3. Rozwiązania specjalne

Pasy rowerowe można oddzielać od reszty jezdni wyspami dzielącymi oraz separatorami betonowymi. Takie rozwiązania należy stosować tylko tam gdzie istnieje groźba, że samochody zmieniając kierunek ruchu lub poruszając się po łuku poziomym będą wjeżdżać na pas rowerowy. Wyspy dzielące stosuje się w przypadku kontrapasów rowerowych, separatory betonowe – w przypadku pasów rowerowych. W szczególności można je stosować na wlotach skrzyżowań. Separatory betonowe można również stosować w celu zwężenia przekroju jezdni aby uniemożliwić wyprzedzanie rowerzystów przez samochody i ułatwić przeplatanie na lewą stronę pasa ruchu. Ze względu na trudności z utrzymaniem i zapewnieniem właściwego odwodnienia separatory betonowe należy stosować tylko w ostateczności.

II.2.2.4. Nawierzchnia i oznakowanie pasów rowerowych

Pasy rowerowe w jezdni mają nawierzchnię wynikającą z konstrukcji jezdni. Pasy rowerowe powinny być oznaczone znakiem poziomym P-23 wraz z odpowiednią dla danej sytuacji strzałką kierunkową P-8. Znak P-23 wraz ze strzałką P-8 należy umieszczać co 50 m lub za każdym wyjazdem publicznym i skrzyżowaniem.

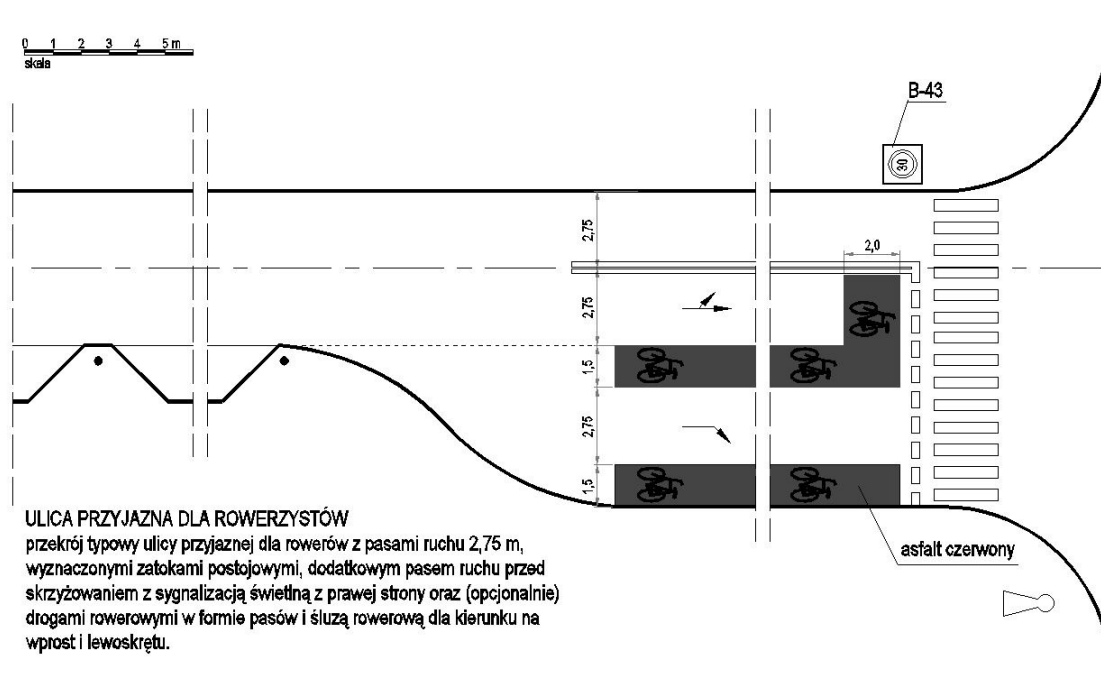
Kontrapasy rowerowe oznacza się oznakowaniem pionowym w postaci znaków B-2 oraz D-3 umieszczonych po odpowiedniej stronie drogi jednokierunkowej z tabliczkami T-22 oraz - w miarę potrzeby - znakiem F-19. W przypadku punktowej segregacji kontrapasa rowerowego należy stosować słupki przeszkodowe U-5a lub U-5b wraz ze znakiem C-9.

Do oznaczania pasów rowerowych w jezdni nie stosuje się znaków pionowych C-13.

II.2.3 Śluzy rowerowe

Szczególnym rodzajem zatok akumulacyjnych są śluzy rowerowe (**Rys. 6,7**) stosowane w obszarach zabudowanych na skrzyżowaniach ze sygnalizacją świetlną i ruchem mieszanym. Urządzenie długości 4 - 5 m zapewnia rowerzystom możliwość oczekiwania na zielone światło i wjazd na skrzyżowanie przed samochodami. Dodatkowo chroni to rowerzystów przed spalinami z silników samochodów stojących przed skrzyżowaniem. Umożliwia ona akumulację rowerzystów na osobnych pasach ruchu w rejonie skrzyżowania lub na powierzchni akumulacyjnej zlokalizowanej przed linią stop dla ruchu samochodowego. Dzięki takiej organizacji ruchu rowerzyści mogą bezpiecznie wykonać wszystkie manewry na skrzyżowaniu. Śluzy rowerowe są szczególnie dogodne przy wykonywaniu skrętu w lewo. Do śluzy doprowadza wydzielony z jezdni ok. 25 m długości pas rowerowy szerokości 1,75 m (wyjątkowo 1,0 m.). Jeśli na całym odcinku drogi poprzedzającej skrzyżowanie były wyznaczone pasy rowerowe, to powinny być one doprowadzone do śluzy. Dla łatwiejszego rozpoznania śluza wraz z pasami doprowadzającymi powinna być odróżniona kolorem czerwonym od pozostałej części nawierzchni.

RYS. 6. Śluza rowerowa



Rys. 7. Inna forma śluzy rowerowej



Śluza rowerowa to rozwiązanie, które nie jest przewidziane obecnie przepisami prawa w Polsce. Natomiast powszechnie stosuje się je z powodzeniem w wielu krajach europejskich na skrzyżowaniach ze sygnalizacją świetlną, gdyż znacząco poprawiają bezpieczeństwo. Wyniki badań pokazują, że liczba wypadków spadła o 35% a liczba zranionych rowerzystów aż o 50%.

Pierwsza śluza rowerowa w Polsce jest aktualnie projektowana we Wrocławiu. Projektując skrzyżowania należy zapewnić z obszaru śluzy widoczność znaków i sygnałów drogowych obowiązujących dla wszystkich relacji możliwych dla rowerzystów zatrzymujących się w śluzie.

II.2.4. Wydzielone drogi rowerowe

II.2.4.1. Konstrukcja wydzielonej drogi rowerowej

Zakaz stosowania nawierzchni z kostki betonowej wynika z badań Instytutu Prognoz i Środowiska (UPI) w Heidelbergu dotyczących zużycia energii podczas jazdy rowerem po różnych rodzajach nawierzchni. Drogi rowerowe zbudowane z kostki betonowej zwiększają zapotrzebowanie energetyczne użytkownika o 30 - 40% z powodu szorstkiej i nierównej powierzchni i tym samym redukują powierzchnie terenu dostępnego rowerzyście o 40 - 50%, w porównaniu z jazdą po gładkich i równych nawierzchniach asfaltowych.

Niestety w wielu miastach Polski nowe drogi rowerowe zbudowano z kostki betonowej. Takie rozwiązanie prowadzi do dotkliwych utrudnień jazdy rowerem. Podstawową wadą są wysokie opory toczenia, wynikające z dużej liczby szczelin na metr drogi roweru. W szczeliny wnika woda, która w zimie zamarza, przyspieszając erozję nawierzchni a częściowo również podbudowy. Z biegiem czasu nawierzchnie z kostki betonowej mogą się zapadać i deformować, prowadząc do dalszych utrudnień jazdy. Taka nawierzchnia jest szczególnie niekorzystna dla rowerów z wąskimi i cienkimi oponami. Ponadto nawierzchnia z kostki brukowej jest nieczytelna dla większości użytkowników,

zarówno rowerzystów, jak pieszych i kierujących samochodami. **Nawierzchnie intuicyjnie kojarzone z ruchem kołowym to przede wszystkim nawierzchnie asfaltowe.** Z powyższych powodów w wielu miastach zakazuje się budowy dróg rowerowych o nawierzchni z kostki betonowej. Należy do nich przede wszystkim Heidelberg oraz Norymberga, gdzie wprowadzono formalny zakaz stosowania nawierzchni z kostki betonowej. Inne miasta, które odeszły od stosowania nawierzchni rozbieralnych z kostki brukowej to m.in. Kraków (zarządzenie prezydenta m. Krakowa nr 2103/2004 z 26.11.2004 roku).

Na odcinku wspólnym drogi rowerowej oraz wjazdu na posesję musi być zastosowana ta sama nawierzchnia co na drodze rowerowej przed i za wjazdem na posesję. Ciągłość nawierzchni ścieżek jest ważna z punktu widzenia bezpieczeństwa rowerzystów, albowiem zgodnie z art. 27 ust. 3 ustawy Prawo o ruchu drogowym rowerzyści mają pierwszeństwo przed pojazdami przecinającymi ścieżkę poza jezdnią, a więc np. wyjeżdżającymi z posesji. Prymat nawierzchni dróg rowerowych nad nawierzchnią wjazdów na posesje znacząco poprawia też wygodę jazdy. Wymagania odnośnie prymatu nawierzchni stosuje się odpowiednio również do ciągów pieszo - rowerowych. Nawierzchnia powinna wskazywać zmotoryzowanym, że droga rowerowa nie jest dla nich ale też nie powinna rozpraszać uwagi rowerzystów, czy zmuszać ich do wykonywania niebezpiecznych manewrów. Powinna natomiast zapewniać możliwość efektywnego hamowania i kierowania rowerem bez groźby upadku.

Nawierzchnia powinna być równa, bez wystających przedmiotów, dziur i pęknięć powodujących podczas jazdy rowerem szkodliwe wstrząsy, lub nawet możliwość upadku. Ponadto nawierzchnia powinna być dobrze odwodniona i wykonana tak, by nie tworzyły się na niej kałuże.

Optymalna nawierzchnia to gładka nawierzchnia minimalizująca opory toczenia i drgania przy jednoczesnych właściwościach antypoślizgowych. Na drogach rowerowych powinno się stosować nawierzchnie asfaltowe o wysokim standardzie równości. Niedopuszczalnym jest stosowanie uzupełnień nawierzchni dróg rowerowych w postaci łat z kostki betonowej. Dopuszczalne jest stosowanie nawierzchni z betonu cementowego tam, gdzie wynika to z uwarunkowań konstrukcyjnych (np. mosty, tunele itp.).

Ze względu na wygodę (opory toczenia), bezpieczeństwo (nierówności), trwałość oraz czytelność dla użytkowników (pieszych i rowerzystów), nie powinno się stosować nawierzchni z kostki betonowej. Wyjątkiem są progi zwalniające w ulicach poprzecznych, kiedy droga rowerowa jest prowadzona grzbietem progu.

Ze względów konserwatorskich można stosować innego rodzaju niż bitumiczne nawierzchnie w ulicach zabytkowych ale wymaga to pisemnych i wiążących ustaleń: służb konserwatorskich, władz miasta, społecznych organizacji rowerowych. W wyjątkowych sytuacjach – w przypadku ograniczeń wynikających z ochrony konserwatorskiej, należy stosować kostkę kamienną o wysokim stopniu równości i minimalnych szczelinach pomiędzy poszczególnymi elementami, kostkę betonowo - kamienną bądź też płyty granitowe. Ponadto możliwe jest stosowanie ciężkich, barwionych płyt

betonowych lub kamiennych, o niefazowanych krawężniach i wymiarach 50x50 cm i grubości min. 10 cm.

Wszelkiego typu uskoki w poprzek drogi rowerowej są niedopuszczalne. Powinien obowiązywać bezwzględny nakaz stosowania 0 cm różnicy poziomów na przejazdach dróg rowerowych przez jezdnie. Niedopuszczalnym jest stosowanie krótkich, mocno pochylonych zjazdów na jezdnie na przejazdach rowerowych. W miejscach przecinania drogi rowerowej przez zjazdy i wyjazdy o większym natężeniu ruchu samochodowego należy nawierzchnię i podbudowę drogi rowerowej wzmacniać co najmniej tak, jak przewiduje to rozporządzenie MTiGM dla ulic klasy D. Powinien obowiązywać bezwzględny prymat ciągłości nawierzchni drogi rowerowej w rejonie wyjazdów bramowych. W sytuacji, kiedy do drogi rowerowej przylega chodnik, niweleta drogi rowerowej powinna być obniżona o ok. 3 - 5 cm poniżej poziomu chodnika i oddzielona krawężnikiem o krawędzi ściętej pod kątem ok. 30 stopni, który w sytuacji nadzwyczajnej umożliwi bezpieczny wjazd pod ostrym kątem na chodnik. Alternatywnie można stosować opaskę w formie trzech rzędów kostki brukowej.

Kolor nawierzchni dróg rowerowych to naturalny kolor asfaltu i betonu. Przy małym ruchu pieszych dopuszczalna jest jednolita nawierzchnia chodnika i drogi rowerowej oraz wyznaczenie drogi rowerowej podłużną linią poziomą. W rejonie skrzyżowań można stosować nawierzchnię koloru czerwonego.

Kiedy droga rowerowa jest prowadzona w bezpośredniej bliskości lub koliduje z roślinnością (drzewa), integralną częścią nawierzchni asfaltowej mogą być elementy krat o gęstym zaplocie, chroniące system korzeniowy drzewa i umożliwiające bezpieczny przejazd rowerzysty. Niedopuszczalnym jest stosowanie perforowanych płyt betonowych jako formy ochrony systemów korzeniowych drzew. Pień drzewa musi być oznaczony farbą odblaskową lub odblaskowym oznakowaniem pionowym w kolorze biało - czerwonym a krata uniemożliwiać poślizg podczas deszczu i zakleszczenie koła roweru. Niedopuszczalne są podłużne szczeliny i uskoki między kratą i nawierzchnią drogi rowerowej. Niszczenie nawierzchni dróg rowerowych przez korzenie jest poważnym problemem. Bardziej odporne okazały się jedynie nawierzchnie betonowe i żwirowe.

Proponuje się następujące środki zaradcze:

- położenie 20 – 30 cm warstwy makadamu bezpośrednio pod nawierzchnią,
- przycięcie korzeni rosnących w kierunku drogi rowerowej,
- pionowa przegroda z folii na poziomie wody gruntowej pomiędzy korzeniami, a drogą rowerową,
- sadzenie tych gatunków drzew, które nie mają tendencji do rozrastania korzeni pod powierzchnią gleby: przede wszystkim z systemem korzeniowym palowym.

Żadne elementy nawierzchni drogi rowerowej ani jezdni, na których dopuszczony jest ruch rowerowy na zasadach ogólnych nie mogą zawierać szczelin podłużnych (z wyjątkiem szyn tramwajowych). Wpusty kanalizacji deszczowej muszą być zabezpieczone rusztem o przebiegu żeberk prostopadłym do kierunku jazdy. Farby i tworzywa stosowane do oznakowania poziomego w żadnych warunkach nie mogą mieć gorszej przyczepności, niż pozostała nawierzchnia.

Często pod drogami rowerowymi kładzie się różnego rodzaju instalacje podziemne. Nie jest to jednak korzystne dla ruchu rowerowego, gdyż wymaga co jakiś czas wykonywania przekopów zmuszających rowerzystów do jazdy po jezdni lub chodniku. Z codziennych obserwacji wynika, że zerwanie nawierzchni i ponowne jej ułożenie przez firmę wykonującą prace przy instalacji często jest wykonywane niezgodnie ze sztuką budowlaną: podbudowa jest niedostatecznie zagęszczona i po krótkim czasie osiada. Nawierzchnia położona niefachowo powoduje, że na drodze powstają niebezpieczne dziury, a w czasie opadów zbierają się kałuże.

Z drugiej strony podziemne ciepłownicze magistrale przesyłowe, mimo dobrej izolacji zawsze oddają nieco ciepła do gruntu. Droga rowerowa w takim miejscu szybciej rozmarza i wysycha, co może być korzystne dla rowerzystów. Rury przesyłowe mają dużą średnicę i długą żywotność. Inaczej jest z rurami rozdzielczymi, które wymagają ciągłego rozkopywania gruntu w celu wykonania przyłączy lub usunięcia awarii. Dlatego powinno się unikać budowania drogi rowerowej ponad wszelkiego rodzaju przewodami rozdzielczymi. Jeśli jednak nie ma innej możliwości, wówczas władze lokalne powinny koordynować wspólne naprawy sieci podziemnej, aby uniknąć wielokrotnego przekopywania nawierzchni. Remont nawierzchni powinien być przeprowadzony pod nadzorem służb miejskich, aby doprowadzić drogę rowerową do pierwotnego stanu i aby ten stan był trwały. W Polsce, niestety, drogi rowerowe są systematycznie niszczone przez ekipy remontujące instalacje podziemne. Władze zaś przez niedostateczny nadzór utrwalają ten stan.

Należy unikać umieszczania pod korpusem drogi rowerowej i w nawierzchni:

- urządzeń bez rur osłonowych
- studzienek kanalizacji komunalnych czy telekomunikacyjnych
- zaworów wodociągowych i gazowych.

Konstrukcja nawierzchni drogi rowerowej powinna być każdorazowo projektowana indywidualnie, w zależności od występujących warunków gruntowo – wodnych. Dodatkowo winna ona spełniać wymagania w zakresie trwałości przy założeniu możliwości przejazdu środków transportowo – sprzętowych związanych z bieżącym utrzymaniem tych dróg.

Rekomendowane typy konstrukcji nawierzchni:

Typ 1 - podstawowa sieć rowerowa (drogi główne i pozostałe):

- warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowych grysowych o grubości po zagęszczeniu - 4 cm
- podbudowa stabilizowana mechanicznie o grubości po zagęszczeniu - 15 cm z kruszywa naturalnego lub łamanego
- warstwa odsączająca o grubości warstwy po zagęszczeniu - 10 cm dla gruntów klasy G1. Dla gruntów gorszych klas należy zastosować warstwę ulepszonych podłoża o grubości zabezpieczającej przed przemarzaniem konstrukcji
- krawężnik betonowy 15x30x100 lub obrzeże betonowe 8x25x100 na ławie betonowej (w uzasadnionych przypadkach - z oporem) jako obramowanie drogi rowerowej.

