Rysunek 24. Znakowane turystyczne drogi rowerowe w Koninie – mapa zbiorcza.

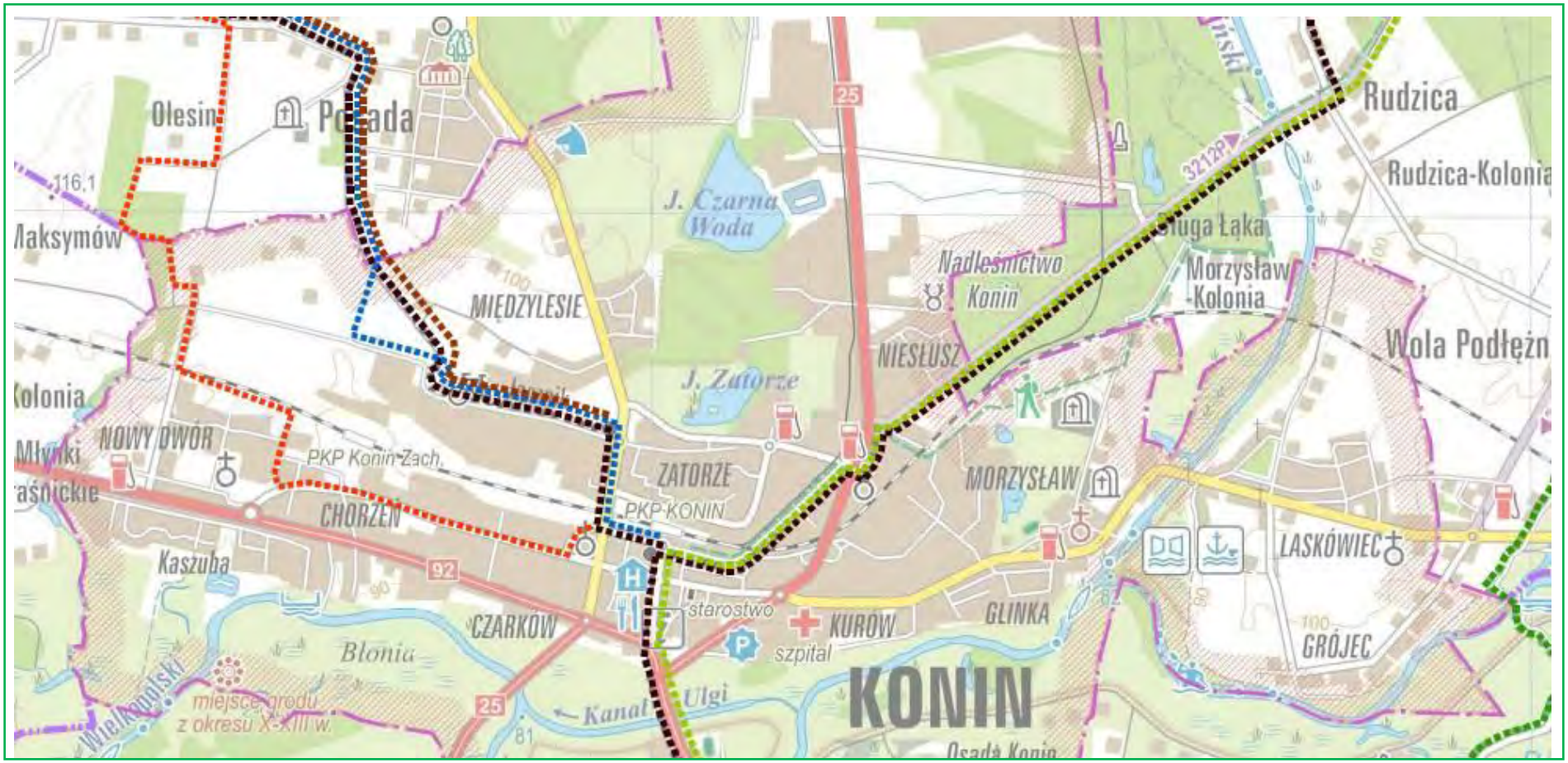
Źródło: © "Mapa turystyczna Powiatu Konińskiego" wyd. I, 2013 r. ISBN - 978-83-63691-02-8, ARTEM Janusz Malinowski

Rysunek 25. Znakowane turystyczne drogi rowerowe w Koninie – fragment południowy i centralny.

Źródło: © "Mapa turystyczna Powiatu Konińskiego" wyd. I, 2013 r. ISBN - 978-83-63691-02-8, ARTEM Janusz Malinowski

Szlaki rowerowe przebiegają przez konińską Starówkę. (czarny szlak łącznikowy, Szlak Nadwarciański, Szlak Bursztynowy). Starówka – jako miejsce atrakcyjne pod względem historycznym, turystycznym i krajoznawczym powinna stać się punktem węzłowym do planowanych rowerowych szlaków turystycznych.

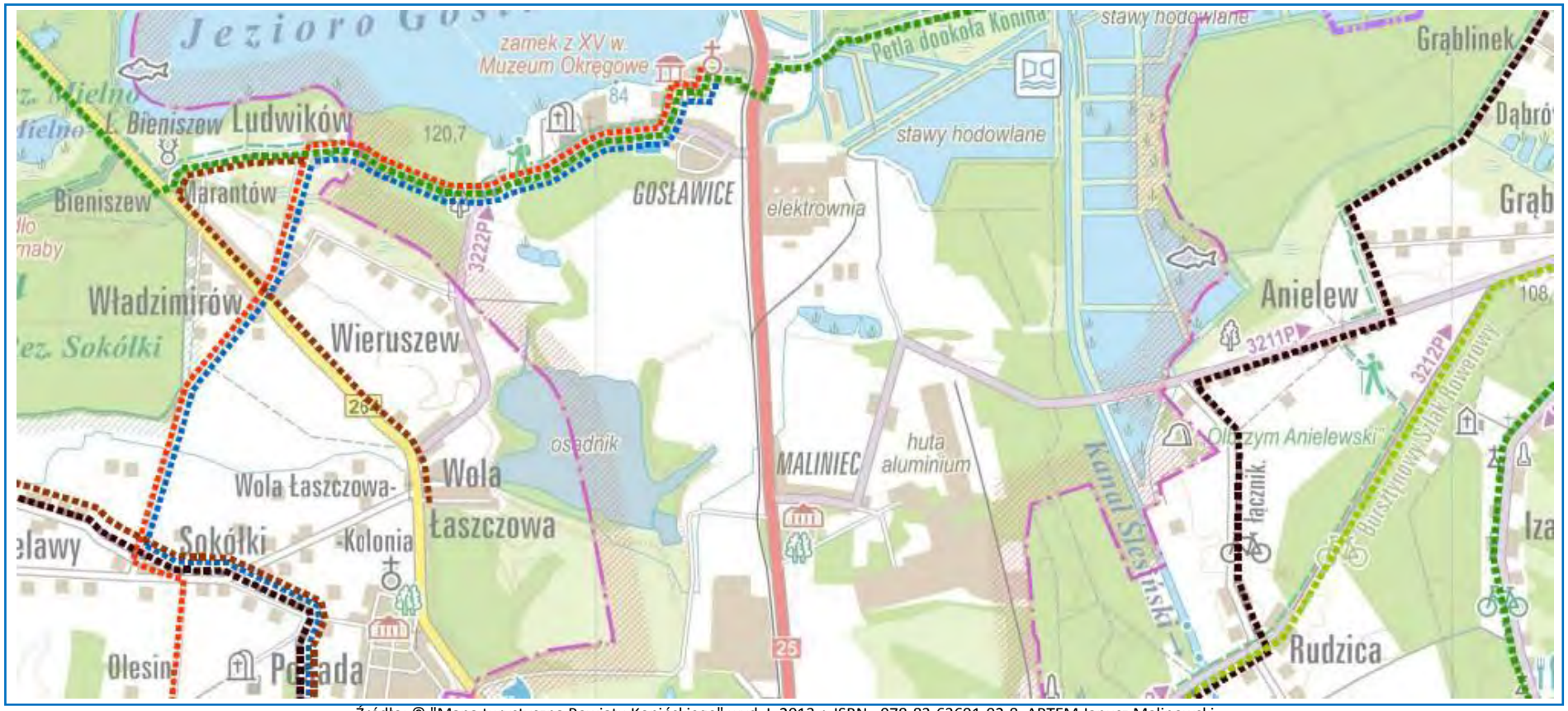
Rysunek 26. Znakowane turystyczne drogi rowerowe w Koninie – oś wschód - zachód.



Źródło: © "Mapa turystyczna Powiatu Konińskiego" wyd. I, 2013 r. ISBN - 978-83-63691-02-8, ARTEM Janusz Malinowski

Przez okolice Dworca PKP w Koninie przebiegają (bądź mają tu początek) znakowane turystyczne szlaki rowerowe. Przy Dworcu PKP jako węźle komunikacyjnym o znaczeniu ponadregionalnym należy zlokalizować punkty węzłowe dla dróg rowerowych o charakterze turystycznym (po południowej i po północnej stronie Dworca).

Rysunek 27. Znakowane turystyczne drogi rowerowe w Koninie – fragment północny (1).



Źródło: © "Mapa turystyczna Powiatu Konińskiego" wyd. I, 2013 r. ISBN - 978-83-63691-02-8, ARTEM Janusz Malinowski

Przez Gosławice biegnie zielony szlak rowerowy „Pętla dookoła Konina”. Wyraźnie brak połączenia pomiędzy czarnymi szlakami przebiegającymi przez Sokółki / Posadę oraz Anielew. Brak także drogi turystycznej wiodącej z Konina na północ.

Rysunek 28. Znakowane turystyczne drogi rowerowe w Koninie – fragment północny (2).

Źródło: © "Mapa turystyczna Powiatu Konińskiego" wyd. I, 2013 r. ISBN - 978-83-63691-02-8, ARTEM Janusz Malinowski

Honoratka (kierunek północny oraz zachodni) oraz Pątnów (kierunek zachodni) mogą być doskonałymi punktami węzłowymi dla budowy sieci znakowanych szlaków turystycznych.

Przez miasto Konin biegnie 11 turystycznych dróg rowerowych:

Droga 1: Rowerowy szlak turystyczny Ślesin – Gawrony.
Przeznaczenie trasy: Rekreacyjna i turystyczna.
Uwagi do przebiegu drogi: brak
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Droga częściowo biegnie drogami utwardzonymi. Droga nieoznakowana. W planach PTTK (szlak czerwony).

Droga 2: Znakowany szlak turystyczny Ślesin – Ślesin.
Przeznaczenie trasy: Rekreacyjna i turystyczna.
Uwagi do przebiegu drogi: brak.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Droga biegnie drogami utwardzonymi. Droga oznakowana zgodnie ze standardami PTTK kolorem czarnym.

Droga 3: „Pętla dookoła Konina".
Przeznaczenie trasy: Główny szlak rekreacyjny.
Uwagi do przebiegu drogi: brak.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Szlak wyznakowany zgodnie ze standardami PTTK w kolorze zielonym.

Droga 4: Droga rowerowa Bieniszew – Kazimierz Biskupi.
Przeznaczenie trasy: Szlak uzupełniający przebieg szlaku znakowanego czarnego Konin – Bieniszew.
Uwagi do przebiegu drogi: Szlak przez Puszczę Bieniszewską.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Szlak nie wyznakowany. Przebieg częściowo drogami utwardzonymi.

Droga 5: Droga rowerowa Konin –Bieniszew.
Przeznaczenie trasy: Szlak łącznikowy z Konina (ul. Zakładowa) do szlaku „Pętla dookoła Konina".
Uwagi do przebiegu drogi: Szlak częściowo prowadzi terenami bezleśnymi, częściowo przez Puszczę Bieniszewską.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Szlak wyznakowany zgodnie ze standardami PTTK w kolorze czarnym. Na większości odcinków szlak biegnie drogami utwardzonymi.

Droga 6: „Szlak muzealny".
Przeznaczenie trasy: szlak rekreacyjny i dojazd z Konina do Muzeum w Gosławicach.
Uwagi do przebiegu drogi: brak.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Szlak wyznakowany zgodnie ze standardami PTTK w kolorze czerwonym.

Droga 7: „Szlak muzealny" (alternatywa).
Przeznaczenie trasy: szlak rekreacyjny i dojazd z Konina do Muzeum w Gosławicach.
Uwagi do przebiegu drogi: brak.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Szlak wyznakowany zgodnie ze standardami PTTK w kolorze niebieskim.

Droga 8: Szlak łącznikowy PKP Konin - Żychlin".
Przeznaczenie trasy: Łącznik.
Uwagi do przebiegu drogi: brak.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Droga biegnie drogami utwardzonymi. Droga oznakowana zgodnie ze standardami PTTK kolorem czarnym.

Droga 9: „Bursztynowy Szlak Rowerowy".
Przeznaczenie trasy: Turystyczna, długodystansowa.
Uwagi do przebiegu drogi: brak.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Droga biegnie drogami utwardzonymi. Droga oznakowana zgodnie ze standardami PTTK kolorem zielonym.

Droga 10. „Nadwarciański Szlak Rowerowy".
Przeznaczenie trasy: Główny szlak rekreacyjny.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Szlak wyznakowany zgodnie ze standardami PTTK w kolorze niebieskim. Droga rowerowa biegnie w całości drogami utwardzonymi. W planach budowa drogi rowerowej z Rychwała do Konina. Odcinek Sławsk (g. Rychwał) – Posoka znajduje się w planach na najbliższy okres.

Droga 11: Szlak łącznikowy Konin – Grąblin.
Przeznaczenie trasy: Szlak łącznikowy.
Uwagi do przebiegu drogi: brak.
Uwagi do wykonania i oznakowania drogi: Szlak wyznakowany zgodnie ze standardami PTTK w kolorze czarnym. Szlak biegnie częściowo po drogach utwardzonych.

Podsumowując stan sieci dróg rowerowych w Koninie (**tzw. Ścieżek**) (analiza jakości wyznakowanych dróg – patrz *Raport o stanie ścieżek i szlaków rowerowych oraz rowerowo-pieszych w mieście Koninie*) należy uznać że jest ona **dalece niewystarczający**:

- systemy dróg rowerowych są niespójne, brak jest ciągłości dróg rowerowych, a ich realizacja często jest dość przypadkowa (brak wyraźnych priorytetów);
- brak jest powiązania systemu dróg rowerowych z systemem transportu zborowego (dróg dojazdowych do stacji i przystanków, parkingów typu „*bike and ride*");
- brak możliwości przewozu rowerów pomiędzy wyznaczonymi drogami/szlakami rowerowymi, brak możliwości awaryjnego transportu rowerów systemem transportu zbiorowego;
- przebieg dróg rowerowych jest w wielu przypadkach zbyt skomplikowany (z wieloma przekroczeniami ulicy, załamaniami toru jazdy), niewłaściwy (np. z przecięciami platform przystanków autobusowych), lub nieuzasadniony (droga rowerowa budowana jest tam gdzie ją łatwo wykonać, a nie tam gdzie jest na nią zapotrzebowanie);
- zastosowane parametry techniczne są często niezgodne z przepisami i logiką projektowania, są sprzeczne z interesami ruchu rowerowego (przeszkody w skrajni drogi rowerowej, uskoki spowodowane zbyt wysokimi krawężnikami, zbyt ostre łuki poziome, niedostosowanie sygnalizacji świetlnej, występowanie schodów na drogach rowerowych);
- stan nawierzchni dróg rowerowych jest ogólnie zły (nierówności nawierzchni, słaba trwałość nawierzchni, brak bieżącego utrzymania, niewłaściwa technologia wykonania nawierzchni);

- brak jest właściwej ochrony pasów przeznaczonych dla ruchu rowerowego (parkowanie pojazdów, blokowanie przejazdu podczas prac remontowych, brak tras zastępczych w przypadku remontu, wadliwe odśnieżanie ulic);
- brak jest miejsc umożliwiających bezpieczne pozostawienie roweru (parkingi i stojaki rowerowe).

Większość osiedli i dzielnic nie posiada bezpiecznych i efektywnych połączeń drogami rowerowymi z resztą miasta. W niektórych przypadkach istnieją drogi rowerowe na kluczowych kierunkach (wschód-zachód i północ-południe) i w strategicznych osiach komunikacyjnych, jednak są one niepełnej długości i do tego rzadko istnieją drogi alternatywne (warianty). Podejmowane są systematyczne działania mające na celu rozbudowę istniejącej sieci połączeń, jednak do uzyskania poziomu satysfakcjonującego jest jeszcze daleko.

Turystyczne drogi rowerowe (**tzw. Szlaki**) na terenie miasta Konina mają zasadniczo **zadowalający** przebieg. Sieć wymaga uzupełnienia w przede wszystkim o punkty węzłowe wyposażone w przechowalnie rowerów i infrastrukturę turystyczną (tablice informacyjne, miejsca wypoczynku, itp.).

Wytyczne (w Rozdziale 4) będą szły w kierunku uzupełnienia sieci dróg rowerowych (przede wszystkim tych o charakterze dojazdowym) oraz budowy sieci infrastruktury wspierającej ruch turystyczny.

3. Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej

Standardy wykonawcze dla infrastruktury rowerowej zostały opracowane na podstawie dostępnej literatury przedmiotu, przede wszystkim na opracowaniach organizacji pozarządowych – krajowych i międzynarodowych - zainteresowanych propagowaniem rozwoju turystyki rowerowej oraz bezpiecznej komunikacji rowerowej. Krajowa dokumentacja formalna (o statusie standardów i wymogów formalno-prawnych) jest uboga i dotyczy kilku aspektów: znakowania, standardu wykonania nawierzchni.

3.1. Słownik pojęć

W niniejszym opracowaniu zastosowano następujące pojęcia (precyzując definicje ustawowe lub dodając definicje tam, gdzie występuje ich brak w dokumentach formalnych):

- **Ciągi pieszo-rowerowe** – rozumie się przez to drogi rowerowe, na których ruch rowerowy jest prowadzony wspólnie z ruchem pieszych, z możliwym wyodrębnieniem za pomocą odpowiedniego oznakowania poziomego i pionowego, ewentualnie rodzaju nawierzchni. Ciągi te powinny być prowadzone tak, by do minimum ograniczyć możliwość kolizji między rowerzystami i pieszymi. Wymagają skutecznego odizolowania od ruchu samochodowego (od jezdni).