Typ 2 - podstawowa sieć rowerowa (drogi główne i pozostałe):

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o nieciągłym uziarnieniu 0/6 o grubości po zagęszczeniu - 4 cm
- podbudowa stabilizowana mechanicznie o grubości po zagęszczeniu - 15 cm z kruszywa naturalnego lub łamanego
- warstwa odsączająca o grubości warstwy po zagęszczeniu - 10 cm dla gruntów klasy G1. Dla gruntów gorszych klas należy zastosować warstwę ulepszonych podłoża o grubości zabezpieczającej przed przemarzaniem konstrukcji
- krawężnik betonowy 15x30x100 lub obrzeże betonowe 8x25x100 na ławie betonowej (w uzasadnionych przypadkach - z oporem) jako obramowanie drogi rowerowej.

Typ 3 - podstawowa sieć rowerowa (drogi główne i pozostałe):

- warstwa ścieralna z mastyksu grysowego o nieciągłym uziarnieniu 0/4 o grubości po zagęszczeniu - 4 cm
- podbudowa stabilizowana mechanicznie o grubości po zagęszczeniu - 15 cm z kruszywa naturalnego lub łamanego
- warstwa odsączająca o grubości warstwy po zagęszczeniu - 10 cm dla gruntów klasy G1. Dla gruntów gorszych klas należy zastosować warstwę ulepszonych podłoża o grubości zabezpieczającej przed przemarzaniem konstrukcji
- krawężnik betonowy 15x30x100 lub obrzeże betonowe 8x25x100 na ławie betonowej (w uzasadnionych przypadkach - z oporem) jako obramowanie drogi rowerowej.

Typ 4 – miejsca szczególne (skrzyżowania, przejazdy, śluzy):

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego koloru czerwonego o nieciągłym uziarnieniu 0/6 o grubości po zagęszczeniu - 4 cm
- podbudowa uzależniona od konstrukcji drogi, z którą krzyżuje się droga rowerowa.

Typ 5 – miejsca szczególne (skrzyżowania, przejazdy, śluzy):

- warstwa ścieralna z mastyksu grysowego koloru czerwonego o nieciągłym uziarnieniu 0/4 o grubości po zagęszczeniu - 4 cm
- podbudowa uzależniona od konstrukcji drogi, z którą krzyżuje się droga rowerowa.

Typ 6 – miejsca zabytkowe związane z wymaganiami konserwatorskimi:

- betonowa kostka brukowa gr.8 cm nie fazowana na podsypce cementowo – piaskowej o grubości 3 cm
- podbudowa stabilizowana mechanicznie o grubości po zagęszczeniu - 15 cm z kruszywa naturalnego lub łamanego
- warstwa odsączająca o grubości warstwy po zagęszczeniu - 10 cm dla gruntów klasy G1. Dla gruntów gorszych klas należy zastosować warstwę ulepszonego podłoża o grubości zabezpieczającej przed przemarzaniem konstrukcji.

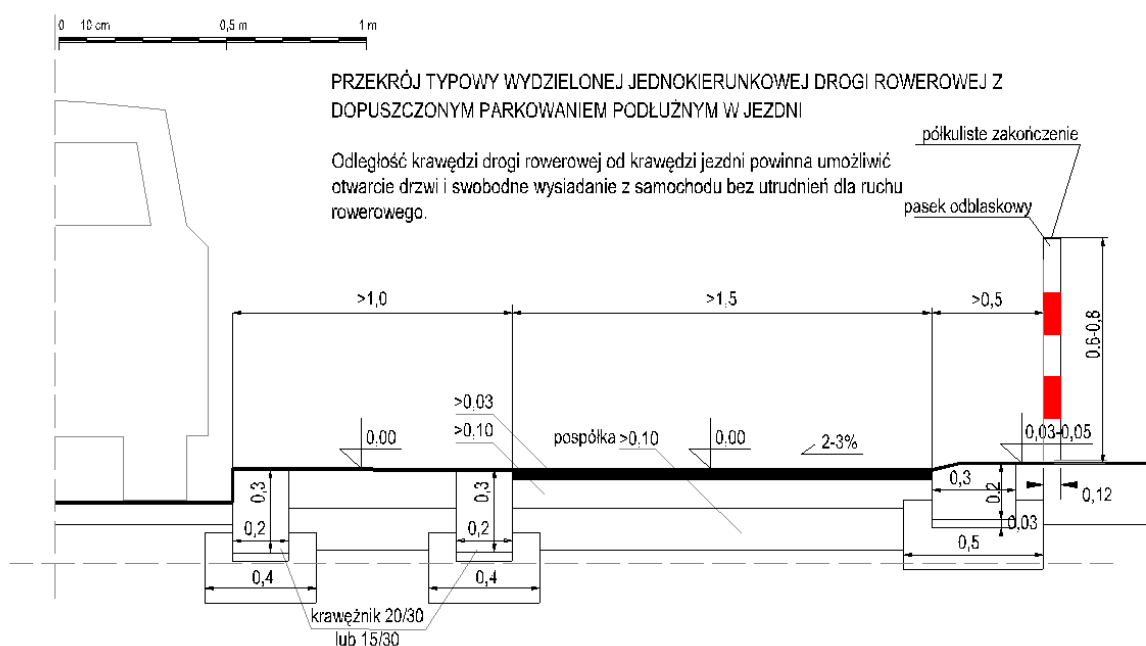
Typ 7 – mosty i wiadukty:

- Na obiektach inżynierskich dopuszcza się wykonanie nawierzchni w postaci izolacyjno-nawierzchni o dużej szorstkości stosowanej na kapach chodnikowych, układanej na podłożu z betonu cementowego (polimerbetonu) lub stalowym.

II.2.4.2. Przekroje poprzeczne wydzielonych dróg rowerowych

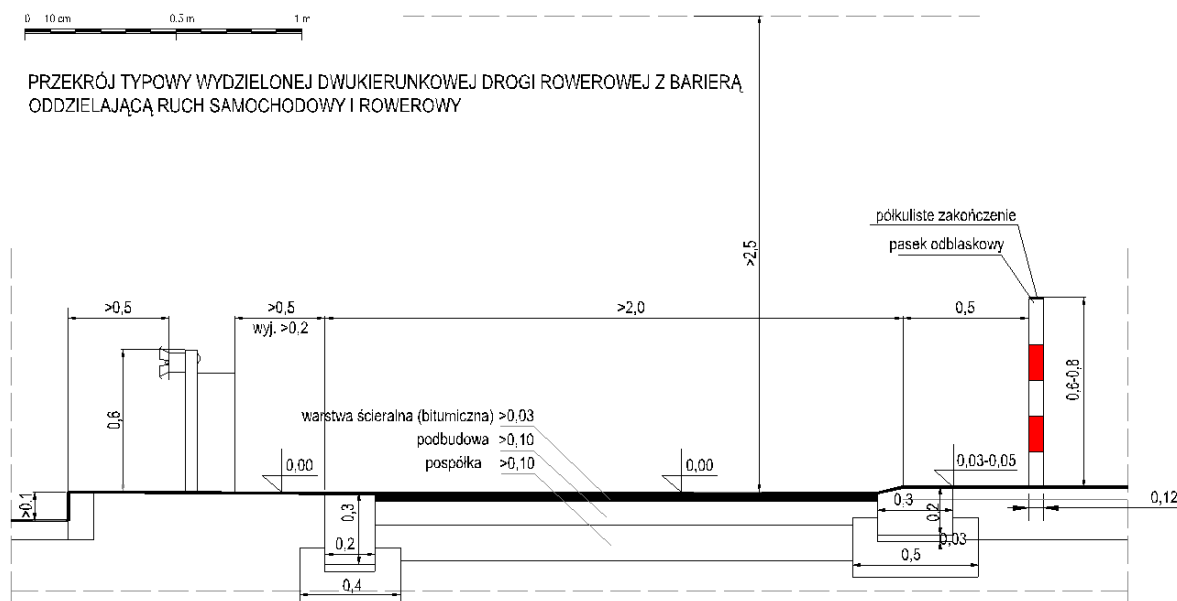
Szerokość jednokierunkowej drogi rowerowej to co najmniej 1,5 m oraz skrajnia po 0,5 m poza krawędziami z obu stron (**Rys.8**). Dopuszcza się zwężenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krawędź na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Dopuszcza się zwężenie drogi jednokierunkowej do 1,0 m na poziomie nawierzchni na krótkich odcinkach prostych oraz skrajni do 0,25 m poza krawędź drogi rowerowej (łącznie 1,5 m) ale tylko punktowo (np. w przypadku słupków U-12c blokujących wjazd niepożądanych pojazdów).

Rys. 8. Przekrój poprzeczny jednokierunkowej drogi rowerowej



Szerokość dwukierunkowej drogi rowerowej to co najmniej 2,0 m oraz skrajnia po 0,5 m poza krawędziami z obu stron (**Rys.9**). Dopuszcza się zwężenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krawędź na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Na łukach, na dojazdach do przejazdów rowerowych z sygnalizacją lub bez pierwszeństwa oraz odcinkach o pochyleniu podłużnym należy poszerzać dwukierunkowe drogi rowerowe o co najmniej 30 procent. Na trasach głównych zaleca się szerokość dwukierunkowej drogi rowerowej 2,5 m i więcej. **Nie dopuszcza się do zwężania dwukierunkowych dróg rowerowych. Nie dopuszcza się lokalizowania w skrajni drogi rowerowej przeszkód (słupów, latarni, znaków drogowych, drzew i krzewów).**

Rys. 9. Przekrój poprzeczny dwukierunkowej drogi rowerowej



Dopuszcza się stosowanie w skrajni drogi rowerowej słupków U-12c lub podobnych pod warunkiem, że w przypadku dwukierunkowej drogi rowerowej jest on umieszczony w jej osi a po obu jego stronach jest zapewnione 1,5 m wolnej przestrzeni licząc prostopadle do stycznej do faktycznego toru jazdy rowerzysty w danym miejscu. Jeśli to konieczne, w miejscu lokalizacji słupka U-12c należy poszerzyć drogę rowerową. W przypadku drogi jednokierunkowej słupki U-12c muszą znajdować się w odległości 1,5 m od siebie także licząc prostopadle do stycznej faktycznego toru jazdy.

W przypadku dróg pieszo - rowerowych należy przewidzieć szerokość co najmniej 3,0 m w poziomie nawierzchni i skrajnię po 0,2 m po obu stronach. W przypadku kładek pieszo - rowerowych należy przewidzieć szerokość między poręczami co najmniej 4,0 m.

Dopuszcza się wyjątkowo zężenia dróg i kładek pieszo - rowerowych, jeżeli dla danej relacji nie istnieje trasa alternatywna i nie ma możliwości technicznych innej poprawnej organizacji ruchu.

II.2.4.3. Promienie łuków wydzielonych dróg rowerowych

Promienie łuków decydują o prędkości projektowej danej drogi. Stąd przyjmuje się następujące parametry:

- na odcinkach dróg rowerowych prowadzących **główne trasy rowerowe** między skrzyżowaniami minimalny promień łuku wynosi 20 metrów mierzony do wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej (**Rys. 10**);
- na odcinkach dróg rowerowych prowadzących **pozostałe trasy rowerowe** między skrzyżowaniami **zaleca się** minimalny promień łuku wynoszący 15 metrów mierzony do wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej i **dopuszcza się wyjątkowo** promień 10 metrów.

RYS. 10. promienie łuków <20 m, brak poszerzeń, odległość słupa i drzewa mniejsza od wymaganej 0,5 m



Ponadto w przypadku zarówno głównych jak i pozostałych tras rowerowych dopuszcza się wyjątkowo mniejsze promienie łuków w rejonie skrzyżowań:

- na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazd rowerowy) dopuszcza się promienie łuku 4,0 m pod warunkiem, że droga rowerowa nie ma w tym miejscu pierwszeństwa;
- na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazdem rowerowym) dopuszcza się wyjątkowo promienie łuku 2,0 m ale tylko w przypadku, kiedy dany wjazd na skrzyżowanie jest prostopadły do drogi rowerowej i obsługuje relację podporządkowaną a główna ma przebieg na wprost.

Nie dopuszcza się innych promieni łuków niż podane dla tras głównych i pozostałych w sytuacji, kiedy droga rowerowa przecina skrzyżowanie na wprost.

Jeśli w ulicy z którą krzyżuje się droga rowerowa ruch rowerowy jest dopuszczony w jezdni lub na pasach rowerowych, to należy zastosować wyłukowania krawędzi jezdni i drogi rowerowej o promieniu 2,0 m lub większym aby ułatwić wjazd na drogę rowerową i na jezdnię.

II.2.4.4. Fizyczne oddzielenie drogi rowerowej od jezdni

Droga rowerowa powinna być wydzielona od jezdni krawężnikiem oraz (lub):

- pasem zieleni
- barierą
- elementami małej architektury.

Nie dopuszcza się przylegania drogi rowerowej do jezdni i oddzielenia tylko krawężnikiem bez zapewnienia odpowiedniej skrajni. Jeśli droga rowerowa jest oddzielona barierą, zielenią lub elementami małej architektury, to należy zapewnić skrajnię:

- o szerokości bariery +0,5 m z każdej strony bariery,
- o szerokości pasa zieleni,
- o szerokości żywopłotu + 0,5 m z każdej strony żywopłotu
- o szerokości elementu małej architektury + 0,5 m z każdej jego strony.

Fizyczne oddzielenie od jezdni nie powinno być wyższe niż 0,8 m ponad niweletę drogi rowerowej aby nie ograniczać widoczności. W kluczowych miejscach (skrzyżowania, przystanki) koniecznym jest stosowanie także oddzielenia drogi rowerowej od ruchu pieszego w celu uniemożliwienia wchodzenia pieszych na drogę rowerową (**Rys.11**).

RYS. 11. Jedna z form oddzielenia rowerzystów od pieszych, poszerzenie na łuku i w rejonie skrzyżowania w celu zwiększenia akumulacji

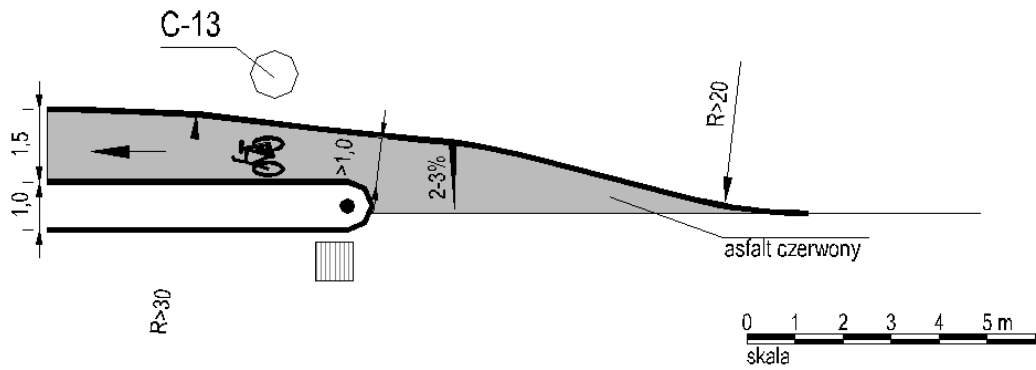


II.2.4.5. Początek i koniec wydzielonej drogi rowerowej

Są to kluczowe elementy infrastruktury rowerowej. Droga rowerowa musi być dostępna ze wszystkich jezdni i relacji na jezdniach, gdzie ruch rowerowy jest dopuszczony na zasadach ogólnych i to w sposób nie tworzący dodatkowych punktów kolizji.

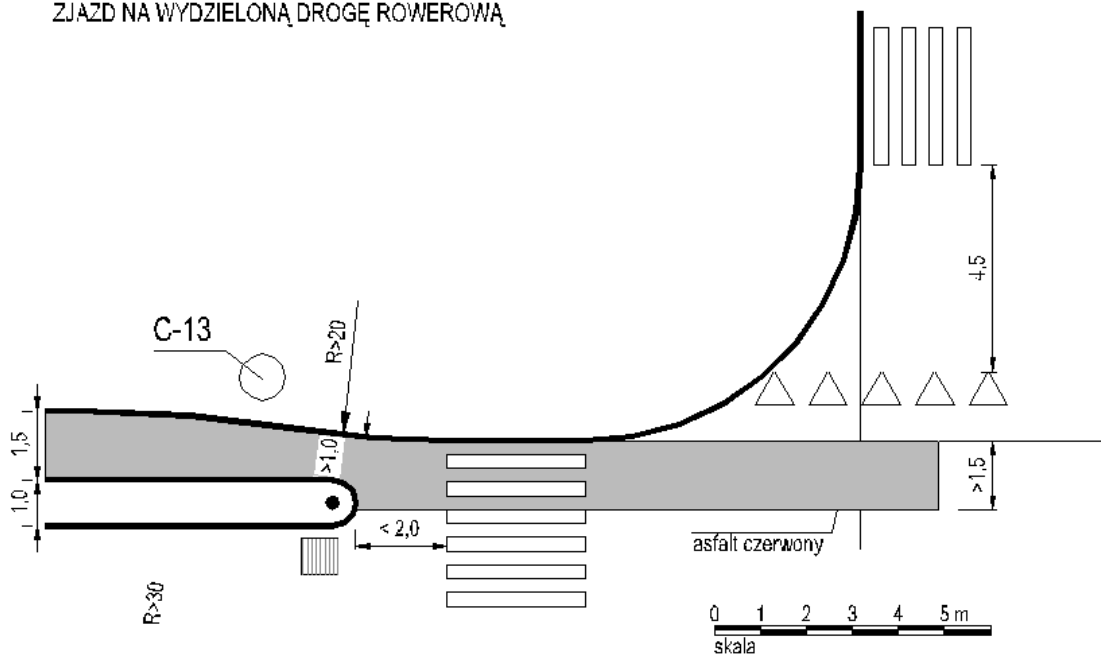
Jeśli droga rowerowa jest wprowadzona z równoległej jezdni na której jest dopuszczony ruch rowerowy, to wjazd na nią z jezdni powinien być projektowany dla prędkości 40 km/godz. przy zachowaniu ciągłości nawierzchni (**Rys.12, 13**). Ze względu na odwodnienie dopuszcza się uskok prostopadły do toru jazdy rowerzysty. Nie dopuszcza się uskoku podłużnego. Jeśli droga rowerowa jest prowadzona prostopadle do jezdni, to należy zaprojektować wyłukowanie między krawędzią jezdni i drogi rowerowej o promieniu minimum 2,0 m (**Rys.14, 15**).