- **Droga dla rowerów** - rozumie się przez to drogę lub jej część przeznaczoną do ruchu rowerów jednośladowych, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi. Patrz (def.): **Ścieżki rowerowe, Ciągi pieszo-rowerowe, Pasy dla rowerów, Ulice przystosowane do wspólnego ruchu, Strefy ruchu uspokojonego, Drogi rekreacyjne.**

- **Droga** - rozumie się przez to wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobocza, chodnika, drogi dla pieszych lub drogi dla rowerów, łącznie z torowiskiem pojazdów szynowych znajdujących się w obrębie tego pasa, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów i ruchu pieszych.

- **Drogi rekreacyjne** – rozumie się przez to drogi umożliwiające rekreację i sport rowerowy,

- **Jezdnia** - rozumie się przez to część drogi przeznaczoną do ruchu pojazdów; określenie to nie dotyczy torowisk wydzielonych z jezdni.

- **Kierujący** - rozumie się przez to osobę, która kieruje pojazdem lub zespołem pojazdów, także rowerem.

- **Kontrapas dla rowerów (pas dla rowerów pod prąd)** - rozumie się przez to wydzielony w jezdni na ulicy jednokierunkowej pas ruchu przeznaczony wyłącznie dla ruchu rowerowego prowadzonego w kierunku przeciwnym do ruchu samochodowego.

- **Parking dla rowerów** - rozumie się przez to wydzieloną powierzchnię terenu wyposażoną, co najmniej w stojaki dla rowerów.

- **Pas dla rowerów** - rozumie się przez to wydzielony w jezdni pas ruchu przeznaczony wyłącznie dla ruchu rowerowego.

- **Pas ruchu** - rozumie się przez to każdy z podłużnych pasów jezdni wystarczający do ruchu jednego rzędu pojazdów wielośladowych, oznaczony lub nieoznaczony znakami drogowymi.

- **Pasy dla rowerów** – rozumie się przez to drogi rowerowe wyznaczone na jezdni za pomocą oznakowania poziomego (także z wykorzystaniem separatorów) i pionowego oraz ewentualnie z zastosowaniem innego koloru nawierzchni.

- **Pojazd** - rozumie się przez to środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze oraz maszynę lub urządzenie do tego przystosowane.

- **Przechowalnia rowerowa** - rozumie się przez to pomieszczenie, urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru na odpowiedzialność właściciela lub operatora przechowalni.

- **Przejazd dla rowerów** - rozumie się przez to powierzchnię jezdni lub torowiska przeznaczoną do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi.

- **Rower** - rozumie się przez to pojazd jednośladowy lub wielośladowy poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem.

- **Stojak rowerowy** - rozumie się przez to urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające bezpieczne i wygodne oparcie i przymocowanie roweru przez użytkownika przy pomocy zapięcia.

- **Strefa zamieszkania** - rozumie się przez to obszar obejmujący drogi publiczne lub inne drogi, na którym obowiązują szczególne zasady ruchu drogowego, a wjazdy i wyjazdy z obszaru oznaczone są odpowiednimi znakami drogowymi.

- **Strefy ruchu uspokojonego** tworzone w strefach zabudowy mieszkaniowej, głównie jednorodzinnej oraz na terenach zabytkowych. Na ulicach z dopuszczonym wspólnym użytkowaniem przekroju drogi przez ruch samochodowy, pieszych i rowerowy prędkość jest ograniczona do 30 km/h lub niższej oraz stosowane są techniczne środki uspokojenia ruchu.

- **Szlak rowerowy / Turystyczna trasa rowerowa** – rozumie się przez to rowerową **drogę rekreacyjną** (def.) biegnącą drogą, oznakowaną za pomocą symboli ustalonych przez PTTK lub inny podmiot. Umożliwiają szybką jazdę na długich odcinkach, a zarazem bezkolizyjny, wygodny dojazd do najbardziej atrakcyjnych turystycznie obszarów, do innych tras rekreacyjnych, do innych miejscowości i węzłów transportu zbiorowego.

- **Ścieżki rowerowe** – rozumie się przez to drogi rowerowe prowadzone jako samodzielne drogi rowerowe niezależnie od przebiegu drogi przeznaczonej do ruchu samochodów lub prowadzone

w pasie drogowym, ale wyodrębnione w sposób fizyczny od ruchu pieszego. Wymagają odpowiedniego oznakowania poziomego i pionowego.

- **Śluza rowerowa** - rozumie się przez to oznakowany obszar na wlocie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną przed linią zatrzymań dla samochodów, skąd rowerzyści mogą na zielonym świetle ewakuować się z tarczy skrzyżowania jako pierwsi.

- **Uczestnik ruchu** - rozumie się przez to pieszego, kierującego, rowerzystę, a także inne osoby przebywające w pojeździe lub na pojeździe znajdujące się na drodze.

- **Ulice przystosowane do wspólnego ruchu rowerzystów i pojazdów samochodowych** - rozumie się przez to drogi rowerowe na których przy pomocy środków technicznych i odpowiedniej organizacji ruchu wymuszane jest ograniczenie prędkości samochodów (np. do 30 km/h) i dopuszczone wspólne użytkowanie jezdni przez ruch samochodowy i rowerowy.

- **Węzeł rowerowy** - rozumie się przez to przecięcie dwóch lub więcej głównych tras rowerowych lub trasy głównej i tras zbiorczych; zespół skrzyżowań dróg rowerowych, łączników i ulic przyjaznych dla rowerów tworzących te trasy oraz innych rozwiązań umożliwiających skomunikowanie wszystkich elementów przecinających się tras i obszarów przylegających do węzła.

- **Współczynnik wydłużenia** - rozumie się przez to stosunek odległości między punktami trasy rowerowej w linii prostej do długości toru ruchu użytkownika między tymi punktami w rzeczywistości, wyrażony w ułamku dziesiętnym lub metrach na kilometr (np. 1,3 czyli 300 metrów wydłużenia na 1000 m trasy)

- **Współczynnik opóźnienia** - rozumie się przez to średnia ilość czasu, który użytkownik traci oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa na każdym kilometrze trasy, wyrażany w sekundach na kilometr.

3.2. Odwołania formalne

Prezentowane w niniejszym rozdziale standardy uzupełniają o „dobre praktyki" wypracowane w kraju i za granicą zapisy przepisów ogólnych, w szczególności:

- Prawa o Ruchu Drogowym (PORD) z 20.06.1997 z późniejszymi zmianami (Dziennik Ustaw z 2003 r.: Nr 58 poz. 515)
- Ustawy o drogach publicznych z 14.11.2003 (Dz. Ust. 200, poz. 1953 z 2004)
- Rozporządzenia 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. nr 43 z 1999r, poz. 430, z późn. zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie znaków i sygnałów drogowych z 31.07.2002 (Dz. Ust. nr 170 z 2002r poz. 1933, z późn. zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zmianami).

Dodatkowo zalecane jest skorzystanie z dokumentów wypracowanych przez środowiska organizacji pozarządowych, np.: Podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury "Postaw na Rower" - C.R.O.W., Ede, 1993 - PKE, Kraków, 1999)

3.3. Standardy i dobre praktyki dotyczące planowania dróg rowerowych

Jak można znaleźć w literaturze przedmiotu opracowanej przez środowiska organizacji pozarządowych zainteresowanych rozwojem istnieją dwie ogólne "filozofie" tworzenia turystycznych szlaków rowerowych, które można określić następująco:

- **"Filozofia szalonego przewodnika".** Trasa między miejscowością A i B prowadzi rowerzystę za rączkę, pokazując każdą ciekawostkę wartą - według twórcy szlaku - uwagi. Jeśli odległość między A i B wynosi w linii prostej 50 kilometrów, to rowerzysta w rzeczywistości musi pokonać po szlaku 100, 200 lub więcej kilometrów, meandrując i często pokonując liczne wzniesienia. Dla wielu rowerzystów takie meandrowanie jest drażniące i nudne gdyż chcą zwiedzać szczegółowo wszystkiego po drodze, taszcząc ciężkie sakwy. W gorszej pogodzie, kiedy rowerowy turysta się śpieszy, taka trasa jest de facto utrudnieniem.
- **„Filozofia rybiego kręgosłupa i ości"**. Ta filozofia zakłada, że rowerowy turysta powinien mieć wybór, a w krytycznych punktach trasy powinien mieć ułatwiony przejazd. Między punktami A i B rowerzysta jest prowadzony po możliwie łatwej, bezpiecznej i szybkiej trasie. Cała trasa jest w pełni przejezdna dla wszystkich potencjalnych użytkowników i dobrze skomunikowana z infrastrukturą (dworce, poczty, banki). Od takiej trasy ("kręgosłupa") w węzłowych punktach odchodzą "ości" - oznakowane trasy regionalne czy lokalne (w tym pętle i trasy alternatywne wobec głównego szlaku), o zróżnicowanym stopniu trudności, prowadzące do wszystkich ciekawych miejsc w okolicy. W punktach węzłowych możliwy jest nocleg, wypoczynek, naprawa roweru itp. Dzięki temu turysta ma stale wybór.

Wytyczne systemu EuroVelo (międzynarodowy system tras rowerowych - http://www.eurovelo.org/) zawierają odniesienie do programu pięciu wymogów holenderskiej organizacji CROW dla infrastruktury rowerowej (http://www.crow.nl/publicaties/design-manual-for-bicycle-traffic) trasy rowerowe muszą się charakteryzować się:

- spójnością (łatwą orientacją i integracją z systemem lokalnych tras rowerowych),
- bezpośredniością (unikaniem zbędnych objazdów, wydłużających drogę), atrakcyjnością (np. wykorzystaniem naturalnego środowiska)
- atrakcyjnością (czytelny przebieg, wysoka estetyka, przebieg przez atrakcyjne tereny)
- bezpieczeństwem (minimalizacją niebezpieczeństwa dla rowerzystów i innych uczestników ruchu),
- wygodą (łatwość korzystania z trasy przez wszystkich rowerzystów, dobra nawierzchnia).

Wskazana jest hierarchizacja tras turystycznych - podział szlaków rowerowych na główne, dostępne dla najszerszego grona użytkowników, łatwe, szybkie i łączące główne centra komunikacyjne z "punktami wypadowymi" (należą do nich międzynarodowe trasy systemu EuroVelo), szlaki pomocnicze o wyższym stopniu trudności (np. bardziej strome, o gorszej nawierzchni), ale też bardziej atrakcyjne widokowo, oraz szlaki pozostałe - terenowe, wyczynowe.

Jak wspomniano wyżej wszystkie wymagania i życzenia rowerzystów można przedstawić w formie **pięciu głównych wymogów (zwanych „wymaganiami CROW)**:

Spójność - Infrastruktura rowerowa tworzy spójną całość i jest połączona z wszystkimi źródłami i celami podróży rowerowych. Główny wymóg spójności, obejmuje wszystkie wymagania dotyczące konieczności dotarcia do celu podróży. Na poziomie sieci oznacza to, że powinny istnieć trasy łączące wszystkie źródła i cele podróży rowerzystów (co oznacza w przedmiotowym przypadku węzły komunikacyjne oraz atrakcje turystyczne). Na poziomie połączeń i poziomie konkretnych rozwiązań technicznych oznacza to, że rowerzysta może łatwo znaleźć drogę i rozumie logikę sieci.

Bezpośredniość - Infrastruktura rowerowa stale oferuje rowerzystom najbardziej bezpośrednie połączenia (tak, aby objazdy były jak najkrótsze). Kiedy podróż rowerem (na trasach dojazdowych – nie dotyczy to odniesienie turystyki rowerowej) jest dłuższa, niż samochodem, staje się to istotnym czynnikiem, dla którego wybierany jest samochód, a nie rower. Z drugiej jednak strony, wielu kierowców wydaje się być gotowych do używania roweru zamiast samochodu, o ile jest to szybsze i wygodniejsze. Wszystkie czynniki, mające wpływ na czas podróży, są przedstawione pod hasłem głównego wymogu, jakim jest bezpośredniość. Kryteriami są: szybkość poruszania się, opóźnienia i długość objazdów.

Atrakcyjność - Infrastruktura rowerowa jest tak zaprojektowana i dopasowana do otoczenia, że jazda na rowerze jest atrakcyjna. Zachowanie rowerzystów jest określane wielką liczbą czynników. Tym niemniej, czynniki te mogą różnić się zasadniczo w zależności od poszczególnych rowerzystów - czy jechać na rowerze, a jeśli tak, to którą drogą. Niektóre aspekty jazdy na rowerze, uważane przez jedną osobę za pozytywne, przez inną mogą być odrzucane jako negatywne. Pod hasłem "atrakcyjność" kryją się czynniki psychologiczne, które można ogólnie wyrazić jako "doświadczenie".

Bezpieczeństwo - Infrastruktura rowerowa gwarantuje bezpieczeństwo ruchu drogowego - zarówno rowerzystów, jak i innych użytkowników dróg. Główny wymóg bezpieczeństwa odnosi się wyłącznie do bezpieczeństwa ruchu drogowego (zarówno obiektywnego i subiektywnego).

Wygoda - Infrastruktura rowerowa umożliwia szybki i wygodny przepływ ruchu rowerowego. Wszystkie czynniki odnoszące się do utrudnień lub opóźnień spowodowanych przez "wąskie gardła" czy braki w infrastrukturze, wymagające dodatkowego wysiłku ze strony rowerzysty, przynależą do głównego wymogu wygody. Główny wymóg wygody wynika z wiedzy, że wraz z dużym czy nieregularnym obciążeniem wysiłkiem fizycznym (zatrzymywanie się, ruszanie, ponowne zatrzymywanie na przejściach, światłach itd.), jazda rowerem staje się mniej wygodna. Również niedogodności spowodowanie wibracjami wywołanymi przez niewłaściwą nawierzchnię powodują, że jazda rowerem staje się mniej przyjemna.

W zasadzie przyjmuje się, że jeśli jeden lub więcej głównych wymogów (spójność, bezpośredniość, atrakcyjność, bezpieczeństwo czy komfort) nie jest spełniony, to infrastruktura rowerowa musi zostać przebudowana.

Opracowanie sieci rowerowej, której główna struktura jest przeznaczona dla najważniejszych tras rowerowych, jest najbardziej abstrakcyjną czynnością, związaną z planowaniem ruchu rowerowego. W stosunku do rozwiązań technicznych, stosowanych na tych najważniejszych trasach, stosuje się najwyższe wymagania jakościowe. W projektowaniu sieci rowerowej jest również ważna równowaga formy, funkcji

i użytkowania. Tutaj powstają fundamenty rowerowego planu strukturalnego i programu rozwiązań technicznych. Przy opracowywaniu sieci, pięć głównych wymogów może być spełnione według następujących kryteriów:

- **Spójność** – (1) Jednorodność jakości - sieć jest tym bardziej jednorodna, im większe są odległości pokonywane rowerem na trasach głównych (trasach o najwyższej jakości w sieci). Wartością graniczną jest 70 proc. odległości, które powinno być pokonywane na trasach głównych. (2) Swoboda wyboru trasy - sieć charakteryzuje się tym wyższą spójnością im więcej istnieje tras o równej lub porównywalnej długości, umożliwiających daną podróż. Wartością graniczną są dwie trasy, przy czym przynajmniej jedna powinna gwarantować bezpieczeństwo „społeczne" w nocy. (3) Kompletność - sieć jest spójna jedynie wtedy, kiedy wszystkie źródła i cele podróży są ze sobą połączone (wartość graniczna 100 proc.).

- **Bezpośredniość** - Długość objazdów - jako standard długości objazdów przyjmuje się średni współczynnik wydłużenia między źródłami i celami podróży. Wariant sieci z najniższym współczynnikiem wydłużenia najlepiej spełnia główny wymóg bezpośredniości; współczynnik wydłużenia jest wówczas zminimalizowany.

- **Atrakcyjność** - brak korelacji.

- **Bezpieczeństwo** – (1) Ofiary wypadków drogowych – standardy dotyczące zmniejszenia liczby ofiar śmiertelnych oraz liczby rannych w wypadkach drogowych odnosi się również do sieci rowerowej. (2) Punkty kolizji z ruchem zmotoryzowanym - w fazie projektowej trudno jest oszacować efekty, jakie na poziom bezpieczeństwa wywrze dane rozwiązanie, ponieważ nie zdarzyły się jeszcze żadne wypadki. Pojęcie, które daje projektantom coś bardziej konkretnego, to "punkty przecięcia ruchu". W trwale bezpiecznej sytuacji ruchu drogowego unika się jakichkolwiek punktów kolizji ruchu rowerowego i szybkiego ruchu zmotoryzowanego. Najlepszy z punktu widzenia głównego wymogu bezpieczeństwa jest ten wariant sieci, w którym szansa kolizji z ruchem zmotoryzowanym jest najniższa. (3) Skargi użytkowników - bezpieczeństwo subiektywne - liczba skarg powinna być coraz niższa w całej sieci.

- **Wygoda** - brak korelacji.

Podstawowy układ tras rowerowych powinien być w sposób oczywisty dostępny każdemu rodzajowi rowerzystów: osobom starszym, rodzinom z małymi dziećmi, rowerzystom holującym ciężkie przyczepki, a także rowerzystom poruszającym się z dużą szybkością (choć niekoniecznie wyczynowym kolarzom szosowym). Główne turystyczne trasy rowerowe powinny w miarę możliwości umożliwiać poruszanie się parami obok siebie a zawsze (poza oczywistymi sytuacjami wyjątkowymi) - bezkolizyjne mijanie się rowerzystów z sakwami i przyczepkami – co oznacza konieczność wykonania ich szerszymi, niż standardowa trasa „miejska".

Ważnym elementem głównych tras rowerowych są przystanki kolejowe (niekiedy autobusowe – obserwuje się już w ofercie firm przewozowych autobusy z możliwością przewozu rowerów w specjalnych przyczepach), umożliwiające skorzystanie z transportu zbiorowego np. w przypadku poważnej awarii roweru, załamania

pogody lub po prostu planu wycieczki czy zmęczenia. Takie "węzły" głównych tras rowerowych powinny być wyposażone w podstawową infrastrukturę: sklepy i warsztaty rowerowe, noclegi, bankomaty itp.

Kluczowe w projektowaniu tras turystycznych i rekreacyjnych jest zorganizowanie bezpiecznego i wygodnego wjazdu do większych miast (oraz ich centrów, węzłów komunikacyjnych itp.), tak, aby zmęczeni rowerzyści nie musieli przedzierać się przez ruchliwe ulice i skrzyżowania - co jest szczególnie istotne w przypadku rodzin z małymi dziećmi, nagłego załamania pogody czy o zmierzchu oraz w wypadku braku odpowiednich dróg rowerowych w miastach.