RYS. 12. Zjazd z drogi ogólnodostępnej na jednokierunkową drogę rowerową
ZJAZD NA WYDZIELONĄ DROGĘ ROWEROWĄ

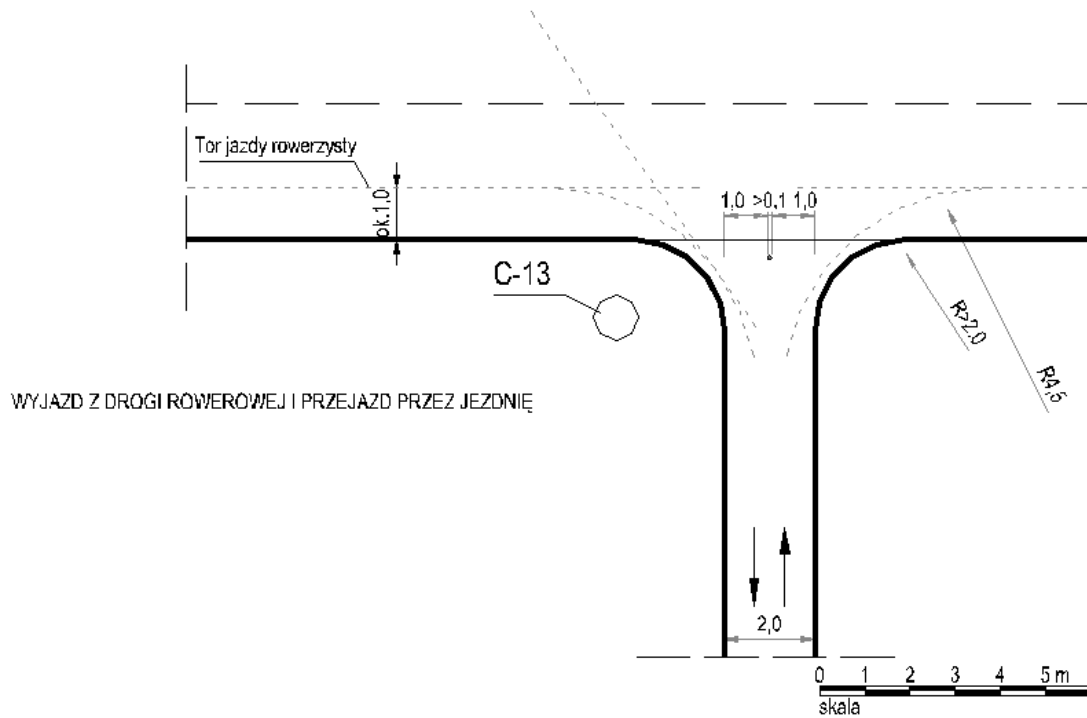


RYS. 13. Zjazd na drogę rowerową w rejonie skrzyżowania

ZJAZD NA WYDZIELONĄ DROGĘ ROWEROWĄ



Rys. 14. Wyjazd z drogi rowerowej na drogę ogólnodostępną



Rys. 15. Nieprawidłowo wykonany wjazd na drogę rowerową



Zakończenie drogi rowerowej biegnącej równoległe do jezdni powinno być bezkolizyjne i nie wymagać od rowerzysty: hamowania, zatrzymywania się i ustępowania pierwszeństwa. W tym celu należy w miejscu zakończenia drogi rowerowej poszerzyć jezdnię o szerokość drogi rowerowej i prowadzić drogę rowerową pasem rowerowym w jezdni o długości minimum 10 -20 m (**Rys.16, 17**).

RYS. 16. Prawidłowo wykonany wyjazd z drogi rowerowej na drogę ogólnodostępną,
ale niewłaściwa nawierzchnia



RYS. 17. Prawidłowo wykonany wyjazd z drogi rowerowej na drogę ogólnodostępną



Alternatywnie, przed miejscem zakończenia drogi rowerowej należy zwęzić jezdnię (także przy pomocy urządzeń bezpieczeństwa ruchu) co najmniej o szerokość pasa rowerowego. W tym miejscu zaleca się stosowanie płytowych progów zwalniających i wprowadzenie drogi rowerowej w jezdnię na grzbiecie progów.

Zakończenie drogi rowerowej biegnącej prostopadle do jezdni powinno umożliwiać łatwe włączenie się do ruchu, przez odpowiednie wyłukowanie krawędzi drogi rowerowej i jezdni (min. 2,0 m) (**Rys.14**). Ze względu bezpieczeństwa zaleca się, aby koniec drogi rowerowej znajdował się na grzbiecie płytowego progu zwalniającego.

Optymalnym rozwiązaniem dla początku i końca dwukierunkowej drogi rowerowej jest małe rondo z jednym pasem ruchu (Rys.18). W takim przypadku droga rowerowa powinna być jego kolejnym wlotem. Jest to rozwiązanie najlepsze z punktu widzenia spójności bezpośredniości, wygody i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Jeśli dwukierunkowa droga rowerowa jest zlokalizowana po lewej stronie jezdni to rowerzysta wjeżdżając na nią nie tylko nie musi wykonywać niebezpiecznego i kolizyjnego lewoskrętu, ale po wjeździe na rondo ma pierwszeństwo.

RYS. 18. Małe rondo o wymiarach przyjaznych dla rowerzystów



II.2.5. Ruch pieszy i ruch rowerowy

Budowa wydzielonych dróg rowerowych poza jezdnią oznacza wzrost ryzyka kolizji z ruchem pieszym, zwłaszcza w sytuacjach kiedy do dyspozycji jest niewiele miejsca lub w danym obszarze jest wiele źródeł i celów podróży pieszych.

Aby minimalizować kolizje ruchu pieszego i rowerowego, należy:

- identyfikować główne relacje ruchu pieszego (źródła i cele podróży: przystanki komunikacji zbiorowej, przejścia dla pieszych, wejścia do budynków użyteczności publicznej, sklepów itp.) i prowadzić drogi rowerowe w taki sposób aby najkrótsze trasy łączące źródła i cele podróży pieszych przebiegały poza drogami rowerowymi lub przecinały je pod kątem zbliżonym do prostego;
- kanalizować ruch pieszy za pomocą przeszkód takich, jak: bariery (**Rys.19**), elementy małej architektury oraz gęsta niska zieleń (gatunki i odmiany *nana* i *horizontalis*);

- obniżać nawierzchnię drogi rowerowej w stosunku do chodnika o 3 - 5 cm i oddzielać drogę rowerową od niego krawężnikiem leżącym;
- na relacjach, gdzie istnieje ryzyko że rowerzyści będą skracać drogę przez obszar przeznaczony tylko dla pieszych można w ciągu pieszym wybudować 2 - 3 schody, co wykluczy ruch rowerowy.

Rys. 19. Oddzielenie pieszych od rowerzystów



Należy unikać wyznaczania ciągów pieszo - rowerowych. Takie rozwiązania należy stosować tylko w ostateczności, jeśli wymagają tego warunki terenowe i nie ma dostępnych alternatywnych tras (mosty, tunele) lub przebieg alternatywny oznacza niespełnienie któregoś z pięciu wymogów CROW, w szczególności bezpośredniości, spójności lub bezpieczeństwa.

II.2.6. Skrzyżowania

II.2.6.1. Dane podstawowe

Odległość widoczności na zatrzymanie się przed skrzyżowaniem jest to dystans niezbędny do zareagowania i bezpiecznego zatrzymania roweru. Czas reakcji potrzebny jest na obserwację sytuacji i podjęcie decyzji o sposobie działania. Odległość widoczności na zatrzymanie zależy od prędkości roweru. Minimalną odległość widoczności na zatrzymanie wyznaczają: czas reakcji 2 sek. i hamowanie $1,5 \text{ m/sek}^2$.

Z badań holenderskich wynika, że przyjazdy rowerzystów na skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną odbywają się zgodnie z rozkładem Poissona. Dotyczy to odcinków dróg rowerowych o natężeniu poniżej 5 000 rowerów na dobę w obu kierunkach. Na podstawie tej wartości można oszacować liczbę spodziewanych rowerzystów w ciągu każdego cyklu sygnalizacji świetlnej.

Przepustowość zatok akumulacyjnych wynosi ok. 3 300 rowerzystów na godzinę przy szerokości 1,0 m i ok. 4 700 przy szerokości 1,8 m. Duża przepustowość dróg rowerowych została potwierdzona w badaniach przeprowadzonych na Willemsbrug w Rotterdamie, gdzie na drodze o szerokości 1,8 m naliczono w ciągu godziny szczytu 6 000 rowerzystów. Z kolei Duńczycy podają znacznie niższe wartości przepustowości i tak dla jednokierunkowej drogi rowerowej o szerokości 2 m zalecają przyjmować 2000 rowerzystów na godzinę. Obliczenia przepustowości wg nich są konieczne tylko w przypadku skrzyżowań ze sygnalizacją świetlną.

Średnia prędkość ruchu rowerowego wynosi 20 km/godz. (odchylenie standardowe 0,8). Kwantyl 85% prędkości rowerzystów wynosi 22 km/godz. Przyspieszenie rowerzysty ze startu zatrzymanego do osiągnięcia prędkości ok. 20 km/godz. wynosi 0,8 - 1,2 m/sek. Z kolei Duńczycy zwracają uwagę na duże zróżnicowanie prędkości rowerzystów. Na płaskich odcinkach prędkość ta wynosi 15 – 25 km/h, a tylko kilka procent rowerzystów porusza się z prędkością powyżej 30 km/h. Natomiast prędkość rowerzystów na spadkach kształtuje się w granicach 30 – 40 km/h.

Sposób podejścia do ruchu rowerowego na skrzyżowaniach zależy od funkcji drogi rowerowej. Na głównej trasie rowerowej muszą być spełnione następujące warunki:

- rowerzyści muszą mieć priorytet,
- detekcja rowerzystów odbywa się w pewnej odległości od skrzyżowania (detekcja przy pomocy ręcznych przycisków lub na wysokości stóp jest niedopuszczalna),
- cykle sygnalizacyjne powinny być tak dobrane, aby zminimalizować czas oczekiwania rowerzystów,
- nie może być żadnych konfliktów ze skręcającymi samochodami,
- projekt rozwiązania musi zapewniać przepuszczenie potoku rowerzystów podczas 1/4 godziny ruchu szczytowego.

II.2.6.2. Podstawowe zalecenia

Skrzyżowania są krytyczne dla podsystemu rowerowego ze względu na liczbę punktów kolizji. Budowa wydzielonych dróg rowerowych eliminuje kolizje i niewygodę wynikającą m.in. z dużych różnic prędkości rowerzystów i pozostałych pojazdów. Te kolizje przenoszą się jednak na skrzyżowania. Na skrzyżowaniach kolizje można minimalizować przez segregację czasową (różne fazy zielonego światła), ale to wydłuża czas oczekiwania. Jednak w niektórych przypadkach optymalne jest pozostawienie ruchu rowerowego w jezdni, na zasadach ogólnych - zwłaszcza jeśli prędkość miarodajna pojazdów samochodowych wynosi 30 km/godz lub istnieją przesłanki i możliwości aby ją zmniejszyć do tego poziomu. W sytuacji, kiedy ruch rowerowy jest prowadzony na wydzielonej drodze rowerowej poza jezdnią, na skrzyżowaniu pojawia się kolizja ruchu rowerowego na wprost i prawoskrętu samochodów. Należy zwrócić uwagę, że w tej sytuacji kierujący pojazdem skręcającym w prawo zawsze patrzy w lewo, bo tam spodziewa się kolizyjnego ruchu. Rowerzysta pojawia się po stronie zupełnie nieprzewidywalnej dla kierującego pojazdem i nie

kontrolowanej. Innym rozwiązaniem kolizji na skrzyżowaniach jest stosowanie małych rond z ruchem rowerów w jezdni na zasadach ogólnych (**Rys.18**).

Występują następujące rodzaje skrzyżowań:

- bez wyraźnego wskazania pierwszeństwa przejazdu (równorzędne),
- z wyraźnym wskazaniem pierwszeństwa przejazdu,
- z sygnalizacją świetlną,
- ronda,
- skrzyżowania dwupoziomowe.

Polityka promocji roweru odnosi największy sukces wtedy, gdy zakłada pierwszeństwo roweru, a nie samochodu. Pierwszeństwo rowerzysty oznacza bowiem skrócenie czasu oczekiwania, a to wiąże się z większą średnią prędkością podróżowania rowerem. W efekcie rowerzysta otrzymuje bardziej komfortowe warunki, ponieważ mniej się męczy. Główna trasa rowerowa powinna zawsze mieć status drogi z pierwszeństwem przejazdu. Pierwszeństwo przejazdu rowerzystów powinno być zagwarantowane nie tylko przez odpowiednie oznakowanie, ale także przez urządzenia ograniczające prędkość samochodów na skrzyżowaniu.

Jeżeli funkcja drogi samochodowej wymaga pierwszeństwa przejazdu, to nie pozostaje nic innego, jak budowa skrzyżowania dwupoziomowego (tunelu lub kładki dla rowerzystów).

Skrzyżowania z ruchem rowerowym powinny spełniać następujące warunki:

- jednoznaczne oznakowanie, aby rowerzyści mogli bez trudu się zorientować, którądy można przejechać; standard drogi rowerowej powinien być kontynuowany również na skrzyżowaniu,
- prędkość strumienia ruchu na skrzyżowaniu zależy od widoczności, promienia skrętu i maksymalnego czasu oczekiwania w przypadku sygnalizacji świetlnej; czasy oczekiwania na skrzyżowaniu powinny być minimalizowane przez zapewnienie rowerzystom maksymalnie długiego czasu zielonego,
- wszystkie elementy projektowe (takie jak pasy do skrętu, oznakowanie i nawierzchnia) powinny być dobrze widoczne; rowerzysta nie może czuć się zagubionym na skrzyżowaniu lub w jego otoczeniu,
- szansa konfliktu między ruchem rowerowym, a innym powinna być minimalizowana przez kontakt wzrokowy, przestrzeń niezbędną do wykonania stosownych manewrów, kontynuację ciągłości trasy rowerowej przed, na i za skrzyżowaniem,
- długość trasy w obszarze kolizji powinna być zminimalizowana, wskazane zróżnicowanie nawierzchni innym kolorem.

Zasady organizacji ruchu rowerowego na skrzyżowaniach są następujące:

- jeżeli na odcinku dróg przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony w jezdni (na zasadach ogólnych lub po pasie rowerowym), to na skrzyżowaniu na wprost również należy prowadzić ruch rowerowy w jezdni, chyba że na pozostałych wlotach ruch rowerowy odbywa się na drogach rowerowych poza jezdniami,
- jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony dwukierunkową, wydzieloną drogą rowerową to na skrzyżowaniu powinien być prowadzony na wprost przejazdami rowerowymi w jej przedłużeniu. Wówczas wskazane jest dodatkowe zabezpieczenie rowerzystów przez wyniesienie przejazdu rowerowego na poszerzony próg zwalniający⁸. Podobnie należy rozwiązywać przecięcie drogą rowerową dojazdu (ulicy prostopadłej) włączonego do ulicy na wjazd bramowy – chodzi o utrzymanie nadrzędności drogi rowerowej i nie załamywanie jej niwelety,
- jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony jednokierunkową drogą rowerową, to należy rozważyć jego wprowadzenie w jezdnię przed skrzyżowaniem,
- jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony jednokierunkową drogą rowerową, to należy rozważyć alternatywnie jego kontynuowanie przez skrzyżowanie jako przejazd dla rowerów bez żadnych odgięć i załamań z dodatkowym zabezpieczeniem przed samochodami skręcającymi w prawo, w postaci małego progu zwalniającego (tzw. haska górka)⁹,
- jeżeli skrzyżowanie jest małym rondem z jednym pasem ruchu, to jednokierunkową drogą rowerową należy zakończyć przed wjazdem na rondo i ruch rowerowy wprowadzić w jezdnię;
- jeżeli skrzyżowanie jest małym rondem z jednym pasem ruchu, to dwukierunkową drogą rowerową należy podłączyć do niego jako kolejny wlot skrzyżowania,
- nie dopuszcza się przebiegu wydzielonej drogi rowerowej wokół małego ronda z jednym pasem ruchu.

Z uwagi na ruch rowerowy nie zaleca się stosowania ronda wielopasowego – jeżeli jednak istnieje taka konieczność to ruch rowerowy należy prowadzić po wyznaczonej drodze rowerowej wokół ronda z zachowaniem jej pierwszeństwa.

Inne sytuacje wymagają każdorazowej analizy z punktu widzenia programu 5 wymogów CROW.

II.2.6.3. Minimalizacja liczby punktów kolizji

Projektując skrzyżowanie należy zwrócić szczególną uwagę na kolizję ruchu rowerowego na wprost z relacją skrotną samochodów w prawo. Dotyczy to zarówno skrzyżowań klasycznych jak i z ruchem okrężnym. W przypadku skrzyżowań trójramiennych połączenie z drogą rowerową znajdującą się po przeciwnej stronie wlotu poprzecznego należy organizować w formie czwartego

⁸ Polskie przepisy nie przewidują takiego rozwiązania a jest ono z powodzeniem stosowane w Gdańsku

⁹ Polskie przepisy nie przewidują takiego rozwiązania ale jest ono skuteczne i zostało wprowadzone do Standardów dla Trójmiasta

wlotu skrzyżowania, a nie przejazdu rowerowego obok skrzyżowania. Wyjątkiem może być sytuacja, kiedy wlot poprzeczny jest drogą takiej klasy i o takich parametrach, że uzasadnione jest prowadzenie ruchu rowerowego poza jezdnią. Nie dopuszcza się prowadzenia drogi rowerowej przez skrzyżowanie inaczej, niż na wprost (np. przez trzy kolejne wloty skrzyżowania zamiast przez jeden).

II.2.6.4. Rozwiązania dla dróg rowerowych poza jezdnią

Na skrzyżowaniach na drogach rowerowych należy zapewnić obszar akumulacji w taki sposób, aby rowery mogły zatrzymać się przed przejazdem rowerowym nie utrudniając ruchu rowerzystom korzystającym z dróg rowerowych na innych relacjach oraz pieszym.

Rowerzyści mogą zatrzymywać się obok siebie i z tego powodu należy przed przejazdami poszerzać drogi rowerowe. W przypadku skrzyżowań wydzielonych dróg rowerowych ze sobą należy rozważyć zmianę skrzyżowania czteroramiennego na dwa trójramienne przesunięte wobec siebie, aby zminimalizować ryzyko kolizji rowerzystów ze sobą. W tej sytuacji nie należy załamywać przebiegu trasy głównej jeśli przecina się z inną niż główna.