Typowe błędy przy wytyczaniu turystycznych tras rowerowych (za portalem www.rowery.org) to:

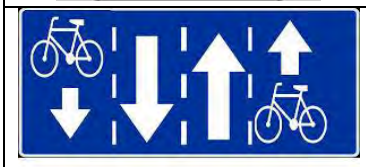
- Kręty i nadmiernie wydłużony przebieg "od atrakcji do atrakcji": nachalne zmuszanie rowerzysty do nadkładania drogi, aby pokazać każdy zabytek i ciekawostkę o znaczeniu lokalnym. Trasy rowerowe - zwłaszcza główne - powinny być przede wszystkim atrakcyjną i wygodną alternatywą wobec ruchliwych i niebezpiecznych dróg samochodowych. Jeśli rowerzysta zechce zwiedzać okoliczne atrakcje, to wystarczy mu dobre, czytelne oznakowanie drogowskazami i wyznaczenie lokalnych tras rowerowych (tzw. łączników) - koniecznie powiązanych z wygodną, szybką i o możliwie płaskim przebiegu trasą główną.
- Inwestycje "rowerowe" skoncentrowane tam, gdzie najłatwiej wydać publiczne pieniądze, a nie tam, gdzie istnieje realna potrzeba ułatwień dla rowerzystów. Ruchliwy, wąski a zarazem niemożliwy do ominięcia most czy niebezpieczny, wąski i ruchliwy odcinek drogi samochodowej to najważniejsze punkty, gdzie należy ułatwiać ruch rowerowy (np. budując nową, lekką kładkę która umożliwi objazd). Projektując trasy rowerowe trzeba myśleć o wycieczce rowerowej dziesięcio- czy dwunastoletnich dzieci.
- Nieodpowiednia nawierzchnia. Dyskusyjnym rozwiązaniem jest stosowanie kostki brukowej, drogiej, nietrwałej i stawiającej wysokie opory toczenia. Idealnym rozwiązaniem dla nawierzchni utwardzonej jest asfalt.
- Niewidoczne, słabo czytelne oznakowanie tras: dla oznakowania tras rowerowych. UWAGA: intuicyjne pole widzenia rowerzysty jest zupełnie inne, niż np. kierowcy czy pieszego! Informacja i znaki rowerowe powinny być lokalizowane niżej, niż zwykłe znaki drogowe czy turystyczne (na wysokości do 1,8 m i nie dalej, niż 1,5 m w bok od trasy rowerowej).
- Brak hierarchizacji tras i opisów stopnia trudności.
- Brak analizy rzeczywistych problemów bezpieczeństwa i wygody na danej trasie: nieuwzględnianie niebezpiecznych odcinków dróg, skrzyżowań itp.
- Brak wiedzy o typowym, pożądanym i docelowym użytkowniku tras: koncentracja na młodych ludziach preferujących okazjonalną agresywną jazdę sportową. Na przykład przeciętny niemiecki turysta rowerowy ma ponad 50 lat, wysoki status społeczny i ponadprzeciętny status majątkowy.
- Niedostępność, skomplikowane skomunikowanie z pozostałym układem drogowym. Rowerzysta jadący szybko drogą samochodową może po prostu przegapić wjazd na szlak rowerowy, szczególnie przy powszechnie stosowanym oznakowaniu.
- Dopuszczenie do wspólnego użytkowania tras przez pieszych i jeźdźców konnych - konie często tak niszczą nieutwardzoną nawierzchnię, że trasa staje się całkowicie nieprzejezdna dla rowerzystów. Ponadto rowerzyści mogą płoszyć konie.

3.4. Standardy dotyczące znakowania dróg rowerowych

Podstawowe dwa dokumenty regulujące sposób znakowania dróg rowerowych oraz zapewniający ich kompatybilność z drogami przeznaczonymi dla innych użytkowników (ruchu pieszego i ruchu samochodowego) stanowią: (1) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie znaków i sygnałów drogowych z 31.07.2002 (Dz. Ust. nr 170 z 2002r poz. 1933) oraz (2) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181).

Tabela 2. Znaki pionowe i poziome stosowane do znakowania dróg rowerowych.

Znak	Nazwa / Symbol	Opis
	Znak R-1. Szlak rowerowy krajowy.	Podstawowy znak kontynuacji trasy - jedź w kierunku, wskazanym przez znak. Biały kwadrat 20x20 cm, na nim czarny rysunek roweru oraz pasek w kolorze szlaku (w tym wypadku czerwony). Powtarzalność oznaczenia szlaku uzależniona jest od uwarunkowań terenowych, jednak znaki powinny pojawiać się nie rzadziej niż co 400 m.
	Znak R-1a Początek lub koniec szlaku rowerowego krajowego	Biały kwadrat 20x20 cm, na nim czarny rysunek roweru oraz kropka w kolorze szlaku turystycznego (w tym wypadku zielony).
	Znak R-1b. Zmiana kierunku szlaku rowerowego krajowego.	Znaki zmiany kierunku szlaku, umieszczane są przed skrętem. Strzałka może być umieszczona pod kątem 45 lub 90 stopni, w zależności od potrzeby. Za zakrętem lub skrzyżowaniem, w zasięgu wzroku, powinien znajdować się tzw. znak potwierdzający. Strzałka kierunkowa w kolorze szlaku turystycznego (w tym wypadku niebieski).
	Znak R-2 Szlak rowerowy międzynarodowy.	Znaki szlaków międzynarodowych wyróżnione są zieloną ramką i zielonymi elementami graficznymi. Umieszczone na białym tle 20x20 cm, podobnie jak w przypadku znaków krajowych. Szlaki te, zamiast kolorów posiadają numerację np. R-3
	Znak R-2a. Zmiana kierunku szlaku rowerowego międzynarodowego.	Znaki R-2 i R-2a oznaczają odpowiednio przebieg szlaku rowerowego międzynarodowego o numerze wskazanym na znaku.
	Znak R-3. Tablica szlaku rowerowego.	Wskazuje zarówno kierunek dalszej jazdy oraz odległość do głównych miejscowości położonych przy szlaku rowerowym. W metryczce można umieścić nazwę, czy też logo administratora

		szlaku. Rozmiar znaku: 20x40 cm.
	Droga dla rowerów	2,5-metrowa droga lub jej część przeznaczona do ruchu rowerów jednośladowych oznaczona odpowiednimi znakami
	Ciąg pieszo-rowerowy	Wspólna przestrzeń dla pieszych i rowerzystów, gdzie pierwszeństwo mają piesi, oznaczone znakami: C13/C16 poziomo
	Przejazd dla rowerzystów	Powierzchnia jezdni lub torowiska przeznaczona do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczona znakami: P-11, D-6a, D-6b
	**Pas dla rowerów**	1,5-metrowa jednokierunkowa droga rowerowa w formie podłużnego pasa jezdni, oznaczonego znakami poziomymi i służącego wyłącznie dla ruchu rowerzystów
	Koniec drogi dla rowerów	

Źródło: opracowanie własne.

Szlaki znakowane są w pięciu kolorach: czerwonym, niebieskim, zielonym, żółtym lub czarnym. Kolorem szlaku nazywa się kolor pasków, kropek i strzałek na znakach i drogowskazach. Kolory szlaków rowerowych w Polsce nie określają stopnia ich trudności[4].

- Szlak główny jest zawsze oznaczony kolorem **czerwonym**. Szlak główny zwykle jest poprowadzony przez najbardziej spektakularne a jednocześnie najciekawsze krajobrazowo i przyrodniczo miejsca danego regionu. Kolor czerwony oznacza też inne szlaki biegnące w danym terenie niekoniecznie będące szlakiem głównym.
- Kolor **niebieski** wyznacza szlaki pokonujące duże odległości – dalekobieżne.
- **Żółtym** znakuje się krótkie szlaki łącznikowe, czasami też dojściowe.
- **Zielony** oznacza szlak doprowadzający do charakterystycznych miejsc.
- Kolor **czarny** wyznacza krótki szlak dojściowy.

Nieoznakowane odgałęzienia szlaku mają na drogowskazach strzałki białe (czarne kontury strzałek).

[4] Za: www.portal-rowerowy.pl

UWAGA: Poprawne oznakowanie szlaków w Polsce obecnie jest niezwykle problematyczne. Wynika to z w/w Rozporządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z 1999 roku o znakach i sygnałach drogowych. Proponowane w nim trzy znaki szlaków rowerowych (R-1, R-2 i R-3) mogą utrudniać poprawne oznakowanie szlaków rowerowych. Wynika to z kilku faktów:

- Znaki są białe w zielonych obwódkach, przez co są słabo widoczne w większości przypadków.
- Znaki są nieodblaskowe, co uniemożliwia ich dostrzeżenie w świetle rowerowych reflektorków.
- Szlaki są znakowane kolorami, przez co mogą się mylić ze szlakami pieszymi.
- Kodowanie przy pomocy pięciu kolorów (czarny, czerwony, żółty, zielony, niebieski - te dwa ostatnie mylące się w niektórych warunkach) utrudnia poprawny system hierarchicznego tworzenia szlaków; szlaki w tych samych kolorach muszą się krzyżować, a szlak główny (czerwony lub niebieski) biegnący przez większy obszar ogranicza liczbę możliwych kolorów znaków w danym obszarze do trzech-czterech.
- Znaki są bardzo małe, co powoduje, że znakowanie odcinków szlaków biegnących przez miasta w ruchu mieszanym w jezdni na zasadach ogólnych jest niezwykle problematyczne (na przykład maleńkie znaki są niewidoczne za rzędem parkujących samochodów). Podobny problem pojawia się na wielu skrzyżowaniach, gdzie szlak rowerowy biegnie w jezdni na zasadach ogólnych.

3.5. Standardy techniczne projektowania i wykonania dróg rowerowych

Podstawowym dokumentem regulującym zasady projektowania i wykonawstwa dróg rowerowych jest Rozporządzenia 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).

W dokumencie tym, bezpośrednio do dróg rowerowych odnoszą się następujące przepisy:

(…)

§ 46. 1. Usytuowanie ścieżki rowerowej względem jezdni powinno zapewnić bezpieczeństwo ruchu.
2. Odległość ścieżki rowerowej od krawędzi jezdni oraz jej usytuowanie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w § 43 ust. 1, z zastrzeżeniem ust. 3.
3. Przy przebudowie lub remoncie drogi klasy G i dróg niższych klas dopuszcza się wyznaczenie przy prawej krawędzi jezdni pasa dla rowerów o szerokości nie mniejszej niż 1,5 m. Pas dla rowerów powinien być oddzielony od sąsiedniego pasa ruchu znakami poziomymi.

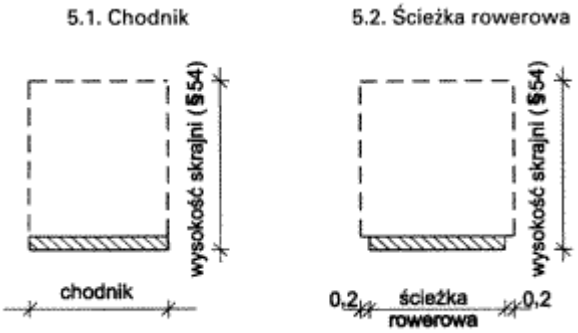
§ 47. 1. Szerokość ścieżki rowerowej powinna wynosić nie mniej niż:
1) 1,5 m - gdy jest ona jednokierunkowa,
2) 2,0 m - gdy jest ona dwukierunkowa,
3) 2,5 m - gdy ze ścieżki jednokierunkowej mogą korzystać piesi.
2. Szerokość ścieżki rowerowej należy ustalać indywidualnie, jeżeli oprócz prowadzenia ruchu rowerowego pełni ona inne funkcje.

§ 48. 1. Pochylenie podłużne ścieżki rowerowej nie powinno przekraczać 5%. W wyjątkowych wypadkach dopuszcza się większe pochylenia, lecz nie większe niż 15%. Wysokość progów i uskoków na ścieżce rowerowej nie powinna przekraczać 1 cm.
2. Pochylenie poprzeczne ścieżki rowerowej powinno być jednostronne i wynosić od 1% do 3%, w zależności od rodzaju nawierzchni, i powinno umożliwiać sprawny spływ wody opadowej.

(…)

Załącznik nr 1
SCHEMATY SKRAJNI DRÓG

5. Chodnik i ścieżka rowerowa



(…)

Załącznik nr 5
PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DRÓG

5.7. Nawierzchnie ścieżek rowerowych i chodników

5.7.1. Zalecane konstrukcje nawierzchni ścieżek rowerowych określa tabela:

(…)

Jak zauważają przedstawiciele organizacji pozarządowych drogi rowerowe mają być ułatwieniem dla ruch rowerowego. Niestety, ogromna większość budowanych w Polsce dróg rowerowych takim ułatwieniem nie jest, czyli jest wyrzucaniem pieniędzy w błoto. Obowiązujące Rozporządzenie (j.w.) w części dotyczącej dróg rowerowych jest niedostateczne, częściowo sprzeczne ze spotykaną na świecie Najlepszą Praktyką i pozwala na projektowanie i budowę dróg rowerowych niewygodnych, a nawet niebezpiecznych dla zdrowia i życia. Dlatego do czasu, kiedy Ministerstwo Infrastruktury wyda nowe, poprawne rozporządzenie, projektant musi korzystać z innych, sprawdzonych na świecie wzorców i zaleceń niesprzecznych z polskimi przepisami.

Największe samorządy tworzą własne standardy precyzujące wartości nieokreślone przez w/w rozporządzenie, będące syntezą zasad ergonomii, bezpieczeństwa, inżynierii oraz dobrych praktyk

projektowych i wykonawczych. Godnymi polecenia są standardy opracowanie przez miasto Kraków i miasto Warszawa. Wartym polecenia jest też podręcznik projektowania infrastruktury rowerowej "*Postaw na rower*" wydany w Krakowie w 1999 roku przez Polski Klub Ekologiczny - Zarząd Główny.

3.5.1. Projektowanie dróg rowerowych

Infrastruktura rowerowa musi być intuicyjna: czytelna, jednoznaczna i bezpieczna zarówno w warunkach doskonałej widoczności, jak i w deszczowy jesienny wieczór czy nawet w śniegu. Musi być odporna na niezgodne z przepisami zachowania użytkowników - na przykład nielegalne parkowanie samochodów; solidne słupki zazwyczaj uniemożliwią blokowanie ścieżki przez samochody. Jeśli po jednej stronie ruchliwej ulicy znajduje się bardzo dużo celów i źródeł podróży, to zawsze wskazane jest wyznaczenie po tej stronie dwukierunkowej drogi rowerowej. Podobnie, dwukierunkowe drogi rowerowe są wskazane przy umiarkowanej liczbie celów i źródeł podróży, ale przy dużych odległościach między skrzyżowaniami, umożliwiającymi przejazd na drugą stronę jezdni (150-200 m) i długim czasem oczekiwania na światłach. O ile to możliwe należy dążyć do tego, aby drogi rowerowe znajdowały się po obu stronach ulicy.

Projektant musi brać pod uwagę podstawowe warunki, dyktujące zachowania rowerzysty. Poniżej prędkości około 11 km/na godzinę rowerzysta może tracić równowagę i jego zachowania mogą być nieprzewidywalne (jedzie "wężykiem" - stąd minimalny promień łuku 4 m do wewnętrznej krawędzi). Przy bardzo ciasnych łukach odruchowym zachowaniem jest "przeciwskręt" - skręcając w prawo, rowerzysta najpierw kieruje się w lewo, żeby powiększyć promień skrętu. Wynika to z odruchowej chęci zachowania energii kinetycznej. Ten sam mechanizm powoduje, że rowerzysta porusza się najkrótszymi trasami i mając do wyboru trasę szybszą między samochodami a skomplikowane manewry i konieczność hamowania, związane z wjazdem na wydzieloną drogę rowerową - wybierze trasę krótszą i taką, gdzie rzadziej musi hamować i zatrzymywać się.

Dlatego w procesie projektowania bardzo istotne jest analizowanie dotychczasowych zachowań rowerzystów w danym miejscu (np. z wykorzystaniem nagrań video). Co więcej - jeśli większość rowerzystów w danym miejscu nagminnie łamie przepisy (jedzie pod prąd, przekracza skrzyżowanie na pasach, na czerwonym świetle) to projekt powinien uwzględnić takie zachowanie odpowiednim przebiegiem drogi rowerowej, zmianą faz sygnalizacji świetlnej (lub wprowadzeniem sygnalizacji akomodacyjnej z priorytetem dla rowerów).

Trzy zasady ogólne, którymi należy się kierować projektując drogi rowerowe, to:

1) Zasada maksymalnej efektywności: czyli jak najniższych kosztów i jak najlepszych rezultatów osiąganych przez dane rozwiązanie techniczne.
2) Zasada "najsłabszego ogniwa": infrastruktura rowerowa powinna brać pod uwagę potrzeby najsłabszych użytkowników (dzieci, osoby starsze, rowerzyści na nietypowych rowerach, przewożący duże ładunki), uwzględniać najgorsze warunki pogodowe, największy możliwy ruch rowerowy, najszybszych rowerzystów oraz możliwości najbardziej niesubordynowanych użytkowników (np. kierowców parkujących na ścieżkach rowerowych i blokujących przejazd czy młodych rowerzystów jadących dynamicznie i niezgodnie z przepisami, w tym rowerzystów bez oświetlenia).
3) Spełnienie pięciu wymogów CROW.

Tam, gdzie trasy rekreacyjne pełnią również funkcje użytkowe, stosuje się wymogi dla odpowiednich kategorii tras rowerowych. Na odcinkach głównych tras rekreacyjnych o wielkim okresowym natężeniu ruchu rowerowego (wyloty z miasta, dojazd do ośrodków rekreacyjnych itp.) prowadzonych jako wydzielona droga rowerowa stosuje się wszystkie parametry jak dla tras głównych z dopuszczalną nawierzchnią nieutwardzoną tam, gdzie trasa nie pełni żadnych funkcji poza rekreacyjnymi.

Oświetlenie tras rekreacyjnych nie jest wymagane, choć w niektórych miejscach może być celowe. Tam, gdzie prawdopodobny jest znaczący ruch rowerzystów po zmroku a nie ma oświetlenia ulicznego, wskazane jest umieszczanie elementów odblaskowych wzdłuż trasy rowerowej oraz oznakowanie poziomie nawierzchni utwardzonej wydzielonej drogi rowerowej linią P-1.