II.2.6.5. Sygnalizacja świetlna

Sygnalizacja świetlna powinna rowerzystom zapewniać bezpieczeństwo na skrzyżowaniach, a na trasach głównych również priorytet. Dla ruchu rowerowego stosuje się następujące sygnalizatory:

- S-6 na przejazdach rowerowych w ciągu dróg rowerowych poza jezdnią,
- S-1 z tablicą F-11 umieszczone nad pasami rowerowymi w jezdni jeśli dla rowerzystów przewidziana jest odrębna faza sygnalizacji na skrzyżowaniu,
- S-1 pomocniczy z tablicą F-11 umieszczany przy pasie rowerowym w jezdni (w tym także na wyspie dzielącej pas rowerowy od innych pasów ruchu) jeśli przewidziana jest odrębna faza sygnalizacji,
- S-1 ogólny jeśli dla rowerzystów na jezdni, w tym na pasie rowerowym jeśli faza sygnalizacji jest wspólna dla wszystkich pojazdów.

Ze względów bezpieczeństwa oraz w celu minimalizacji współczynnika opóźnienia nie dopuszcza się wzbudzania sygnalizatorów dla rowerzystów przyciskami (Rys.19), z wyjątkiem przejazdów rowerowych przez jezdnię zlokalizowanych poza skrzyżowaniami.

Sygnał zielony w sygnalizatorze S-6 powinien uruchamiać się automatycznie zawsze, kiedy dla kierunków kolizyjnych pojawia się czerwone światło. Może być wzbudzany jednocześnie z zielonym dla nie kolizyjnych potoków pojazdów. Sygnał zielony w sygnalizatorze S-1 dla pasa rowerowego powinien włączać się jednocześnie z zielonym dla nie kolizyjnych potoków pojazdów lub dzięki detekcji rowerzysty na pasie rowerowym. Zaleca się stosowanie detekcji optycznej.

II.2.6.6. Skrzyżowania dwupoziomowe

Wytyczne holenderskie zalecają dwupoziomowe skrzyżowanie trasy rowerowej w sytuacji, gdy na istniejącym skrzyżowaniu jednopoziomowym wydarzą się w ciągu 4 lat co najmniej 3 wypadki. Z drugiej strony wystarczy jeden wypadek, by skrzyżowanie dwupoziomowe uznać za pożądane.

W przypadku kiedy droga: krajowa, ekspresowa lub autostrada przecina ścieżkę (drogę) rowerową lub szlak rowerowy, należy przewidzieć:

1. Kładkę rowerową nad drogą: krajową, ekspresową lub autostradą, w szczególności jeśli droga: krajowa, ekspresowa lub autostrada biegnie w wykopie.
2. Tunel lub przepust pod drogą: krajową, ekspresową lub autostradą, w szczególności jeśli droga: krajowa, ekspresowa lub autostrada biegnie na nasypie.

Większość argumentów przemawia za tunelem (przepustem), gdyż:

- prędkość przejazdu rowerzysty przez tunel jest większa, niż przez kładkę,
- do pokonania tunelu potrzeba mniej wysiłku, niż do przejechania po kładce, gdyż mniejsza jest skrajnia rowerzysty, niż samochodu ciężarowego,
- rowerzyści w tunelu nie są narażeni na działanie wiatru i kaprysów pogody w takim stopniu, jak na kładce, a także tunel może być schronieniem przed ulewą.

Można zmniejszyć zagłębienie tunelu częściowo wynosząc drogę lub wykorzystując naturalne warunki terenowe. Tunel (przepust) nie psuje krajobrazu i nie stanowi w otoczeniu dysharmonii. Z punktu widzenia bezpieczeństwa osobistego natomiast tunel (przepust) może być mniej korzystny, albowiem nie widać z daleka tego, co się dzieje w środku. Ponadto niektórzy ludzie mogą cierpieć na klaustrofobię, zwłaszcza gdy tunel (przepust) jest długi, wąski i zlokalizowany w łuku.

Z drugiej strony wysoka i długa kładka rowerowa może wywoływać lęk przestrzeni. Zaleca się aby kładki rowerowe miały szerokość co najmniej 4,0 m. Bariery powinny mieć wysokość co najmniej 1,3 m i w przekroju poprzecznym stanowiły wycinek krzywej wypukłej (np. eliptycznej) na zewnątrz. Oświetlenie kładki powinno być umieszczone nad jej osią podłużną¹⁰.

Bezpieczny, przyjazny rowerzyście tunel (przepust) powinien spełniać następujące warunki:

- powinien mieć szerokość co najmniej 4,0 m, o skrajni pionowej co najmniej 2,5 m w osi trasy rowerowej,
- powinien być dobrze widoczny z zewnątrz,
- powinien zapewniać przejazd w jak najkrótszym czasie,
- eliminować poczucie zamkniętej przestrzeni,
- eliminować poczucie pokonywania spadku,
- wyjazd z tunelu powinien być widoczny z wjazdu,
- w tunelu nie powinno być żadnych pułapek, np. rozpadlin, dziur, nierówności,
- tunel powinien być dobrze oświetlony, a przynajmniej niewiele słabiej niż obszar zewnętrzny,

¹⁰ W obszarze lasów i pól oświetlenie nie jest konieczne

- kolor ścian tunelu powinien być jasny, pogodny, a nie szary i ponury,
- oświetlenie w tunelu powinno być odporne na wandalizm.
- mury oporowe przy wjazdach nie powinny być zbyt strome, najwyżej 1:1,
- powinna być zachowana równowaga między szerokością i wysokością tunelu,
- powinien być łatwy do sprzątnia.

II.2.7. Niweleta

Główne trasy rowerowe muszą być projektowane w taki sposób, aby unikać zróżnicowania wysokościowego i minimalizować spadki. Trasy rowerowe powinny być prowadzone drogami rowerowymi lub ruchu ogólnego o spadku nie przekraczającym 5 procent. W przypadku odcinków prowadzonych drogami publicznymi w jezdni w ruchu ogólnym lub na pasach rowerowych dopuszcza się spadek istniejącej drogi publicznej jednak tylko w przypadku tras innych niż główne. Dla tras głównych dopuszcza się spadek istniejącej drogi ogólnodostępnej większy niż 5 procent wyjątkowo dla kierunku w dół.

W przypadku wydzielonych dróg rowerowych dopuszcza się spadek większy niż 5 procent tylko dla ruchu w dół lub przy różnicy poziomów nie większej niż 1,5 m. Nie powinien on przekraczać 15 procent. Nie dopuszcza się spadku przed przejazdami rowerowymi z pierwszeństwem lub sygnalizacją świetlną.

Dla ruchu rowerowego pod górę należy tak projektować drogi, aby spadki były większe na dolnym odcinku i stopniowo się zmniejszały przy dojeździe do szczytu wzniesienia. Co 2 m różnicy wysokości należy projektować spocznik o długości minimum 2,5 m.

Gdy w rejonie węzłów komunikacyjnych nie jest możliwe spełnienie tych parametrów należy dążyć do minimalizacji spadków i zapewnienia spoczników umożliwiających przejazd rowerzystów przy minimalnym ich wysiłku.

II.2.8. Przystanki autobusowe

W rejonie przystanków autobusowych ma miejsce aż 75% kolizji pieszych z rowerzystami. Szczególnie zagrożeni są pasażerowie wysiadający z autobusów. Droga rowerowa zbliżająca się do przystanku autobusowego powinna być odgięta i przechodzić co najmniej 0,5 m za wiatą przystankową. Odgięcie trasy rowerowej powinien zapewnić łuk o promieniu minimum 20 m. Wskazane jest stosowanie wygradzeń w rejonie wiaty przystankowej uniemożliwiających wtargnięcie pieszych na drogę rowerową.

Na ulicach z pasem dla rowerów i komunikacją autobusową należy unikać przystanków bez zatok autobusowych. W przypadku lokalizacji zatoki autobus przejeżdża przez pas dla rowerów i nie blokuje ruchu rowerowego na pasie.

Jeżeli jednak nie ma możliwości zlokalizowania zatoki, to autobus zatrzymuje się przy pasie rowerowym a piesi po wyznaczonym przejściu na pasie rowerowym dochodzą do autobusu. Niestety wiąże się to z koniecznością zatrzymania ruchu rowerowego w momencie wymiany pasażerów na przystanku. Wskazane jest wówczas oznakowanie strefy przejścia dla pieszych wg zaleceń duńskich¹¹.

II.3. Wymagania dla innych elementów infrastruktury

II.3.1. Oznakowanie dróg rowerowych

Oznakowanie dróg rowerowych wynika z prawa o ruchu drogowym i stosownych rozporządzeń. Znaki pionowe powinny być odblaskowe. Przy wjazdach na drogi rowerowe oznakowanie powinno być standardowych rozmiarów odpowiednich dla klasy danej drogi. Na samych drogach rowerowych wskazane jest stosowanie znaków o rozmiarze mini. Na drogach rowerowych można stosować w miarę potrzeby wszystkie znaki stosowane na drogach ogólnodostępnych, przy czym ze względu na koszty i ryzyko wandalizmu wskazane jest stosowanie oznakowania poziomego.

W przypadku jednokierunkowej drogi rowerowej, pasa lub kontrapasa rowerowego należy stosować znak P-23 zawsze w połączeniu ze strzałką kierunkową P-8a, przy czym znaki te należy zawsze umieszczać po obu stronach każdego skrzyżowania. W sytuacji kolizji z dużym ruchem pieszym, na wydzielonej drodze rowerowej należy stosować dodatkowe oznakowanie poziome - linię P-1 (nie w skali) w osi drogi dwukierunkowej oraz znaki P-23 nawet co 5 -10 metrów. Znaki P-23 zawsze należy stosować w bezpośredniej bliskości: wjazdów, skrzyżowań, przejazdów rowerowych, przystanków komunikacji zbiorowej, postojów taksówek i innych miejsc gdzie przecinają się różne potoki ruchu i konieczne jest zwrócenie uwagi na organizację ruchu.

Na skrzyżowaniach tras głównych z pozostałymi należy podawać informacje drogowskazami opisującymi docelowe obszary miasta obsługiwane danymi trasami i punkty pośrednie, a w wypadku tras rekreacyjnych - nazwę miejscowości lub obszaru oraz odległość w km i ewentualną nazwę trasy. Na przecięciu tras głównych wskazane jest umieszczanie tablic informacyjnych z mapami głównych tras rowerowych.

II.3.2 Oświetlenie

Oświetlenie stanowi o bezpieczeństwie i wygodzie korzystania z dróg rowerowych w miastach. Ze względu na słabą moc reflektorów stanowiących obowiązkowe wyposażenie rowerów, należy szczególną uwagę zwracać na dobrą jakość oświetlenia dróg rowerowych i innych dróg prowadzących użytkowe trasy rowerowe. Światło latarni nie może zatrzymywać się na liściach drzew i innych przeszkodach, nie docierając do nawierzchni. Obok przycinania gałęzi, należy zawsze rozważyć

¹¹„Collection of cycle concepts”. Wytyczne Duńskiej Generalnej Dyrekcji Dróg.

stosowanie latarni niższych, skuteczniej oświetlających nawierzchnię i z lustrami kierującymi światło w dół bez rozpraszania go w górę. Miejsca kluczowe (zjazdy i wyjazdy z drogi rowerowej, skrzyżowania, przejazdy rowerowe itp.) przynajmniej na trasach głównych powinny być oświetlone dobrej jakości mocnym światłem polichromatycznym (o pełnym zakresie widma widzialnego). Słupki i inne wystające ponad nawierzchnię elementy drogi rowerowej powinny zawsze być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację nawet przy słabym świetle. Pożądane natężenie światła sztucznego na poziomie nawierzchni na głównych trasach rowerowych powinno wynosić 5 - 7 luksów. Tam gdzie istnieje większe ryzyko oślepienia rowerzystów przez samochody, wskazane jest stosowanie mocniejszego oświetlenia ulicznego. Oświetlenie jest ważne również w przypadku tuneli, przejazdów podziemnych i pod mostami. W przypadku głównych tras rekreacyjnych nie posiadających stałego oświetlenia latarniami należy stosować oznakowanie poziome P-1 w osi drogi rowerowej. Zaleca się również umieszczanie w krawędzi drogi odblasków, ułatwiających orientację w ciemności.

II.3.3. Utrzymanie dróg rowerowych

Należy regularnie usuwać z dróg rowerowych: szkło, gałęzie, brud, liście, śnieg i naprawiać zniszczone elementy wyposażenia. W zimie w pierwszej kolejności należy odśnieżać drogi prowadzące główne trasy rowerowe. Należy dbać o to, aby oznakowanie poziome zawsze było odnawiane wczesną wiosną. Należy regularnie przycinać gałęzie drzew i krzewów, które ograniczają widoczność i skrajnie przez co zagrażają rowerzystom. Należy utrzymywać system zbierania informacji od użytkowników o stanie infrastruktury rowerowej w formie formularza na stronie internetowej, adresu e-mail oraz telefonicznego automatu zgłoszeniowego. Informacja powinna być przetwarzana codziennie i przekazywana jednostkom odpowiedzialnym za utrzymanie infrastruktury.

II.3.4. Bezpieczeństwo społeczne

Jedną z ważniejszych cech projektowanej trasy rowerowej powinno być zapewnienie bezpieczeństwa społecznego rowerzystów. Trasa powinna być zabezpieczona przez policję przed możliwością ewentualnych napadów, które zdarzają się najczęściej w miejscach odludnych. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że niektóre wymagania dotyczące bezpieczeństwa osobistego mogą być sprzeczne z innymi warunkami, np:

- wycięcie krzewów w celu poprawy widoczności niekorzystnie wpływa na środowisko,
- prowadzenie trasy równoległe do ruchliwej drogi, zamiast przez park, jest w sprzeczności z bezpieczeństwem drogowym, atrakcyjnością i komfortem.

Nie ma ścisłych kryteriów tworzenia socjalnie bezpiecznych tras rowerowych; wymaga to przeprowadzenia wizji terenowej i zaproszenie do udziału w pracach policji oraz specjalistów od oświetlenia i zieleni miejskiej. Niemniej, pewne ogólne zasady mogą być przydatne do poprawy bezpieczeństwa socjalnego tras rowerowych:

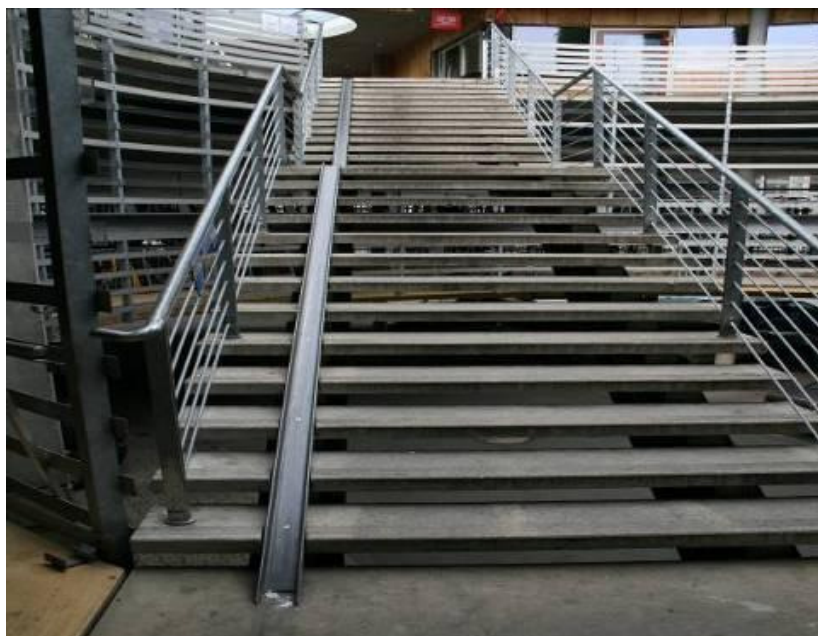
- większe poczucie bezpieczeństwa jest w miejscach, gdzie przebywa dużo ludzi;
- w małych środowiskach (np. na wsi, w dzielnicach willowych), gdzie wszyscy się znają można bardziej liczyć na pomoc, niż w dużych, anonimowych skupiskach wielkomiejskich,
- dobry projekt i odpowiednio dobre utrzymanie trasy w dużym stopniu przeciwdziałają wandalizmowi, a tym samym zwiększają poczucie bezpieczeństwa,
- nieatrakcyjne, brzydkie otoczenie i wyposażenie, a także zniszczenia prowokują do dalszego wandalizmu,
- trasy przebiegające przez okolice, w których gromadzą się ludzie uważani z potencjalnie niebezpiecznych, są socjalnie niebezpieczne,
- regularne patrole policyjne zwiększają poczucie bezpieczeństwa; najskuteczniej działają rowerowe patrole policyjne,

W obszarze zurbanizowanym trasa główna biegnąca w terenie niezamieszkałym, po zmroku niemożliwym do monitorowania, powinna mieć łatwo dostępne alternatywne przebiegi bezpieczne społecznie (przez teren oświetlony, łatwy do dozorowania przez policję – np. wzdłuż głównej ulicy).

II.3.5. Rampy na schodach

Na wszystkich schodach w miejscach, gdzie spodziewana jest obecność rowerzystów (szczególnie na dworcach kolejowych), należy umieszczać metalowe rynny o przekroju "U", umożliwiające transport roweru po schodach (**Rys.20**).

RYS. 20. Rampa rowerowa na schodach



Szerokość wewnętrzna rynny to 10 cm, wysokość krawędzi - 3 cm. Rampa nie stosuje się tam, gdzie istnieją analogiczne rozwiązania dla wózków dziecięcych. Rampa powinna umożliwiać transport rowerów o wszystkich rodzajach ogumienia. Prowadnica powinna być zlokalizowana w odległości minimum 0,2 m od ściany lub balustrady, przez co zapobiega się zahaczeniu pedałów lub sakw o balustradę. Zaleca się, aby rampy były zlokalizowane po obu stronach, dzięki czemu rowerzyści mogą prowadzić rowery prawą ręką. Przy nowych instalacjach kąt nachylenia nie powinien być większy niż 25°. Norma ta ma na celu unikanie sytuacji, w której mechanizm korbowy roweru zahaczałby na szczyt schodów o ostatni stopień.

II.3.6. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe)

Przy prowadzeniu robót drogowych i innych, które uniemożliwiają korzystanie z tras rowerowych należy zawsze umożliwić alternatywny przejazd rowerów, zapewniający bezpieczeństwo, wygodę i płynność ruchu bez długich objazdów. Różnego typu prace prowadzone w okolicach dróg rowerowych są istotnym zagrożeniem dla ruchu rowerowego. Problem ten jest szczególnie dotkliwy w Polsce: wykonawcy wszystkich robót na trasach rowerowych zachowują się z pełną nonszalancją, na potrzeby i bezpieczeństwo rowerzystów w ogóle nie zwracając uwagi. W sytuacji, kiedy konieczne jest wejście z pracami na trasę rowerową, zawsze należy zapewnić możliwość przejazdu rowerów na najlepszych, jak to tylko możliwe, warunkach. Długość odcinka objazdu drogi rowerowej nie może być większa niż 600 m, co oznacza ok. 2 minuty jazdy rowerem. Typowe rozwiązania tymczasowe, które należy stosować podczas robót drogowych to:

- **tymczasowa nawierzchnia:** płyty stalowe o grubości ok. 5-10 mm lub podobne, szerokości ok. 2 m i długości kilku metrów, układane na zakładkę jedna na drugiej, umożliwiające przejazd rowerem przez nierówności, wykopy, piach, błoto itp.,
- **tymczasowe najazdy na krawężniki i inne nierówności:** płyty stalowe o grubości 5-10 mm, długości 2-4 m i szerokości ok. 1,0-1,5 m lub podobne, pokryte tworzywem przeciwpoślizgowym, zaklinowane w jezdni oraz oparte o krawężnik i warstwę kruszywa, umożliwiające pokonywanie wysokich krawężników np. w celu objazdu remontowanego odcinka,
- **tymczasowa segregacja ruchu:** prefabrykowane i połączone elastycznie separatory o przekroju dzwonowym lub trapezowym, wysokości 0,15-0,25 m, barwy żółtej z elementami odblaskowymi do wyznaczenia tymczasowego objazdu rowerowego po jezdni. Układając separatory należy stosować umiarkowane łuki (promień 4,0 m) i przekrój o szerokości co najmniej 1,0 m dla jednego kierunku, każdy objazd rowerowy musi być oznakowany oraz oświetlony po zmroku, wskazane jest informowanie rowerzystów o trudnościach i możliwych objazdach na najbliższych skrzyżowaniach sieci rowerowej. Przy wyznaczaniu objazdów i tymczasowej organizacji ruchu zaleca się aby promienie łuków nie były mniejsze niż 4,0 m. Wyjątkowo dopuszcza się 2,0 m pod warunkiem dobrej widoczności.

II.3.7. Wymagania specjalne dla obszarów centrum miast i miejscowości

Obszar ścisłego centrum miast i miejscowości powinien być pod względem dostępności rowerem traktowany szczególnie ze względu na znaczącą liczbę celów podróży rowerowych oraz uwarunkowania historyczne i konserwatorskie (zabytki).

II.3.7.1. Nawierzchnia

Z powodu wymogów konserwatorskich lub innych wprowadzenie standardowych nawierzchni dróg rowerowych nie zawsze jest możliwe. Bardzo uciążliwa dla rowerzystów jest nawierzchnia z kostki kamiennej. Niewygodna i niebezpieczna dla rowerzystów jest nawierzchnia brukowa typu "kocie łby". Stawia ona ogromne opory toczenia, powoduje wstrząsy i wibracje, zmusza rowerzystę do nadmiernego wysiłku a w niektórych warunkach pogodowych jest niebezpiecznie śliska. Taka nawierzchnia również nie jest korzystna dla pieszych, szczególnie kobiet w obuwiu na wysokich obcasach. Z tej racji koniecznością będzie znalezienie konsensusu z wymaganiami konserwatorskimi. Ze względów konserwatorskich można w obszarach zabytkowych stosować nawierzchnie inne niż bitumiczne, dopuszczone w rozdziale o nawierzchniach.

II.3.7.2 Organizacja ruchu

W obszarach dużego ruchu pieszego i niepożądanego ruchu samochodowego, oznaczonych znakiem D-40 (strefa zamieszkania) należy dążyć do ujednolicenia płaszczyzny ulicy, bez podziału na chodnik i jezdnię, przy ewentualnym zastosowaniu segregacji fizycznej elementami małej architektury.

We wszystkich ulicach z wielkim natężeniem ruchu pieszego, obecnie i w przyszłości oznaczonych znakiem C-16, wskazane jest dopuszczenie ruchu rowerowego co najmniej w godzinach 20:00 - 10:00 przy pomocy tabliczki T -22 z informacją o godzinach dopuszczenia ruchu rowerowego.

We wszystkich ulicach nie będących strefą zamieszkania i w których nie biegną linie transportu zbiorowego, wskazane jest uspokojenie ruchu przy pomocy progów zwalniających, oznaczenie znakami B-43 i ich przebudowa na ulice przyjazne dla rowerów zgodnie z niniejszymi Standardami.

We wszystkich ulicach jednokierunkowych należy wprowadzić dwukierunkowy ruch rowerowy w formie kontrapasów rowerowych jeśli szerokość ulic na to pozwala lub bez wyznaczania kontrapasów jeśli ulice nie posiadają odpowiedniej szerokości. Taki sposób organizacji ruchu preferuje rower jako środek transportu dając mu znaczącą przewagę nad samochodem przez krótszą drogę dojazdu. Badania niemieckie wskazują, że ruch rowerowy przeciwbieżny (pod prąd) na ulicach jednokierunkowych jest bezpieczniejszy niż ruch rowerowy zgodny z kierunkiem ruchu ogólnego.

Wszystkie ulice zamknięte dla ruchu samochodowego powinny być otwarte dla ruchu rowerowego. Zamknięcie ulic może być tylko częściowe np. przez zaproponowanie ślepych sięgaczy dla samochodów z możliwością przejazdu tranzytowego rowerem. W ten sposób ograniczy się ruch samochodowy wyłącznie do ruchu związanego z daną ulicą.

W takiej sytuacji należy stosować:

- słupki stałe i bariery uniemożliwiające przejazd samochodem a umożliwiające przejazd rowerem,
- słupki wysuwane z nawierzchni ulicy uniemożliwiające przejazd samochodem a umożliwiające przejazd rowerem i wybranym samochodom,
- słupki z przegubem uniemożliwiające przejazd samochodem a umożliwiające przejazd rowerem i wybranym samochodom,
- stojaki rowerowe ustawione w poprzek ulicy uniemożliwiające przejazd samochodem a umożliwiające przejazd rowerem,
- słupy autobusowe uniemożliwiające przejazd samochodem a umożliwiające przejazd autobusów i rowerów,
- pasy zieleni w poprzek ulicy uniemożliwiające przejazd samochodem a umożliwiające przejazd rowerem,
- bardzo wysokie krawężniki uniemożliwiające przejazd samochodem a umożliwiające przejazd rowerem.

Należy pamiętać, że wszelkiego typu słupki i bariery ograniczające możliwość wjazdu samochodom zawsze powinny umożliwiać przejazd rowerzystom. Z ograniczenia dostępności obszarów centrum dla niepożądanych samochodów można wyłączyć np. mieszkańców, właścicieli sklepów, pojazdy uprzywilejowane wyposażając ich w identyfikatory i urządzenia umożliwiające otwarcie blokowanych wjazdów.

Zaleca się stosowanie podziału obszarów zurbanizowanych na sektory uniemożliwiające tranzytowy przejazd samochodem przez centrum. Natomiast taki przejazd należy umożliwić: rowerom, komunikacji zbiorowej, pojazdom uprzywilejowanym. Dzięki czemu zniknie samochodowy ruch tranzytowy a jazda samochodem na krótkich dystansach po mieście, szczególnie centrum stanie się mniej atrakcyjna. W ten sposób poprawi się bezpieczeństwo rowerzystów a także konkurencyjność roweru i transportu zbiorowego wobec samochodu.

Projektowana trasa rowerowa w Polsce Wschodniej aby była atrakcyjna i bezpieczna, musi unikać kolizji z głównymi drogami samochodowymi. Stąd powinna przebiegać przez strefy ograniczonej prędkości do 30 km/godz. tzw. TEMPO 30.

Celem stosowanych urządzeń ograniczających prędkość jest:

- zmniejszenie różnicy prędkości między samochodami a rowerzystami tak, aby nie była konieczna segregacja ruchu,
- zmniejszenie atrakcyjności trasy dla ruchu samochodowego (wydłużenie czasu i pogorszenie komfortu jazdy samochodem).

Jednym ze sposobów ograniczania prędkości są:

- zakręty i zwężenia,
- blokady ruchu w formie zawężonych przejazdów na dwukierunkowych ulicach umożliwiających przejazd tylko jednego pojazdu w danym czasie,

- przesunięcie toru jazdy ze zwężeniami pasa ruchu i zakrętami wymuszającymi ostrożność i wolniejszą jazdę samochodem,
- progi zwalniające (najlepiej z oddzielnymi pasami dla rowerzystów),
- plateau, czyli podniesiony odcinek drogi stosowany na przecięciach i skrzyżowaniach. Tego typu podniesienie skrzyżowania stosowane jest najczęściej na skrzyżowaniach równorzędnych, a szczególnie na drogach dojazdowych. Zasady projektowania plateau są takie same, jak progów spowalniających.

W sytuacji, gdy stosuje się progi nieprzyjazne rowerzystom, należy przewidzieć z obu stron garbu przejazdu dla rowerzystów o szerokości 1 – 1,5 m.

III. Standardy w obszarach zamiejskich

III.1. Szlaki rowerowe w pasie drogowym drogi publicznej

Dla projektowanego szlaku rowerowego w Polsce Wschodniej należy przede wszystkim wykorzystać istniejącą infrastrukturę drogową najniższych możliwych klas. Dopiero gdy to okaże się niemożliwe można zaproponować drogi wyższej klasy. Prawdopodobnie nie uniknie się wykorzystania dróg krajowych i wojewódzkich oprócz dróg gminnych i powiatowych. Jeśli nie ma innej możliwości wzdłuż dróg krajowych i wojewódzkich należy przewidzieć budowę dróg rowerowych¹². W etapie 1 można przyjąć, że ruch rowerowy będzie się odbywał po poboczach bitumicznych lub chodnikach tych dróg jeśli one fizycznie istnieją i są wystarczająco szerokie. W przypadku dopuszczenia rowerzystów na chodniki należałoby ciągi piesze oznakować znakiem C-16 z tabliczką T –22. W takiej sytuacji zostanie rowerzyście zagwarantowany wybór czy chce skorzystać z chodnika, czy też woli korzystać z jezdni ogólnodostępnej.

Poza wydzielonymi drogami rowerowymi ruch rowerowy można dopuszczać na:

- drogach publicznych klasy D, L, Z, G w ruchu ogólnym pod warunkiem niewielkiego ruchu samochodowego, w szczególności niewielkiego udziału ruchu ciężkiego,
- na pasach rowerowych w jezdni dróg klasy Z, G a wyjątkowo GP jeśli brak jest trasy alternatywnej o dostatecznych parametrach. Przy drogach krajowych klasy GP powstają ostatnio drogi serwisowe o dobrej nawierzchni bitumicznej, które także mogą być wykorzystane dla prowadzenia szlaku rowerowego.

Projektując szlak rowerowy w Polsce Wschodniej nie wystarczy wskazać go na proponowanej drodze lecz także trzeba podać wielkość natężenia ruchu jakie na tej drodze występuje.

¹² Drogi rowerowe inaczej określane jako ścieżki rowerowe.

Trasę rowerową można prowadzić po drodze gminnej pod warunkiem, że jest to droga klasy D a natężenie ruchu nie jest duże. Na odcinkach prowadzonych po drogach ogólnodostępnych (ruch mieszany) natężenie ruchu nie powinno przekraczać 1000 pojazdów na dobę i tylko w wyjątkowych przypadkach można dopuścić do 3000 pojazdów na dobę.

Wydzielone drogi (ścieżki) rowerowe o charakterze rekreacyjnym wzdłuż dróg ogólnodostępnych są możliwe w przypadku dróg, na których ruch nie przekracza 10 tys. Pojazdów na dobę. Mogą być prowadzone wspólnie na odcinkach nie dłuższych, niż 2 km i to tylko w wyjątkowych przypadkach.

III.2. Szlaki rowerowe poza pasem drogowym

W obszarach zamiejskich do prowadzenia trasy należy wykorzystać przede wszystkim doliny rzek i potoków, wzdłuż których można oczekiwać niewielkich spadków. Idealnymi wręcz miejscami lokalizacji trasy powinny być korony wałów (**Rys.21**): rzek, potoków, kanałów i jezior. Jazda rowerem brzegiem wzdłuż rzek (**Rys.22**) obciążonych nawet ruchem statków jest dużo przyjemniejsza niż jazda rowerem wzdłuż drogi z ruchem samochodowym. W miastach do tego celu można wykorzystywać bulwary rzeczne (**Rys.23**). Do wykorzystania dolin rzecznych zachęca The European Greenways Association, której podstawową ideą jest stworzenie w Europie sieci tras dla środowiskowo przyjaznego ruchu.

Rys. 21. Droga rowerowa na wale Rzeki



RYS. 22. Droga rowerowa na brzegu rzeki



RYS. 23. Wykorzystanie bulwaru rzeczego do wyznakowania drogi rowerowej



Oprócz dolin rzecznych to europejskie stowarzyszenie zachęca do projektowania tras rowerowych na zamkniętych liniach kolejowych. Do wykorzystania dla trasy rowerowej nadają się ślady od dawna nieistniejących linii kolejowych, gdyż spadki linii kolejowych idealnie odpowiadają wymaganiom ruchu rowerowego. W tym jednak przypadku wcześniej należałoby sprawdzić czy nie istnieje zamiar odtworzenia śladu analizowanej linii kolejowej. Przywrócenie linii kolejowej miałoby niezwykle ważne znaczenie dla integracji transportu rowerowego z transportem kolejowym i wpłynęłoby na zwiększenie dostępności trasy rowerowej dzięki kolei. W takiej sytuacji trasę rowerową można by zaprojektować równoległe do kolei korzystając z odstępstwa od obowiązujących przepisów kolejowych.

Kolejnym elementem infrastruktury nadającym się do prowadzenia trasy rowerowej są wszelkiego typu drogi i dukty leśne. W tym jednak przypadku należy sprawdzać pochylenia podłużne niwelety, gdyż trasa rowerowa przeznaczona dla masowego użytkownika nie powinna przekraczać 5% spadku.

Podobna sytuacja jak na drogach leśnych może wystąpić na wszelkiego typu drogach polnych, które również należy wykorzystać do prowadzenia trasy rowerowej.

III.3. Kształtowanie trasy szlaku

W kształtowaniu trasy szlaku należy przyjąć zasadę „Kręgosłupa i ości”. „Kręgosłupem” powinna być główna trasa łącząca centra regionów w sposób maksymalnie bezpośredni, szybko, wygodnie, bezpiecznie. Natomiast „ości” powinny stanowić sięgacze, pętle, trasy alternatywne umożliwiające dojazd do poszczególnych atrakcji. Należy w tym wykorzystać istniejące już rowerowe szlaki turystyczne.

Tak zaprojektowana trasa szlaku zapewni dobry hierarchiczny system szlaków umożliwiający dostosowanie trasy do indywidualnych zainteresowań i umiejętności służący wszystkim grupom użytkowników rowerów a więc:

- rowerzystom okazjonalnym realizującym krótkie wycieczki po trasach głównych,
- rowerzystom wyczynowym dojeżdżającym trasą główną do bliższych lub dalszych tras lokalnych,
- turystom z sakwami przejeżdżającym trasą główną pomiędzy kolejnymi miejscami noclegowymi,
- rowerzystom traktującym rower jako środek transportu do codziennych podróży.

Z doświadczeń holenderskich wynika, że dobrze zaprojektowana trasa szlaku rowerowego powinna służyć nie tylko do rekreacyjnych celów.

Trasa rowerowa powinna się składać z dużej liczby krzywych, wstawki proste mogą być stosowane, ale należy pamiętać, że nie powinny one być dłuższe niż 500 m¹³. Trasa rowerowa o długich prostych jest monotonna i nieatrakcyjna dla rowerzystów, dlatego w celu poprawy atrakcyjności powinno się kierować ją na charakterystyczne elementy krajobrazowe jak: drzewa, skały, budowle zabytkowe, wzniesienia np.

III.4. Niweleta a łuki pionowe i poziome

Trasa rowerowa musi być projektowana w taki sposób, aby unikać zróżnicowania wysokościowego i minimalizować pochylenia niwelety. Ilość rowerzystów korzystających z trasy rowerowej jest bowiem ściśle uzależniona od wielkości spadków jakie na tej trasie występują. Wiąże się to z wysiłkiem jaki muszą wydatkować rowerzyści dla pokonania spadków trasy.

¹³ Wyjątkiem muszą być szlaki prowadzone po wałach i zlikwidowanych liniach kolejowych, które z reguły charakteryzują się długimi prostymi.

Z badań duńskich wynika, że wzniesienia o różnicy wysokości do 50 m są jeszcze akceptowane przez rowerzystów. Natomiast wzniesienia o różnicy wysokości powyżej 50 m wpływają na gwałtowny spadek liczby podróży rowerowych. W takiej sytuacji koniecznością jest stosowanie kosztownych rozwiązań technicznych w postaci: wyciągów rowerowych, wind, schodów ruchomych np. Urządzeń. Należy sprawdzać czy tańszym rozwiązaniem nie będzie zmniejszenie spadku kosztem wydłużenia trasy.

Ponadto trzeba pamiętać, że wraz ze wzrostem spadku (stromości) trasy wzrasta zagrożenie bezpieczeństwa rowerzystów poruszających się w dół na trasach rowerowych dwukierunkowych. To zagrożenie jest powiązane z wielkością łuków poziomych i pionowych. Dla spadku 5% prędkość projektowa powinna wynosić co najmniej 40 km/h, a dla spadku 3% - 36 km/h. Oznacza to, że krzywizny muszą być tak zaprojektowane, aby spełnić warunek podwójnej widoczności na zatrzymanie roweru tj. około 140^{14} m, a łuk poziomy¹⁵ powinien mieć promień co najmniej 24 m.

Z ww. racji nie zaleca się aby odcinek trasy był dłuższy niż¹⁶:

- 50 m przy spadku 5 %
- 100 m przy spadku 4,5 %
- 200 m przy spadku 4 %
- 300 m przy spadku 3,5 %
- 500 m przy spadku 3 %.

Większy spadek (nawet do 15 %) jest możliwy wyjątkowo, przy niewielkich różnicach poziomów (do 1,5 m) i wyłącznie na prostych o długości maksimum 15 m, po zmroku dobrze oświetlonych odcinkach o dobrej widoczności. Górna część podjazdu powinna być mniej nachylona niż dolna. Co 5 m różnicy poziomów wskazane jest stosowanie spoczników o długości np. 25 m.

Większe spadki z przyczyn naturalnych¹⁷ mogą występować w terenach górskich ale należy o tym poinformować na początku trasy. Należy także podać jaki spadek wystąpi na trasie aby uprzedzić tych rowerzystów, którzy nie są zainteresowani dużym wysiłkiem w pokonywaniu trasy.