Przebieg i forma głównych tras rekreacyjnych musi umożliwiać w każdym punkcie swobodne użytkowanie przyczepek o szerokości do 1,0 m, w tym mijanie się. Należy unikać znacznego zróżnicowania wysokości i pochyleń niwelety większych, niż 5 proc. Skrzyżowania głównych tras rekreacyjnych z drogami krajowymi i innymi drogami o dużym natężeniu i prędkości ruchu samochodowego poza terenem zabudowanym (przejazdy rowerowe), o ile nie są bezkolizyjne lub wyposażone w sygnalizację świetlną, powinny być zawsze wyposażone w azyle o szerokości co najmniej 3,0 m i oświetlone po zmroku.

Projektując i wytyczając główne i zbiorcze trasy rekreacyjne o nawierzchni nieutwardzonej należy zidentyfikować miejsca, gdzie tworzą się kałuże i błoto, wyrównać je kruszywem i zaklinować żwirem. Na głównych i pomocniczych trasach rekreacyjnych nie może w żadnym przypadku tworzyć się błoto i głębokie kałuże.

Na głównych rekreacyjnych trasach rowerowych niedopuszczalny jest ruch konny. Na trasach rekreacyjnych zbiorczych ruch konny jest dopuszczalny, o ile nawierzchnia w danym miejscu nie jest podatna na zniszczenie przez konie i jest wystarczająco dużo miejsca na bezpieczne i wygodne mijanie się jeźdźców i rowerzystów. Na trasach pozostałych ruch zasady ruchu konnego i rowerowego są ustalane w miarę potrzeb.

Najważniejsze sprawy, na które bezwzględnie musi zwracać uwagę zarówno projektant, jak i osoba zatwierdzająca projekt drogi rowerowej:

- **prędkość projektowa drogi rowerowej**: minimum 30 km/h, co obejmuje również wjazdy i wyjazdy z wydzielonych dróg rowerowych prowadzonych równolegle do jezdni ulic.
- **minimalny promień łuków**: 4 m licząc od wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej, ale promień minimalny może być stosowany wyłącznie w wyjątkowych sytuacjach, na przykład na dojazdach do skrzyżowania z sygnalizacją świetlną; promień zalecany to powyżej 20 m (dla prędkości projektowej 30 km/h); dodatkowo na łukach należy poszerzać przekrój poprzeczny o około 20 proc. i zapewnić bezpieczną odległość widoczności rzędu 50-100 m.
- **nawierzchnia**: z asfaltu lanego lub asfaltobetonu. Zalecana przez rozporządzenie kostka betonowa jest niedopuszczalna ze względu na bardzo wysokie opory toczenia, niską trwałość i nierozróżnialność przez pieszych (chociaż z powodzeniem może być stosowana na progach spowalniających).
- **współczynnik opóźnienia**: wydzielona droga rowerowa musi zapewniać jazdę równie szybką, jak w ulicy. W związku z tym należy zapewnić pierwszeństwo na skrzyżowaniach z ulicami poprzecznymi (zalecane prowadzenie drogi rowerowej grzbietem płytowego progu spowalniającego w ulicy poprzecznej) oraz odpowiedni priorytet w przypadku sygnalizacji świetlnej. Zalecane jest stosowanie

czujników podczerwieni lub pętli indukcyjnych; wykluczone - przynajmniej na głównych relacjach - jest stosowanie przycisków. Niedopuszczalne jest zmuszanie rowerzystów do przekraczania skrzyżowania czteroramiennego inaczej, niż na wprost (tj. przeprowadzając drogę rowerową dookoła skrzyżowania przez trzy ulice i trzy cykle sygnalizacji świetlnej zamiast jednej ulicy poprzecznej i jednego cyklu świateł), choć zawsze należy starać się umożliwić dwukierunkowy ruch rowerowy na przejazdach rowerowych dookoła skrzyżowania. Przeprowadzanie całego dwukierunkowego ciągu rowerowego na drugą stronę jezdni na skrzyżowaniu powinno być ograniczone do minimum - zawsze powinno umożliwiać się kontynuację jazdy na wprost przynajmniej po jednokierunkowej wydzielonej drodze rowerowej. Na najbardziej ruchliwych skrzyżowaniach głównych ulic zawsze należy rozważać dwupoziomowe, całkowicie bezkolizyjne rozwiązanie ruchu rowerowego.

- **alternatywa**: bardzo często zamiast budowy wydzielonej drogi rowerowej ruch rowerowy można ułatwić rozwiązaniami alternatywnymi, takimi jak uspokojenie ruchu samochodowego przez zastosowanie progów spowalniających (prędkość 30 km/h i strefy zamieszkania) czy przez wyznaczenie pasa rowerowego "pod prąd" uspokojonej ulicy jednokierunkowej. Projektant powinien zapewnić płynne, bezkolizyjne i zapewniające pierwszeństwo rowerom przejście od ruchu w wydzielonej drodze rowerowej do jazdy między samochodami w ulicy uspokojonego ruchu, ulicy parkingowej itp. Prowadzenie ruchu rowerowego w jezdni ulicy uspokojonego ruchu całkowicie eliminuje konflikty piesi-rowerzyści.
- **oświetlenie i widoczność**: drzewa i krzewy nie mogą zasłaniać światła latarni ulicznych ani utrudniać kontaktu wzrokowego między rowerzystami a kierowcami (i pieszymi) zwłaszcza w pobliżu skrzyżowań. Należy pamiętać, że nawet najlepsze reflektory rowerowe dają bardzo słabe światło - dlatego wskazane jest obfite stosowanie elementów odblaskowych ułatwiających orientację.
- **kąt widoczności na skrzyżowaniach**: należy eliminować sytuacje, kiedy rowerzysta musi oglądać się wstecz (np. włączając się do ruchu lub zmieniając kierunek jazdy). Rozwiązaniem jest integrowanie rozwiązań rowerowych z mini- lub małymi rondami oraz wprowadzanie jednokierunkowych wydzielonych dróg rowerowych w ruch samochodowy jako poszerzenie jezdni z pasem włączenia dla rowerzystów, także w rejonie progu spowalniającego. W każdym innym przypadku drogi rowerowe powinny przecinać ruch samochodowy pod kątem zbliżonym do prostego. W przypadku integracji ruchu samochodowego i rowerowego należy zwężać przekroje skrzyżowań i ograniczać prędkość samochodów płytowymi progami spowalniającymi do prędkości roweru (20-30 km/h).
- **nachylenie podłużne niwelety**: nigdy nie może przekraczać 5%, co 4-5 m różnicy poziomów należy projektować odcinek płaski ok. 30 m; nigdy nie wolno u podnóża wzniesienia, pochylni itp. projektować skrzyżowań ani ostrych łuków!
- **bezpieczeństwo społeczne**: droga rowerowa prowadząca przez duży park czy ciemne zaułki okazuje się być całkowicie bezużyteczna po zmroku. Podstawowy układ rowerowy miasta musi gwarantować bezpieczeństwo społeczne przez całą dobę, a więc zapewniać łatwość monitorowania przez policję oraz innych uczestników ruchu którzy zawsze mogą wezwać policję. Dlatego wskazane jest prowadzenie głównych dróg rowerowych wzdłuż najważniejszych, dobrze oświetlonych i widocznych arterii samochodowych miasta oraz analiza bezpieczeństwa subiektywnego, odczuwanego przez mieszkańców okolicy.
- **konflikty piesi - rowerzyści**: najprostsze i najskuteczniejsze rozwiązanie, to stosowanie asfaltu dla ścieżki rowerowej i płyt chodnikowych dla chodnika, zagłębienie ścieżki rowerowej o 3-5 cm poniżej chodnika i oddzielenie jej od chodnika ściętym (max. 40 stopni) krawężnikiem oraz ewentualnie słupkami, odsuniętymi o 0,5 m od krawędzi drogi rowerowej. Warto stosować asfalt barwiony (czerwony) i stosować oznakowanie poziome nawet co 3-5 m. Jeśli na łuku droga rowerowa jest

prowadzona po zewnętrznej stronie, to piesi idąc "na skróty" nie będą wchodzić na drogę rowerową. Z kolei rowerzyści uzyskują większy promień łuku i wyższą prędkość projektową. Dla usunięcia z danego miejsca ruchu rowerowego wystarczy wprowadzić w ciągu pieszym 2-3 stopnie, dając jednocześnie rowerzystom wygodny objazd z dużą prędkością projektową.

W pracach projektowych bezwzględnie należy uwzględnić prawo miejscowe – w postaci miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz stosunki własnościowe na terenach, na których planuje się poprowadzenie dróg. W razie konieczności, należy dokonać – w odpowiednim trybie administracyjnym – zmian w zakresie mpzp.

3.5.2. Technologia wykonania dróg rowerowych

Najlepszą nawierzchnią dla dróg rowerowych jest asfalt lany - warstwa ścieralna o grubości 3-4 cm na podbudowie grubości 10-12 cm z kruszywa dogęszczanego mechanicznie i stabilizowanego chudym betonem, z obu stron zamknięta betonowymi obrzeżami.

Na odcinkach tras rekreacyjnych i lokalnych można również stosować nawierzchnie typu „plaster miodu” bez warstwy ścieralnej, geowłókniny oraz inne. Ich stosowanie na szerszą skalę jest uwarunkowane opiniami użytkowników. W przypadku rekreacyjnych o mniejszym znaczeniu wskazane jest stosowanie nawierzchni nieutwardzonych.