Doświadczenia szwajcarskie pokazują, że nawet w kraju górskim zdecydowana większość tras rowerowych może być udostępniona wszystkim użytkownikom roweru, którzy są w stanie bez specjalnych problemów poruszać się po spadkach 0 – 5%.

¹⁴ Wartość zaokrąglona dla $V=40$ km/h

¹⁵ Wzór na promień łuku drogi rowerowej (wg "Postaw na rower", CROW/PKE) jest następujący: $R=0,68*Vp-3,62$, gdzie Vp to prędkość projektowa w km/h, a R to promień łuku w m.

¹⁶ Uzyskanie tak rygorystycznych wymagań nie zawsze jest możliwe stąd potrzebne będą odstępstwa. Odstępstwa te mogą być zastosowane dopiero po wykazaniu, że nie jest możliwe spełnienie tych wymagań na żadnej z analizowanych tras.

¹⁷ Może to dotyczyć części trasy na terenie woj. podkarpackiego

III.5. Nawierzchnia

Szczególnie ważnym jest zaprojektowanie trasy rowerowej o wysokim standardzie równości nawierzchni gwarantującym przyjemną jazdę na rowerze nawet najslabszym rowerzystom. Nawierzchnia na co najmniej 80% długości każdego odcinka trasy powinna być asfaltowa albo podobna dobrej jakości, co jest szczególnie istotne na wzniesieniach. Rekomendowane typy konstrukcji nawierzchni zostały omówione w rozdziale II.2.4.

Na pozostałych **20%** odcinków trasy może występować nawierzchnia:

- gruntowa – naturalna
- z mieszanki optymalnej
- tłuczniowo – kłińcowa.

Warunkiem jest aby ww. nawierzchnie naturalne były odpowiednio zagęszczone dla uzyskania niezbędnej równości i podlegały bieżącemu monitoringowi i konserwacji. Nie dopuszczalnym jest pozostawienie jakichkolwiek: nierówności, dziur, błota, piasku, kolein utrudniających jazdę i zmuszających rowerzystę do schodzenia z roweru¹⁸.

RYS. 24. Niedopuszczalne jest prowadzenie szlaku rowerowego po takiej nawierzchni



Na drogach pełniących funkcję rekreacyjną i turystyczną można stosować nawierzchnie tłuczniowo – kłińcowe lub gruntowe odpowiednio zagęszczone dla uzyskania niezbędnej równości, z bieżącym monitoringiem i konserwacją. Powstanie takich nawierzchni może być usprawiedliwione wyłącznie charakterem okolicy (np. park, las) oraz przewidywanym wyłącznie sezonowym lub weekendowym wykorzystaniem jako trasa rekreacyjna. Nawierzchnia z kruszywa powinna być wałowana, ustabilizowana i składać się z warstw dobrze zaklinowanego kłińca lub tłucznia. W większości szlak rowerowy będzie wykorzystywał istniejące drogi i dukty leśne stąd akcent należy położyć na ich prawidłowy remont.

Dla **20%** odcinków trasy w obszarze zamiejskim można stosować między innymi poniższe typy konstrukcji nawierzchni:

¹⁸ Inwentaryzacja ma między innymi wskazać wszystkie miejsca o takim stanie nawierzchni.

Typ 1 – budowa nowej nawierzchni

- warstwa górna o grubości co najmniej 7 cm z tłuczniwa wałowanego 31.5 mm zaklinowanego klinem 4/20 i kruszywem drobnym 2/4 mm;
- podbudowa stabilizowana mechanicznie o grubości po zagęszczeniu 20 cm z kruszywa naturalnego lub łamanego.

Typ 2 - przebudowa istniejącej nawierzchni gruntowej lub zniszczonej tłuczniowej

Przebudowa polega na oczyszczeniu z błota, wyprofilowaniu (łącznie z wypełnieniem ubytków) i zagęszczeniu podłoża, wykonaniu dolnej warstwy ze żwiru 2/63 mm (wskaźnik piaskowy $WP > 40$) grubości 15 cm po zagęszczeniu oraz nawierzchni tłuczniowej z tłuczniwa kamiennego 31.5/63 mm zaklinowanego klinem 4/20 i kruszywem drobnym 2/4 mm, całkowita grubość nowej nawierzchni wynosi w tym przypadku $15 + 12 \text{ cm} = 27 \text{ cm}$ po zagęszczeniu.

- warstwa górna, tłuczeń kamienny, grubość 12 cm
- warstwa dolna, podbudowa ze żwiru, grubość 15 cm
- podłoże oczyszczone z błota, przerostów trawą, wyprofilowane i zagęszczone.

Typ 3 - naprawa uszkodzeń istniejącej nawierzchni tłuczniowej

Naprawa polega na oczyszczeniu istniejącej nawierzchni z błota, wyrównaniu ubytków, wybojów i kolein w istniejącej nawierzchni tłuczniowej kruszywem nie sortowanym 0/31.5 mm przy średniej grubości wyrównania 10 cm, oraz ułożeniu górnej warstwy nawierzchni tłuczniowej z tłuczniwa kamiennego 31.5/63 mm klinowanego klinem 4/20 mm i kruszywem drobnym 2/4 mm, grubość nawierzchni tłuczniowej wynosi 12 cm po zagęszczeniu, grubość nowych warstw $10 + 12 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$.

- warstwa górna, tłuczeń kamienny, grubość 12 cm
- warstwa dolna, wyrównanie istniejącej nawierzchni kruszywem nie sortowanym, grubość 10 cm.

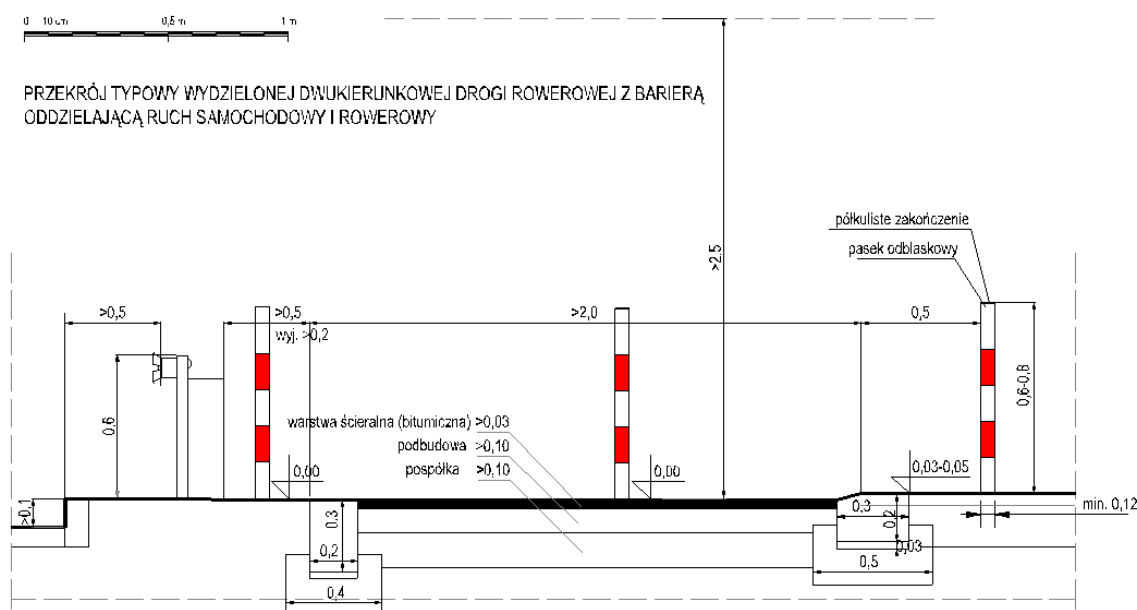
III.6. Ochrona turystycznej trasy rowerowej

Na drogach rowerowych obowiązuje z mocy prawa zakaz ruchu wszelkich pojazdów, który trzeba rozszerzyć na jeźdźców konnych. Wyjątkiem w przypadku jeźdźców konnych i pojazdów zaprzęgowych mogą być drogi rowerowe o nawierzchni bitumicznej.

Natomiast na drogach rowerowych a nawet trasach rowerowych wykorzystujących drogi o nawierzchniach naturalnych niedopuszczalny jest ruch jeźdźców konnych i pojazdów zaprzęgowych ze względu na zniszczenie nawierzchni jakie powodują końskie kopyta.

Wszystkie takie trasy należy chronić przed wjazdem pojazdów słupkami U-12c umieszczonymi centralnie w osi trasy i kolejnymi poza trasą w odległości 1,5 m od środkowego prostopadle do toru jazdy rowerzysty w danym miejscu (**Rys.25**).

RYS. 25. Słupki uniemożliwiające wjazd na drogę rowerową



Stosowanie słupków na drogach jest kompromisem między agresywnością zmotoryzowanych wykorzystujących każdą przestrzeń do zaparkowania, a ochroną tej przestrzeni dla ruchu rowerowego. Nie można jednak zapominać, że słupki bywają przyczyną wypadków rowerzystów, dlatego powinny być dobrze widoczne i wyposażone w folie odblaskowe. Słupki powinny być widoczne z odległości 20 – 40 m. Jeśli słupki są ustawione szerzej nawet w odległości 1,6 m, przestają być skuteczne. Szczególnie pożądanym jest słupek w środku dwukierunkowej drogi rowerowej ustawiony na jej początku. Na drodze jednokierunkowej słupki można ustawić po obu stronach drogi w przypadku wjazdu zawężonego, lub pośrodku, w przypadku wjazdu rozszerzonego.

Nie tylko sam wjazd na drogę rowerową powinien być chroniony przed wjazdem i parkowaniem samochodów, ale także pobocza. Zamiast słupków można zastosować krawężniki antyparkingowe. Masywny betonowy krawężnik o długości 1,2 m kładzie się tuż za krawężnikiem wtopionym w jezdnię, przy czym pozostawia się 1,2 m wolną przestrzeń między kolejnymi blokami. Takie ułożenie skutecznie blokuje wjazd samochodów na drogę rowerową lub chodnik. Wskazane jest, aby bloki betonowe były pomalowane na żółto lub w inne jaskrawe kolory. Antyparkingowe krawężniki można stosować tylko tam, gdzie nie występuje intensywny poprzeczny ruch pieszy. W miejscach, gdzie występują problemy z ustawieniem słupków albo krawężników antyparkingowych można zastosować krawężnik wtopiony o wysokości 0,22 m.

III.7. Oznakowanie turystycznej trasy rowerowej w Polsce Wschodniej

Trzeba rozróżnić oznakowanie drogi rowerowej od oznakowania turystycznej trasy rowerowej jako rowerowego szlaku turystycznego. Turystyczna trasa rowerowa (rowerowy szlak turystyczny) wykorzystuje różne elementy infrastruktury komunikacyjnej i nie musi korzystać wyłącznie z drogi

rowerowej może być bowiem prowadzony po drogach: ogólnodostępnych (publicznych i wewnętrznych), leśnych, polnych. Z tej racji szlak korzysta ze standardowego oznakowania drogowego obowiązującego w Polsce, ale także dodatkowego oznakowania identyfikującego ten szlak.

W Polsce obowiązuje Rozporządzenie¹⁹, w którym znajduje się katalog oznakowania turystycznych szlaków rowerowych oparty na Instrukcji PTTK. Ten sposób oznakowania ma jednak szereg wad.

Największą słabością instrukcji PTTK jest kopiowanie oznakowania szlaków pieszych dla szlaków rowerowych podczas gdy nikt w Europie takiego sposobu nie stosuje. Ponadto PTTK proponuje oznakowanie kolorystyczne szlaków rowerowych co może prowadzić do zamieszania z racji ograniczonej liczby kolorów a wielokrotnie większej liczby tras rowerowych niż szlaków pieszych. Trasy rowerowe obejmą całą Polskę podczas gdy szlaki piesze wyłącznie góry i nieliczne obszary o wybitnych atrakcjach turystycznych.

Niezależnie od tego samorządy i organizacje pozarządowe stosują bardzo różne sposoby oznakowania szlaków rowerowych. Generalnie panuje dowolność i chaos, które to czynniki nie sprzyjają rozwojowi turystyki rowerowej.

Szlaki piesze to przede wszystkim szlaki górskie z dwoma głównymi czerwonymi na czele: beskidzkim i sudeckim. Pozostałe szlaki w Beskidach i Sudetach to szlaki dojściowe do głównych lub pętle oznakowane kolorami: niebieskim, zielonym, żółtym i czarnym.

Turystyka rowerowa ze względu na swoją specyfikę i fakt, że będzie korzystała także z dróg rowerowych służących w codziennych podróżach i oznakowanych znakami drogowymi jest zupełnie czym innym niż turystyka piesza. Zatem proponowanie dla tras rowerowych podobnego oznakowania jak dla szlaków pieszych jest poważnym nieporozumieniem.

Dla uporządkowania oznakowania szlaków rowerowych w Polsce o znaczeniu krajowym proponuje się przyjęcie naturalnej kolejności powstawania szlaków rowerowych i nadawanie im kolejnych numerów. I tak szlakiem rowerowym krajowym o numerze „1” mogłaby być trasa rowerowa realizowana w ramach Działania V.2 PO RPW, obejmująca 5 województw Polski Wschodniej. Kolejne szlaki otrzymywałyby kolejne numery.

Zaletą takiego systemu oznakowania jest naturalne tworzenie kolejnych elementów sieci krajowych szlaków. Nie wiemy bowiem jak w Polsce będzie się rozwijała turystyka rowerowa i gdzie wystąpi jeszcze zapotrzebowanie na krajowe szlaki rowerowe²⁰.

W procesie przygotowania Działania V.2 PO RPW przygotowany zostanie, po konsultacjach z Marszałkami pięciu województw Polski Wschodniej oraz przedstawicielami Ministerstwa Infrastruktury, spójny system oznakowania oparty na funkcjonującym już od wielu lat systemie

¹⁹ Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr z 2002 Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.).

²⁰ Obecnie podjęto dyskusje o Wiślanej Trasie Rowerowej przebiegającej przez całą Polskę

duńskim²¹. System taki przyjęty został również przez: Wielką Brytanię²², Estonię i Słowenię. W wyniku rekomendacji autora niniejszych standardów a dyskusji na forum Grupy Roboczej ds. wdrażania Działania V.2 PO RPW²³ przyjęto koncepcję systemu duńskiego, jako optymalną do oznakowania trasy w Polsce Wschodniej. Za przyjęciem systemu duńskiego przemawia przede wszystkim jego czytelność i prostota.

Podstawową zasadą dobrego oznakowania jest przyjęcie założenia, że rowerzysta nie będzie się posługiwał żadną mapą a będzie korzystał wyłącznie z oznakowania trasy. Trzeba przyjąć, że wiedza rowerzysty ogranicza się jedynie do nazwy początkowego miasta (miejsca), pośrednich miast (miejsc) oraz miasta (miejsca) w którym zamierza zakończyć swoją podróż. Zatem oznakowanie musi być spójne i jednoznaczne do zidentyfikowania przez takiego rowerzystę²⁴.

Oznakowanie turystycznych tras rowerowych musi być dobrze widoczne w każdych warunkach pogodowych dnia i nocy, jednoznaczne i oczywiste. Turysta rowerowy nierzadko porusza się w deszczu, często z dużą prędkością a niekiedy po zmierzchu i nie może tracić czasu na poszukiwanie oznakowania. Znaki szlaków rowerowych muszą być odblaskowe, dobrze widoczne w nocy i w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza. Znaki szlaków umieszcza się w pasie drogowym z prawej strony, umieszczenie ich z lewej strony dopuszcza się wyłącznie jako powtórzenie znaku ustawionego z prawej strony. Znaki szlaków umieszcza się nie dalej niż 1,5 m od krawędzi drogi, nie wyżej niż 2,0 m i nie niżej niż 1 m nad jezdnią. Można je umieszczać na konstrukcji istniejących znaków drogowych. Znaki szlaku umieszcza się nie rzadziej niż co 0,5 km, ale zawsze za każdym skrzyżowaniem, aby upewnić rowerzystę, że wjechał na właściwą drogę. Znak musi być umieszczony za skrzyżowaniem w odległości pozwalającej rowerzyście dostrzec znak przed skrzyżowaniem lub co najmniej ze skrzyżowania. Zmiana kierunku szlaku bez względu na rodzaj nawierzchni (asfaltowa, gruntowa czy inna) musi być sygnalizowana przed przecięciem dróg, powtórnie – na przecięciu dróg, a za przecięciem w kierunku przebiegu szlaku należy umieścić kolejny znak.

²¹Instrukcja oznakowania szlaków rowerowych w Danii jest dostępna. pod adresem:

http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/VR05_E_H4_Cykel_ride_vandre_Vejvisning_V16_080623_LDA.pdf

²² Brytyjską wersję oznakowania opartą na systemie duńskim można znaleźć pod adresem:

<http://www.sustrans.org.uk/assets/files/guidelines/Signing%20parking%20etc.pdf>

<http://www.sustrans.org.uk/assets/files/guidelines/signs.pdf>

<http://www.sustrans.org.uk/assets/files/Info%20sheets/Direction%20Signing%20on%20the%20NCN%20-%20FF26.pdf>

²³ Na posiedzeniu 14.10.2009 roku

²⁴ Innym problemem jest kwestia skutecznego monitoringu oznakowania. Kradzież lub zniszczenie oznakowania musi być szybko zidentyfikowane a brakujący znak zastąpiony innym. Instytucja zajmująca się utrzymaniem trasy powinna podać adres mailowy i infolinie pod które użytkownicy mogliby zgłaszać wszelkie informacje o brakach w oznakowaniu.

Proponuje się aby zgodnie z systemem duńskim drogowskaz naprowadzający rowerzystę z innej drogi na trasę szlaku w PW zawierał w swojej treści:

1. Logo roweru
2. Nazwa trasy: Trasa Rowerowa Polski Wschodniej (albo inna nazwa pod jaką trasa będzie funkcjonowała)
3. Odległość w pełnych km do trasy

UWAGA: poniższe przykłady tablic pochodzą z instrukcji brytyjskiej lub duńskiej



Znakiem podstawowym rowerowego szlaku krajowego jest poniższy znak o treści:

1. Logo roweru
2. Numer szlaku krajowego. W przypadku Trasy Rowerowej PW mógłby być to nr 1. W systemie duńskim trasy ponadregionalne – krajowe dodatkowo oznaczone są czerwonym kolorem tła. Trasa Rowerowa PW też spełniałaby ten warunek i również „1” mogłaby być umieszczona na czerwonym podkładzie. Trasy regionalne i lokalne oznaczone są cyfrą na niebieskim tle takim jak reszta znaku.



W przypadku gdyby trasy lokalne i regionalne powiązane z Trasą Rowerową PW również zostały oznakowane w systemie duńskim numery szlaków (niekrajowych) mogłyby być oznaczone tak:



W odróżnieniu od trasy głównej (krajowej, ponadregionalnej) numery szlaków umieszczone powinny być na niebieskim tle.

Oznaczenia przed skrzyżowaniami:

a) jazda na wprost za skrzyżowaniem;

1. Kierunek jazdy za skrzyżowaniem
2. Logo roweru
3. Numer szlaku krajowego (1 na czerwonym tle)



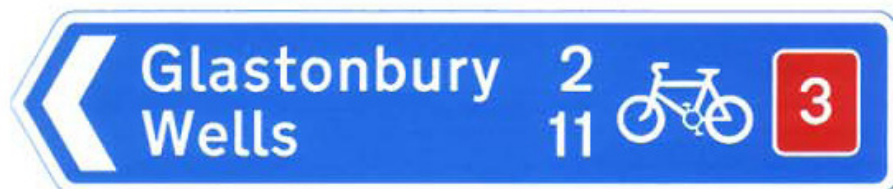
b) skręt za skrzyżowaniem;

1. Kierunek jazdy za skrzyżowaniem
2. Logo roweru
3. Numer szlaku krajowego (1 na czerwonym tle)



Drogowskaz na skrzyżowaniu;

1. Kierunek jazdy za skrzyżowaniem
2. Odległość w pełnych km do najbliższej miejscowości u góry
3. Odległość w pełnych km do ważnej miejscowości (lub dalszej) na dole
4. Logo roweru
5. Numer szlaku krajowego (1 na czerwonym tle)



Drogowskaz do atrakcji turystycznej zlokalizowanej w pobliżu lub na trasie (w kolorze brązowym):

1. Kierunek jazdy za skrzyżowaniem
2. Nazwa atrakcji
3. Logo roweru
4. Numer szlaku krajowego (1 na czerwonym tle)



IV. Integracja rowerów z transportem zbiorowym i parkowanie

IV.1. Formy integracji

Rower jest masowym pojazdem do odbywania krótkich podróży 3 – 9 km. Dzięki powiązaniu z transportem zbiorowym może służyć także do odbywania podróży dalekich. W sposobie przewozu można wyróżnić cztery formy integracji transportu zbiorowego z rowerowym:

- dojazd rowerem z domu do przystanku transportu zbiorowego i kontynuacja podróży transportem zbiorowym (Bike & Ride),
- dojazd z domu transportem zbiorowym do miejsca zaparkowania roweru i kontynuacja podróży rowerem (Ride & Bike),
- dojazd rowerem z domu do przystanku - przewóz roweru - dojazd rowerem do celu podróży (Bike & Ride+bicycle & Bike),
- dojazd rowerem z domu do przystanku transportu zbiorowego, kontynuacja podróży transportem zbiorowym bez roweru i dojazd do celu podróży drugim rowerem (Bike & Ride & Bike).

Spośród 4 ww. form integracji transportu zbiorowego z rowerowym ta trzecia powinna najlepiej zaspakajać zduszone obecnie potrzeby społeczne. Ta forma musi być przedmiotem szczególnej troski projektantów trasy, beneficjentów i ich partnerów, przewoźników, zwłaszcza kolei. Beneficjenci i ich partnerzy, przewoźnicy powinni także uwzględnić pozostałe trzy formy integracji. Trzeba jasno powiedzieć, że projektowana trasa rowerowa w Polsce Wschodniej nie zapewni oczekiwanego efektu jeśli równocześnie transport zbiorowy, szczególnie kolej nie zaoferuje godziwych standardów przewozu rowerów.

Dla projektowanej trasy trzeba wskazać możliwości odbycia części podróży transportem zbiorowym wraz z rowerem i jego dodatkowym wyposażeniem (sakwy, przyczepki itp.). Nie ulega bowiem wątpliwości, że część rowerzystów będzie zainteresowana odbyciem podróży po jakimś fragmencie projektowanej trasy. Rowerzystów, którzy zdecydują się przejechać całą trasę w ciągu jednej długiej wycieczki będzie niewielu. Zdecydowaną większość będą stanowili uczestnicy krótszych wycieczek.

Wraz z pracami projektowymi trasy rowerowej samorządy gmin zlokalizowanych w obszarze oddziaływania tej trasy wraz z przewoźnikami powinny formalnie usankcjonować sposób przewozu rowerów zarówno autobusami zamiejskimi jak i miejskimi. Przykładem mogą być Warszawa i Kraków gdzie dopuszczono darmowy przewóz rowerów komunikacją miejską.

Dalekobieżne połączenia kolejowe umożliwiają dojazd z miejsca zamieszkania do miejscowości turystycznej a także dojazd z lotniska do miejscowości turystycznej. Natomiast lokalne połączenia kolejowe i autobusowe pozwolą na kilkukrotne zwiększenie zasięgu wycieczek oraz możliwość ewakuacji z trasy w przypadku: awarii roweru, kontuzji turysty, załamania pogody, przeszacowania swojej kondycji.

IV.2. Rower w autobusach miejskich

Przewóz rowerów może i powinien się odbywać w taki sposób aby nie przeszkadzać współpasażerom. Przewóz powinien się odbywać wewnątrz pojazdu na przestrzeni przeznaczonej dla wózków dziecięcych (inwalidzkich).

Gminy obsługiwane przez projektowaną trasę rowerową powinny przyjąć rozwiązanie warszawskie lub krakowskie. Władze miasta stołecznego Warszawy zezwoliły na nieodpłatny przewóz rowerów wszystkimi środkami komunikacji miejskiej pod warunkiem, że nie stanowi to uciążliwości dla innych pasażerów, przy czym rower traktowany jest jak każdy inny bagaż. Podstawą prawną jest Uchwała Nr XXX/596/2004 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 13 maja 2004 roku z późniejszymi zmianami. Przepis o przewozie bagażu, za który uważa się także rower, jest sformułowany w sposób prosty i brzmi następująco:

„(...) Pasażer może przewozić w pojazdach bagaż, jeżeli istnieje możliwość umieszczania bagażu w pojeździe tak, aby nie utrudniał przejścia i nie narażał na szkodę osób i mienia innych pasażerów, nie zasłaniał widoczności obsłudze pojazdu, nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu.

Zabronione jest umieszczanie bagażu lub zwierząt na miejscach przeznaczonych do siedzenia. W przypadku naruszenia przez pasażera tych postanowień, obsługa pojazdu może zażądać opuszczenia pojazdu przez pasażera, wraz z przewożonym bagażem lub zwierzęciem.

Zabrania się przewożenia w pojazdach oraz wnoszenia lub wprowadzania na teren stacji metra: przedmiotów, które mogą wyrządzić szkodę innym pasażerom przez zanieczyszczenie lub uszkodzenie ciała lub ich mienia, albo mogą uszkodzić lub zanieczyścić pojazd, przedmiotów mogących przeszkadzać innym pasażerom lub narażać ich na niewygodę.

Na żądanie innych pasażerów, obsługi pojazdu, pracowników nadzoru ruchu lub kontrolerów biletów pasażer jest obowiązany: umieścić przewożony bagaż tak, aby nie utrudniać innym osobom korzystania z pojazdu. Pasażer zobowiązany jest do zapewnienia nadzoru nad przewożonym bagażem lub zwierzętami oraz podjęcia wszelkich czynności niezbędnych dla zapobieżenia możliwości powstania szkód spowodowanych przez przewożone przedmioty lub zwierzęta.

Za rzeczy (bagaż) lub zwierzęta, które pasażer przewozi pod własnym nadzorem, m.st. Warszawa ponosi odpowiedzialność w przypadku, gdy szkoda powstała z winy przewoźnika.”

IV.3. Rower w kolejach

W PKP IC zmodernizowane wagony bezprzedziałowe klasy 2 z uchwytami do przewozu rowerów obsługują pociągi kursujące do popularnych miejscowości turystycznych w kraju. Jeden ze sposobów przewozu rowerów w kolejach dalekobieżnych prezentuje **Rys.26**. W przypadku, gdy w pociągu nie ma takiego wagonu, rower można przewieźć w pierwszym przedsiönku pierwszego wagonu lub w ostatnim przedsiönku ostatniego, pod własnym nadzorem. Wieloczołonowe jednostki elektryczne stosowane powszechnie w ruchu podmiejskim przez PKP PR pozwalają na przewóz rowerów (**Rys. 27**). Obecnie rowery można przewozić także w wagonie lub przedziale bagażowym oraz w specjalnych wagonach.

RYS. 26. Przewóz rowerów w pociągach dalekobieżnych



RYS. 26. Przewóz rowerów w pociągach regionalnych



Trzeba jednak jasno powiedzieć, że ta oferta kolei jest daleko niewystarczająca. Przynajmniej w pięciu województwach objętych trasą rowerową kolej musi udostępnić wagony dostosowane do przewozu rowerów zgodnie z wytycznymi opisanymi w tym opracowaniu.

Kolejowy tabor pasażerski powinien być dostosowany do przewozu rowerów w liczbie co najmniej 6 sztuk na każdy eksploatowany pociąg. Musi to także dotyczyć szynobusów stosowanych na trasach lokalnych. Wskazane jest zamienne wykorzystanie przestrzeni do przewozu rowerów także do przewozu większego bagażu, wózków dziecięcych czy inwalidzkich.

Rowery powinny być umieszczane na wieszakach, spełniających następujące wymagania:

- uchwyt przedniego koła z hakiem na wysokości 1,7 – 2,0 m, uniemożliwiający ruchy zawieszonoego roweru wokół osi pionowej, wsparcie tylnego koła,
- dopuszczalne naprzemienne umocowanie wieszaków na różnej wysokości w odległości co najmniej 0,4 m od siebie przy różnicy o 0,3 m,
- odległość haka wieszaka od sufitu lub innej przeszkody nad nim co najmniej 0,4 m w celu zapewnienia swobody wieszania rowerów z różnymi oponami i obręczami,
- wieszaki powinny znajdować się przy drzwiach wejściowych i jeśli to możliwe powinny umożliwiać mocowanie rowerów pod kątem 40 - 50 stopni do osi podłużnej wagonu w celu maksymalnie efektywnego wykorzystania miejsca i łatwości za i wyładunku na stacjach,
- rower umieszczony w haku pod kątem 40 - 50 stopni zajmuje około 1,3 - 1,4 m licząc od ściany do maksymalnie wysuniętego od niej elementu roweru (kierownica),
- wieszaki na rowery powinny umożliwiać swobodny ruch pasażerów w wagonie kiedy rowery są umieszczone w wieszakach,
- w bezpośrednim pobliżu wieszaków rowerowych powinny znajdować się siedzenia pasażerskie (w tym składane) w liczbie odpowiadającej liczbie wieszaków na rowery, chyba że z innych miejsc siedzących wieszaki są dobrze widoczne.

IV.4. Rower w autobusach i mikrobusach regionalnych

W przypadku autobusów zamiejskich dopuszcza się przewóz rowerów na wieszakach znajdujących się poza kabiną pojazdu i obsługiwanych przez kierowcę (**Rys.28,29,30**) lub w bagażnikach autobusu. Niedopuszczalnym jest żądanie przewoźników autobusowych, aby rowery demontować lub wkładać do specjalnych pokrowców.

Władze samorządowe powinny formalnie usankcjonować sposób przewozu rowerów autobusami zamiejskimi korzystając z przedstawionych propozycji (**Rys.28,29,30**) lub zaproponować alternatywne rozwiązania.

RYS. 28. Przewóz rowerów na liniach podmiejskich w USA



RYS. 29. Przewóz rowerów na Bornholmie



RYS. 30. Przewóz rowerów na liniach podmiejskich w Krakowie



IV.5. Węzły integracyjne

Oprócz trasy rowerowej w Polsce Wschodniej powstaną w jej pobliżu węzły integracyjne, czyli miejsca, w których łączą się różne formy transportu, takie jak: komunikacja autobusowa, kolejowa, samochodowa z rowerową (Rys.31,32). W miejscach tych podróżny będzie mógł zmieniać środki transportu. Główne węzły integracyjne powinny powstać w rejonie dworców kolejowych i autobusowych a pozostałe w rejonie ważniejszych przystanków autobusowych, szczególnie przy końcowych pętlach autobusów miejskich.

RYS. 31. Najprostszy węzeł integracyjny w postaci stojaka przykrytego wiatą
(takich stojaków nie należy stosować!)



RYS. 32. Nowoczesny węzeł integracyjny – przykład 1



Węzły te powinny mieć zapewnioną stosowną infrastrukturę zawierającą m. in.:

- parkingi rowerowe,
- parkingi - przechowalnie (dla rowerów i bagażu),
- wypożyczalnie rowerów,
- punkty serwisowe,
- węzły sanitarne,
- punkty gastronomiczne,
- tablice informacyjne.

Wielkość infrastruktury węzłów integracyjnych jest uzależniona od charakterystyki miejsca, w którym dany węzeł będzie wykonany.

Według najlepszych wzorców holenderskich i duńskich, oprócz miejsc do przechowywania rowerów węzły, powinny być wyposażone w: warsztaty rowerowe, sklepy z częściami i wyposażeniem oraz wypożyczalnie rowerów. Oprócz miejsc parkingowych płatnych gwarantujących bezpieczeństwo pozostawionemu rowerowi, obiekty takie powinny posiadać znaczną liczbę miejsc zlokalizowanych na wolnym powietrzu, a przeznaczonych do parkowania roweru bezpłatnie.

IV.6. Parkingi i przechowalnie rowerów

Parkingi rowerowe można podzielić na trzy rodzaje:

- parkingi w formie stojaków,
- parkingi w formie stojaków z zadaszeniem,
- parkingi zlokalizowane w obiektach kubaturowych (przechowalnie rowerowe).

Ważnym czynnikiem jest czas parkowania albowiem rowerzyści są gotowi pozostawić rower dalej od celu podróży jeśli rower uzyska lepsze zabezpieczenie. Jeśli chodzi o czas parkowania to parkingi rowerowe można podzielić na:

- krótkoterminowe do 30 min w pobliżu wejść, przede wszystkim obiektów handlowych,
- wielogodzinne do 4 godzin parkowania, które nie wymagają zadaszenia,
- całodzienne, szczególnie w miejscach pracy, nauki, na stacjach kolejowych (autobusowych) dla których zadaszenie lub obiekt kubaturowy (przechowalnia) jest pożądanym,
- całonocne, szczególnie w obszarach mieszkaniowych i na stacjach kolejowych (autobusowych) dla których zadaszenie lub obiekt kubaturowy (przechowalnia) jest niezbędny.

Niektóre z przechowalni rowerowych (**Rys. 33 - 37**) to pomieszczenia, w których rowery są pozostawiane na odpowiedzialność operatora przechowalni. Operator powinien zadbać o to, aby jednoznacznie identyfikować właściciela roweru i w razie kradzieży, wynagrodzić użytkownikowi stratę.

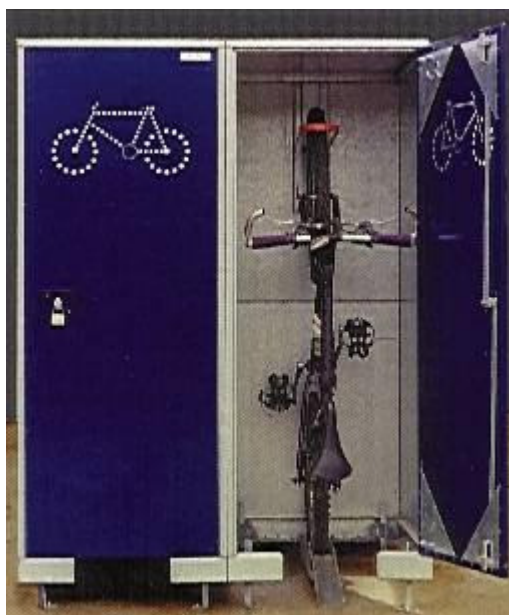
RYS. 33. Przechowalnie rowerów



RYS. 34. Przechowalnie rowerów mogą spełniać funkcję warsztatów naprawy rowerów



RYS. 35. Przechowalnie rowerów mogą mieć różną formę



Przechowalnie powinny być zadaszone, właściwie oświetlone i dostępne 24 godziny na dobę. W przechowalniach zastosować należy stojaki, umożliwiające stawianie rowerów obok siebie w taki sposób, aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom. Powierzchnia przypadająca na jeden rower powinna wynosić minimalnie 1,30 m², chyba że istnieją inne, wygodne dla rowerzystów, rozwiązania umożliwiające parkowanie roweru zajmujące mniej przestrzeni. Parkingi - przechowalnie mogą mieć różną formę architektoniczną (Rys. 33 - 37) i oprócz zapewnienia ochrony przed kradzieżą roweru powinny zachęcać do korzystania z roweru, czyli promować jazdę na rowerze.

RYS. 36. Przechowalnie rowerów mogą mieć różną wielkość, program, formę architektoniczną



RYS. 37. Przechowalnie rowerów w obszarach osiedli mieszkaniowych



Urządzenia parkingowe powinny się charakteryzować następującymi cechami:

- powinny być zlokalizowane tak blisko celu jak to tylko możliwe,
- mieć dostateczną ilość stanowisk,
- być łatwe w użyciu,
- być bezpieczne przy pozostawianiu i odbieraniu roweru,
- uniemożliwiać zniszczenie roweru,
- umożliwiać wygodne przypinanie ramy roweru,
- zapewnić parkowanie roweru na poziomie terenu,
- proste i powszechne,
- łatwo rozpoznawalne,
- trwałe,
- odporne na warunki atmosferyczne,
- odporne na działania dewastacyjne,
- łatwe w codziennym utrzymaniu,
- estetyczne i dopasowane do otoczenia.

Parkingi i przechowalnie dla rowerów powinny się znajdować w takich miejscach jak:

- stacje kolejowe,
- dworce i główne przystanki autobusowe,
- centra miejskie i wiejskie,
- instytucje kulturalne,
- kościoły,
- obiekty turystyczne i rekreacyjne (lasy, plaże itp.),

- obiekty handlowo – usługowe,
- szkoły, uczelnie, placówki oświatowe,
- obiekty sportowe,
- instytucje publiczne, urzędy
- zakłady pracy.

Wielkość parkingów uzależniona będzie od popytu na ruch rowerowy w danym miejscu. Dostęp z przestrzeni dróg publicznych do miejsc parkingowych musi być łatwy. Ewentualne przeszkody trzeba ograniczać, np. schody powinny być wyposażane w specjalną szynę ułatwiającą wprowadzanie rowerów.