Dla większości przypadków rekreacyjnych szlaków rowerowych zupełnie wystarczające są nawierzchnie prostsze i tańsze, popularnie zwane „szutrami”: na które składa się warstwa żwiru z piaskiem o grubości 10-12 cm, walcowana, składająca się z ziaren o grubości 16, 22 i 32 mm. Bardzo często wystarcza również nieutwardzona nawierzchnia naturalna, pod warunkiem wszakże, że nie tworzy się na niej (i nie zalega) błoto ani nie powstają koleiny. W przypadku dróg polnych należy monitorować obszary tworzenia się błota i w razie wykrycia - przykrywać warstwą na przykład walcowanego żwiru o konsystencji podanej powyżej.

Na drogi gruntowe będące częścią rekreacyjnych tras rowerowych nie wolno wysypywać gruzu budowlanego ani stosować kruszyw o dużej średnicy (powyżej 40 mm), chyba, że materiały te mają charakter podbudowy i pokryte są jedną z nawierzchni omówionych powyżej.

Należy unikać nawierzchni z kostki betonowej, która jest b. droga, nietrwała, trudna do odróżnienia przez pieszych i stawia bardzo duże opory toczenia. Absolutnie unikać należy również nawierzchni kamiennej, z kostki granitowej, kocich łbów itp. W wielu miejscach Polski polne drogi gminne są wyrównywane przez zasypywanie dziur gruzem. Jest to bardzo niedobre rozwiązanie w przypadku tras rowerowych, gdyż ostre fragmenty gruzu o dużych wymiarach stanowią znaczne utrudnienie dla rowerzysty, zwłaszcza poruszającego się na rowerze obciążonym sakwami. Jeśli na drodze zalega gruz, należy go przysypać warstwą żwiru o średnicach jw. i wywalcować.

W przypadku niektórych dróg głównych możliwe wydaje się wykorzystanie dla celów turystyki rowerowej szerokich utwardzonych poboczy dróg publicznych (czasem nawet krajowych czy wojewódzkich). Powinny być one oznakowane symbolem roweru, mieć szerokość 2,0 m i być regularnie oczyszczane z piachu, śmieci itp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązanie punktów kolizyjnych w pobliżu przystanków autobusowych, parkingów, stacji benzynowych itp. oraz na punkty w których trasa rowerowa opuszcza pas drogowy i przechodzi w wydzieloną drogę rowerową lub drogę polną.

Warto pamiętać, że jasna nawierzchnia trasy rowerowej poprawia orientację po zmierzchu. Poprawną orientację w warunkach ograniczonej widoczności gwarantuje oznakowanie przy pomocy farb odblaskowych, fluorescencyjnych a także dobrze widocznej w ciemności barwy żółtej.

Parametry podstawowych, dalekobieżnych tras rowerowych powinny umożliwiać przejazd rowerów z sakwami i przyczepkami przez wszystkie "wąskie gardła" itp. - po prostu same trasy oraz różnego rodzaju przepusty, przejazdy i kładki powinny być szerokie (absolutne minimum to 1,2 m - co umożliwia przeciągnięcie przyczepek o szerokości do 1,0 m).

3.6. Standardy techniczne wykonania pozostałych elementów infrastruktury rowerowej

3.6.1. Przechowalnie

Przechowalnie. Pojęcia "przechowywanie" i "parkowanie" mogą być mylące. W języku codziennym, przechowywanie jest kojarzone z rowerami, a parkowanie - z samochodami. To rozróżnienie stosujemy także w niniejszym opracowaniu, zgodnie z przyjętymi w środowisku „rowerowym” standardami.

Należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca w przechowalniach rowerów w następujące sposoby:

- zapewniając własne przechowalnie: ustawiając stojaki rowerowe, dostarczając zamykane szafki na rowery i zautomatyzowane przechowalnie, proponując przechowanie rowerowe własnym pracownikom; organizując zabezpieczone przechowalnie rowerów lub stymulując powstanie pomieszczeń, gdzie rowery mogą być przechowywane na osiedlach);
- łącząc wnioski o zezwolenia na budowę ze wskazówkami i regulacjami, dotyczącymi przechowalni rowerów.

W opracowanym planie tworzenia przechowalni i stojaków rowerowych należy wziąć pod uwagę między innymi: (1) prawdopodobieństwo kradzieży, (2) jakość przechowalni czy stojaków rowerowych. Lokalizacja powinna uwzględniać ważne cele podróży rowerzystów (atrakcje turystyczne, miejsca noclegowe, biura, urzędy itp.), centra handlowe i węzły komunikacji zbiorowej.

Dobrej jakości przechowalnie rowerów są również w interesie pieszych. Kiedy nie ma takich przechowalni w atrakcyjnych punktach docelowych podróży, chodniki są zastawione rowerami. Piesi są często zmuszani do slalomu między parkującymi samochodami i rowerami.

Wszystkie publiczne stojaki rowerowe powinny być trwale przymocowane do podłoża w sposób uniemożliwiający wyrwanie ich oraz muszą umożliwiać wygodne oparcie roweru i bezpieczne przypięcie ramy i przedniego koła do stojaka przy pomocy standardowych, dostępnych w handlu kłódek szaklowych w kształcie litery "U" o wymiarach wewnętrznych 10 x 20 cm. Rury konstrukcji stojaka powinny mieć średnicę do 9 cm, aby można było objąć je standardową kłódką. Forma stojaka jest dowolna, przy czym musi

ona być kompatybilna z wymiarami wszystkich spotykanych na rynku rowerów. Należy brać pod uwagę: maksymalną grubość opon roweru (ok. 8 cm), maksymalną średnicę koła (ok. 75 cm) oraz koszyki z przodu i tyłu roweru o szerokości do 0,6 m które mogą znajdować się już 0,6 m nad ziemią.

Stojaki powinny być ustawiane w łatwo dostępnych, oświetlonych i dobrze widocznych miejscach, w pobliżu budynków użyteczności publicznej, na rogach ulic. Wskazana jest lokalizacja w miejscach monitorowanych kamerami telewizji przemysłowej. W miarę możliwości stojaki rowerowe powinny być też zadaszone, ale nie może to kolidować z warunkiem dobrej widoczności i monitoringu.

W przypadku umieszczania stojaków rowerowych w jezdni należy je grupować po kilka, ustawiać pod kątem ok. 45 stopni do osi jezdni, aby rower o długości 2,0 m nie wystawał poza obrys miejsc postojowych dla samochodów i zawsze osłaniać z przodu i z tyłu masywnymi elementami małej architektury tak, aby manewrujące (np. cofające) samochody nie mogły uszkodzić rowerów, a jednocześnie był łatwy dostęp od strony chodnika i jezdni. Stojaki zawsze powinny mieć masywną, solidną konstrukcję, zniechęcającą do wandalizmu.

Przechowalnie rowerowe powinny chronić rowery przed kradzieżą. Dostęp do przechowalni musi być możliwy bez przenoszenia roweru po schodach, a sposób przyjmowania, przechowywania i wydawania rowerów umożliwiać jednoznaczną identyfikację właściciela i jego roweru. Wjazd do i wyjazd z przechowalni musi zapewniać pełne bezpieczeństwo rowerzystom.

3.6.2. Sygnalizacja świetlna

Sygnalizacja wzbudzana ręcznie musi być wyposażona w przycisk dużych rozmiarów, zawsze lokalizowany po prawej stronie drogi rowerowej przed przejazdem i odsunięty od krawędzi jezdni o 1,0-1,5 m (jeśli to koniecznie - umieszczany niezależnie od słupa sygnalizatora świetlnego) tak, aby mógł być wykorzystywany przez użytkowników rowerów nietypowych: poziomych lub niektórych
towarowych. Wskazane jest stosowanie przycisków w formie poziomego elementu barierki o długości 1,0 - 2,0 m i wysokości ok. 1,3 m umieszczonej z prawej strony drogi rowerowej, równolegle do jej krawędzi w odległości ok. 0,3 m od krawędzi. Barierka i przycisk powinny być żółte i wyraźnie oznakowane jako urządzenie służące do włączania sygnalizacji. Taka forma przycisku umożliwia zatrzymanie się i włączenie sygnalizacji bez zsiadania z roweru, co zwiększa wygodę w przypadku rowerzystów używających pedałów typu SPD i nosków. Barierka i przycisk powinny być w miarę możliwości zadaszone.

Akomodacyjna sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach i przejazdach rowerowych powinna być wzbudzana zdalnie czujnikami reagującymi na obecność rowerzysty. Ponieważ spotyka się rowery wykonane z tworzyw sztucznych, wskazane jest stosowanie rozwiązań innych niż pętle indukcyjne.

3.6.3. Oświetlenie

Oświetlenie stanowi o bezpieczeństwie i wygodzie korzystania z dróg i tras rowerowych. Ze względu na słabą moc reflektorów, stanowiących obowiązkowe wyposażenie rowerów, należy szczególną uwagę zwracać na dobrą jakość oświetlenia tras rowerowych. Światło latarń ulicznych w żadnym wypadku nie może zatrzymywać się na liściach drzew i nie docierać do nawierzchni dróg rowerowych. Obok przycinania gałęzi, należy zawsze rozważyć stosowanie latarń niższych, skuteczniej oświetlających drogę rowerową i z lustrami