Praktycznie wszędzie istnieje potrzeba lokalizacji stojaków na rowery. Oprócz władz lokalnych w tworzenie parkingów rowerowych muszą być zaangażowane urzędy administracji rządowej i lokalnej, szkoły różnych szczebli, zakłady pracy, wszystkie sklepy, centra rekreacyjne i sportowe, dworce kolejowe i autobusowe, a nawet kościoły. Dobrze zlokalizowane parkingi są na ogół intensywnie użytkowane. Oprócz stojaków stosowane są pomieszczenia na pojedyncze rowery. Takie rozwiązania są bardzo skutecznym zabezpieczeniem rowerów, chociaż są bardziej kosztowne i zajmują więcej miejsca niż zwykłe stojaki. Pojawiają się już różnego typu automatyczne urządzenia parkingowe. W miastach holenderskich doskonale funkcjonują przechowalnie rowerów, które służą mieszkańcom najbliższej okolicy. Często towarzyszy im warsztat oraz sklep z częściami, tak że oddając rower na przechowanie można także zlecić jego przegląd, naprawę lub konserwację. Może to być inkubator nowych miejsc pracy w Polsce Wschodniej.

Poza parkingami rowerowymi opisanymi wyżej powstać powinny inne parkingi (w obszarach zurbanizowanych zakłada się przynajmniej 1 parking w formie co najmniej stojaka na 2 kilometry trasy). Inicjatorami tych przedsięwzięć powinny być: szkoły, zakłady pracy, sklepy, centra handlowe, obiekty sportowe. Obiekty te powinny być zlokalizowane na terenie tych placówek lub w ich najbliższym otoczeniu. Stojaki rowerowe nie powinny być zlokalizowane dalej niż 10 m od wejścia do obiektu obsługiwanego przez stojak. Władze samorządowe mogą finansować lub współfinansować parkingi rowerowe w przypadku szkół. Pozostałe instytucje zostaną zobligowane przez samorzady do podjęcia działań we własnym zakresie. Parkingi te nie będą stanowiły w większości własności samorządów i nie obciążą budżetu gmin.

Szczególnie ważne są parkingi rowerowe dla mieszkańców w kompleksach mieszkaniowych. Powinny one być zlokalizowane w atrakcyjnych lekkich konstrukcjach budowlanych lub w wózkowniach budynków mieszkaniowych zapewniając zapięcie roweru do stojaka i ochronę przed niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi. Jak pokazują doświadczenia duńskie, koszt ich budowy jest znacznie mniejszy niż parkingów samochodowych, a potrzeba znacznie większa. Nie można zapominać o parkingach zewnętrznych budynków mieszkalnych przeznaczonych do pozostawiania rowerów na krótki czas przez mieszkańców i ich gości.

Na ulicach przed budynkami mieszkalnymi stojaki rowerowe należy lokalizować na chodnikach (lub w samochodowych zatokach parkingowych), jeśli jest wystarczająca ilość miejsca; musi pozostać przejście minimum 2,0 m, a w miejscach, gdzie występuje duży ruch pieszy - 3,0 m. Na dojściach do centrów handlowych przestrzeń wolna od stojaków powinna mieć minimum 5,0 m szerokości. Jeśli dopuszczono na chodniku parkowanie samochodów, to stojaki należy zlokalizować tak, aby zachować minimum 0,5 m od parkujących samochodów. Na miejscu jednego samochodu można zmieścić parking dla 12 rowerów. Parking taki trzeba zabezpieczyć przed samochodami przy pomocy słupków. Doświadczenia holenderskie wskazują, że ulice pieszo - rowerowe mogą być "umeblowane" stojakami rowerowymi.

Parkingi i przechowalnie rowerów w miejscach zamieszkania zostaną zrealizowane w ramach działania wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni. Nowe budynki mieszkaniowe powinny być realizowane wraz z obiektami do przechowywania i parkowania rowerów.

Najważniejszy jest problem dostępności jednoślada. Wszelkie wydłużenie czasu, takie jak np.: konieczność zejścia do piwnicy, otwarcia zamków itd. zdecydowanie obniżają konkurencyjność roweru jako środka transportu w codziennych dojazdach. O ile utrudniony dostęp do roweru nie stanowi większego problemu w korzystaniu z roweru w celach rekreacyjnych, to w przypadku dojazdów do pracy każda minuta jest szczególnie cenna.

Udogodnieniem dla rowerzystów mieszkających w blokach będą parkingi tworzone przy strzeżonych parkingach dla samochodów. Pierwszy taki parking w Poznaniu powstał na os. Orła Białego i szybko zyskał popularność. Miejsca parkingowe, z wyjątkiem tych przeznaczonych dla gości, powinny znajdować się w pomieszczeniach lub – w przypadku lokalizacji na wolnym powietrzu – być zadaszone.

W Polsce nie istnieją żadne przepisy mówiące o ilości niezbędnych miejsc do parkowania rowerów. Dotychczas wybudowane bloki mieszkalne posiadają co prawda pomieszczenia zwane "wózkowniami" mogące w pewnym, niewielkim stopniu służyć do przechowywania rowerów. Tymczasem w Holandii art. 48 prawa budowlanego mówi: "mieszkanie musi obejmować zamknięte pomieszczenie dostępne z zewnątrz, zabezpieczone przed negatywnymi warunkami meteorologicznymi, o powierzchni 6,5% powierzchni użytkowej mieszkania, a minimum 3,5 m² o minimalnej szerokości 1,5 m i wysokości 2,1 m". Z kolei art. 218 prawa budowlanego mówi: "w budynku lub na budowlanej parceli przestrzeń niezbędna do przechowywania rowerów nie powinna być mniejsza niż 2% powierzchni użytkowej budynku, minimum 5 m²".

Wytyczne szwajcarskie przywiązują dużą wagę do zabezpieczenia zaparkowanego roweru: musi on być przymocowany za ramę. Przed zlokalizowaniem parkingu dokonuje się wizji terenowej w odpowiednim dniu i czasie i ustala na miejscu potrzebną ilość i rodzaj miejsc parkingowych, w zależności od liczby przyjeżdżających osób. Specjaliści od komunikacji pracujący na danym terenie najlepiej mogą ocenić zapotrzebowanie na miejsca parkingowe.

Z uwagi na brak polskich uregulowań koniecznością jest przyjęcie doświadczeń i normatywów rekomendowanych w innych krajach. Do ustalenia ilości miejsc do parkowania rowerów można wykorzystać przepisy niemieckie²⁵ stosowane w Norymberdze (tabela 4) lub normatywy holenderskie stosowane także w Danii (tabela 5).

Tabela 4 Liczba zalecanych miejsc postojowych dla rowerów w Niemczech

Lokalizacja	Liczba miejsc postojowych	W tym dla gości odwiedzających
Budynki z więcej niż dwoma mieszkaniami		
Mieszkania o powierzchni mieszkalnej do 50 m ²	1 / mieszkanie	20%
Mieszkania o powierzchni mieszkalnej 50-100 m ²	2 / mieszkanie	20%
Mieszkania o powierzchni mieszkalnej pow. 100 m ²	3 / mieszkanie	20%
Mieszkania w budynkach „pogodnej starości”	1 / 6 mieszkań	20%
Domy starców	1 / 10 łóżek	50%
Domy dziecka	1 / 3 łóżka	20%
Hotele robotnicze	1 / 5 łóżek	20%
Domy studenckie	1 / 2 łóżka	20%
Budynki biurowe		
Biura	1 / 180 m ² powierzchni użytkowej	20%
Biura z podwyższoną liczbą odwiedzających (np. kasy, punkty obsługi klienta)	1 / 120 m ² powierzchni użytkowej	80%
Miejsca handlu		
Sklepy	1 / 200 m ² powierzchni handlowej, nie mniej jednak niż 2 miejsca	80%
Centra handlowe, sklepy samoobsługowe, targowiska z artykułami spożywczymi	1 / 150 m ² powierzchni handlowej	80%
Miejsca zgromadzeń		
Kina, teatry, sale koncertowe, audytoria, sale wykładowe itp.	1 / 30 miejsc siedzących	80%
Kościóły, kaplice	1 / 30 miejsc siedzących	90%
Obiekty sportowe		
Place sportowe bez miejsc dla widzów	1 / 250 m ² powierzchni dla uprawiania sportu	0%
Place sportowe z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%
Hale sportowe bez miejsc dla widzów	1 / 100 m ² powierzchni dla uprawiania sportu	0%
Hale sportowe z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%
Pływalnie odkryte	1 / 100 m ² powierzchni działki, na której jest zlokalizowana	90%
Pływalnie w halach bez miejsc dla widzów	1 / 15 szafek na garderobę	90%
Pływalnie w halach z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%

²⁵Satzung über die Herstellung und Bereithaltung von Abstellplätzen für Fahrräder (FahrradabstellplatzS - FAbS) vom 12. Oktober 2000, Stadt Nürnberg

Korty tenisowe bez miejsc dla widzów	1 / dwa korty	0%
Korty tenisowe z miejscami dla widzów	1 / 50 miejsc dla widzów	80%
Minigolf	5 / obiekt	80%
Kęgielnie	1 / 2 tory	80%
Przystanie	1 / 5 łodzi lub kajaków	80%
Obiekty gastronomiczne i hotelowe		
Zakłady gastronomiczne o znaczeniu lokalnym	1 / 120 m ² powierzchni jadalni	90%
Zakłady gastronomiczne o znaczeniu ponadlokalnym	1 / 90 m ² powierzchni jadalni	90%
Ogródki piwne	1 / 30 m ² powierzchni ogródka	90%
Hotele	1 / 40 łóżek	20%
Schroniska młodzieżowe	1 / 10 łóżek	90%
Kompleksy rozrywkowe		
Kasyna, salony gier itp.	1 / 60 m ² powierzchni użytkowej	80%
Pozostałe	1 / 60 m ² powierzchni dla gości	80%
Szpitala		
Szpitala	1 / 30 łóżek	60%
Sanatoria, ośrodki rehabilitacyjne	1 / 30 łóżek	60%
Szkoły, ośrodki wychowawcze i edukacyjne		
Przedszkola	1 / grupę przedszkolną	10%
Szkoły podstawowe	1 / 8 uczniów	0%
Szkoły średnie	1 / 5 uczniów	0%
Szkoły zawodowe	1 / 12 uczniów	0%
Szkoły wyższe	1 / 8 studentów	30%
Domy kultury, świetlice itp.	1 / 5 miejsc dla uczestników	10%
Pozostałe		
Fabryki, magazyny, obszary wystawowe itp.	1 / 20 zatrudnionych	20%
Cmentarze	10 / 500 m ² powierzchni	90%

Tabela 5 Liczba zalecanych miejsc postojowych dla rowerów w Holandii i Danii

Lokalizacja	liczba miejsc postojowych
Ulice handlowe i centra	4 – 8 miejsc na 100 m ² powierzchni handlowej
Biura	1 - 4 miejsc na 100 m ² powierzchni biurowej
Uczelnie i szkoły	30 - 80 miejsc na 100 uczniów (studentów)
Stadiony, kina, teatry itp.	20 - 40 miejsc na 100 widzów
Szpitala	20 - 50 miejsc na 100 łóżek
Parki, plaże, wesołe miasteczka	10 - 35 miejsc na 100 odwiedzających

IV.6. Stojaki rowerowe

Podstawowym elementem każdej przechowalni czy też parkingu rowerowego jest stojak rowerowy. W oparciu o analizę różnorodnych stosowanych rozwiązań stojaków na rowery dokonano standaryzacji i wyboru najbardziej optymalnego rozwiązania.

Sposób mocowania roweru do stojaka powinien gwarantować:

- pewność, skuteczność i stabilność całego układu rower - stojak,
- możliwość najbardziej skutecznego uniemożliwienia kradzieży bądź uszkodzenia roweru.

Sposób parkowania roweru poprzez unieruchomienie przedniego koła NIE SPEŁNIA oczekiwanych założeń, gdyż:

- połączenie przedniego koła z konstrukcją roweru poprzez widelec nie jest połączeniem sztywnym, w związku z tym nie jest możliwe spełnienie założeń pewności mocowania roweru kiedy elementem „parkowanym” jest widelec roweru,
- część rowerów nie posiada podstawek, więc rower będzie zaparkowany niestabilnie, a w przypadku roweru z sakwami i bagażem z tyłu roweru wręcz może to doprowadzić do uszkodzenia przedniego koła.

Trzeba pamiętać, że w nowoczesnych rowerach systemy mimośrodowe umożliwiają zdjęcie koła w kilka sekund. Stąd mocowanie roweru do stojaka tylko poprzez jego przednie koło jest rozwiązaniem niewłaściwym (**Rys. 38 – 40**). Do unieruchomienia roweru niezbędne jest wówczas dodatkowo odpowiednio długie zabezpieczenie typu linka stalowa o długości co najmniej 120 cm. Nie będzie też można zabezpieczyć roweru najskuteczniejszym zabezpieczeniem czyli tzw. U-Lock.

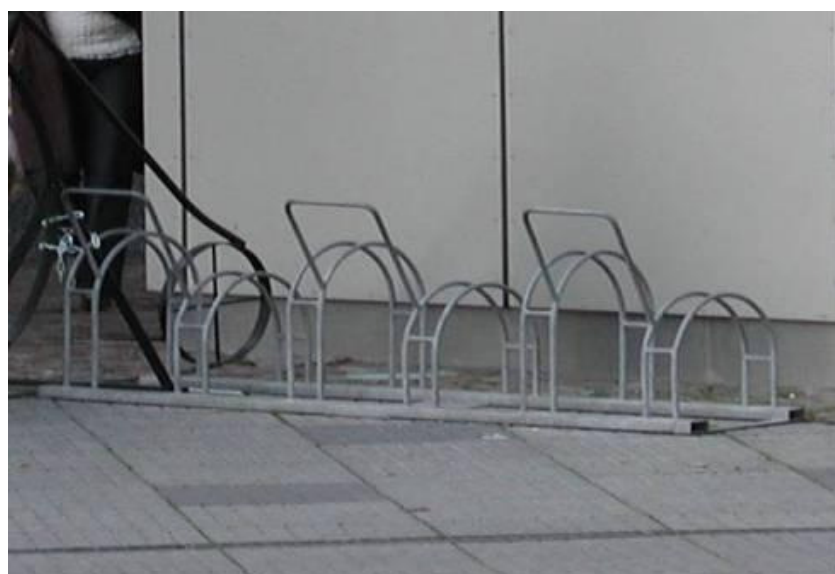
RYS. 38. Nieprawidłowa konstrukcja stojaka rowerowego
– brak możliwości zabezpieczenia koła i ramy roweru



RYS. 39. Nieprawidłowa konstrukcja stojaka rowerowego
– brak możliwości zabezpieczenia koła i ramy roweru



RYS. 40. Nieprawidłowa konstrukcja stojaka rowerowego
– brak możliwości zabezpieczenia koła i ramy roweru



Zalecanym rozwiązaniem jest konstrukcja stojaka typu BARIERKA lub podobna, zastosowane już z powodzeniem w wielu miastach (**Rys.41,42**).

RYS. 41. Rekomendowany typ stojaka rowerowego – Możliwość zabezpieczenia ramy i kół roweru



RYS.42. Rekomendowany typ stojaka rowerowego – Możliwość zabezpieczenia ramy i kół roweru



Takie rozwiązanie umożliwia zabezpieczenie roweru przy użyciu ramy roweru, dzięki czemu nie jest konieczne długie cięgło zabezpieczające w postaci linki. Rower zaparkowany pewnie przy pomocy kłódki typu U-Lock i oparty o stojak, nie przewróci się samoczynnie z powodu podmuchu wiatru czy przypadkowej ingerencji człowieka. Jest także zabezpieczony przed przypadkowym upadkiem i przemieszczeniem również wówczas, gdy jest obciążony sakwami.

Stojaki rowerowe powinny umożliwiać bezpieczne i wygodne parkowanie wszystkich dostępnych na rynku rowerów najbardziej rozpowszechnionymi i najlepszymi dostępnymi w handlu zapięciami. Oznacza to, że stojak powinien umożliwić spięcie przedniego koła, ramy roweru oraz stojaka kłódką szaklową ("U-lock", "D-lock") o wymiarach wewnętrznych 10 na 20 cm. Korzystanie ze stojaka odbywa się na odpowiedzialność dysponenta roweru - to on powinien zatroszczyć się o najlepsze, zapewniające bezpieczeństwo zapięcie. Władze publiczne powinny dbać o to, aby stojaki umożliwiały wykorzystywanie najlepszych dostępnych na rynku rozwiązań oraz o najlepszą możliwą lokalizację stojaków, ich zadaszenie, oświetlenie i monitoring w celu minimalizacji ryzyka kradzieży i wandalizmu.

Władze publiczne powinny zadbać o organizację ogólnodostępnych miejsc postojowych w pasie drogowym. Zaleca się, aby stojaki były łatwo dostępne z jezdni, pasów rowerowych i dróg rowerowych, a zarazem aby przypięte do nich rowery nie utrudniały poruszania się pieszym ani rowerzystom. Należy rozważyć ustawianie stojaków rowerowych w jezdni, w miejscu dotychczasowych miejsc postojowych dla samochodów.

IV.7. Miejsca Obsługi Rowerzystów (MOR)

Autorzy opracowania trasy rowerowej w Polsce Wschodniej powinni wskazać i opisać Miejsca Obsługi Rowerzystów (MOR). Mogą to być istniejące obiekty zidentyfikowane w wyniku inwentaryzacji ale także należy podać lokalizację najdogodniejszych z punktu widzenia użytkowników trasy rowerowej obiektów proponowanych.

I tak obiekty gastronomiczne (restauracje, bary, kawiarnie, miejsca piknikowe) a także toalety i sklepy spożywcze, sklepy ze sprzętem rowerowym, ewentualne serwisy rowerowe powinny być dostępne regularnie wzdłuż trasy nie rzadziej niż **15 - 30 km**.

Obiekty noclegowe (pola biwakowe, kwatery prywatne, schroniska, hostele, pensjonaty, hotele) powinny być zlokalizowane nie rzadziej niż **50 km**.

Skomunikowanie z dalekobieżnym transportem zbiorowym nie powinno być rzadziej niż **150 km**. Natomiast skomunikowanie z transportem lokalnym i regionalnym powinno być znacznie częściej.

Miejsca odpoczynku wyposażone w: parkingi rowerowe, wiaty chroniące rowerzystów przed deszczem i słońcem, ławki, tablice informacyjne powinno się lokalizować co **5 – 10 km**.

Wszystkie obiekty MOR należy pokazać na mapach a informacja o nich powinna się znaleźć w punktach informacji turystycznej a także w internecie. Jeśli nie będzie można spełnić ww. warunków to należy podać rowerzystom informacje o najbliższym dostępnym MOR. Wszystkie obiekty MOR muszą być obowiązkowo wyposażone w parkingi rowerowe.