

O co walczyć na rowerze?



**miasta
dla
rowerów**

www.rowery.org.pl

Cz. 2 - Spotkanie Masowe, KN, 1 IV 2009



O co walczyć na rowerze?

Podsumowanie części 1:

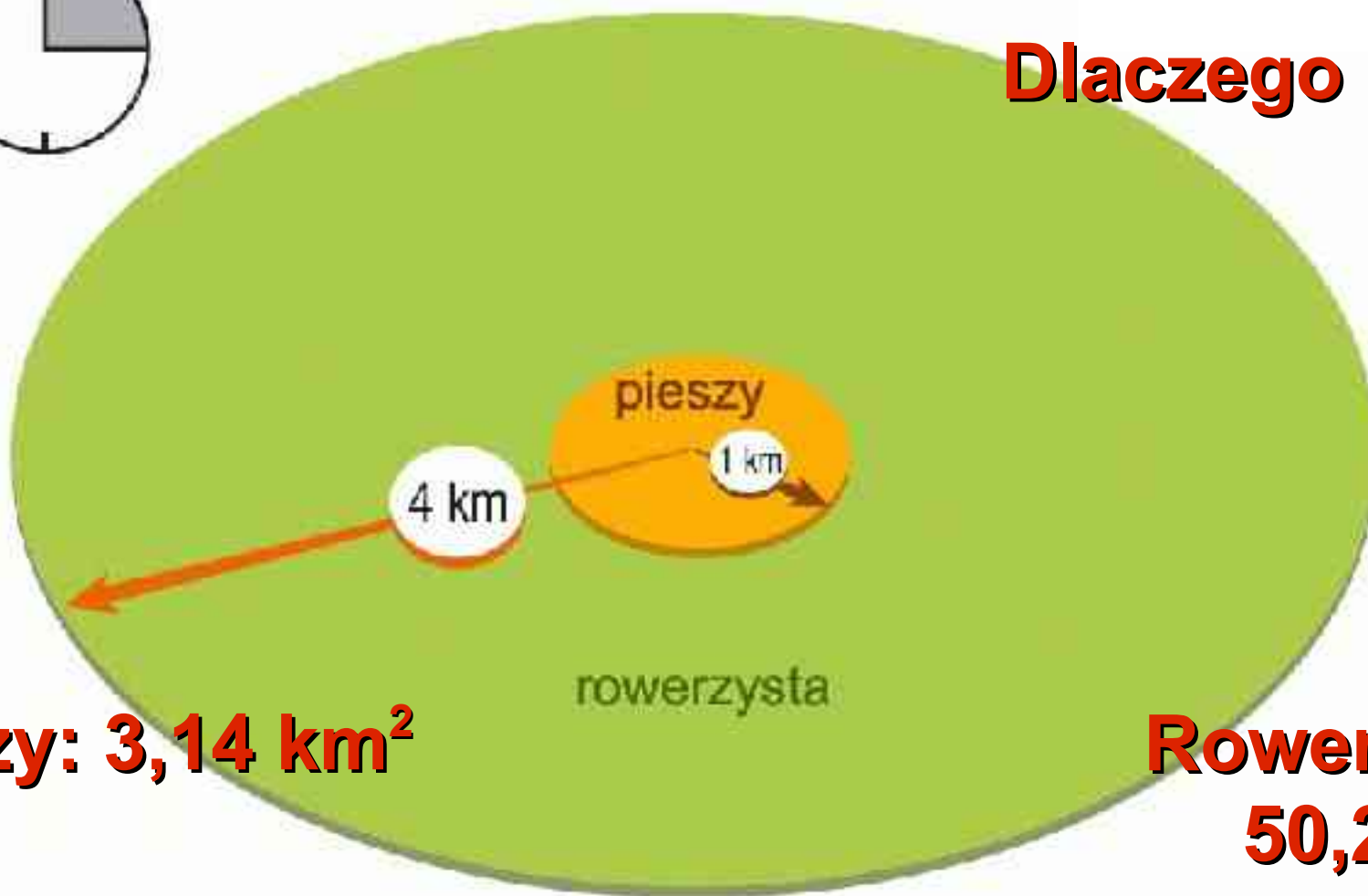
- Dlaczego w ogóle rower?
- Co trzeba wiedzieć o rowerzyście, żeby uwzględnić jego potrzeby i uwarunkowania
- Czym rowerzysta różni się od pieszego, kierowcy, pasażera, innych rowerzystów?
- Przestrzeń dla rowerzysty: wymiary
- Jak problemy rowerowe rozwiązują inni?



O co walczyć na rowerze?



Dlaczego rower



Pieszy: 3,14 km²

**Rowerzysta:
50,24 km²**

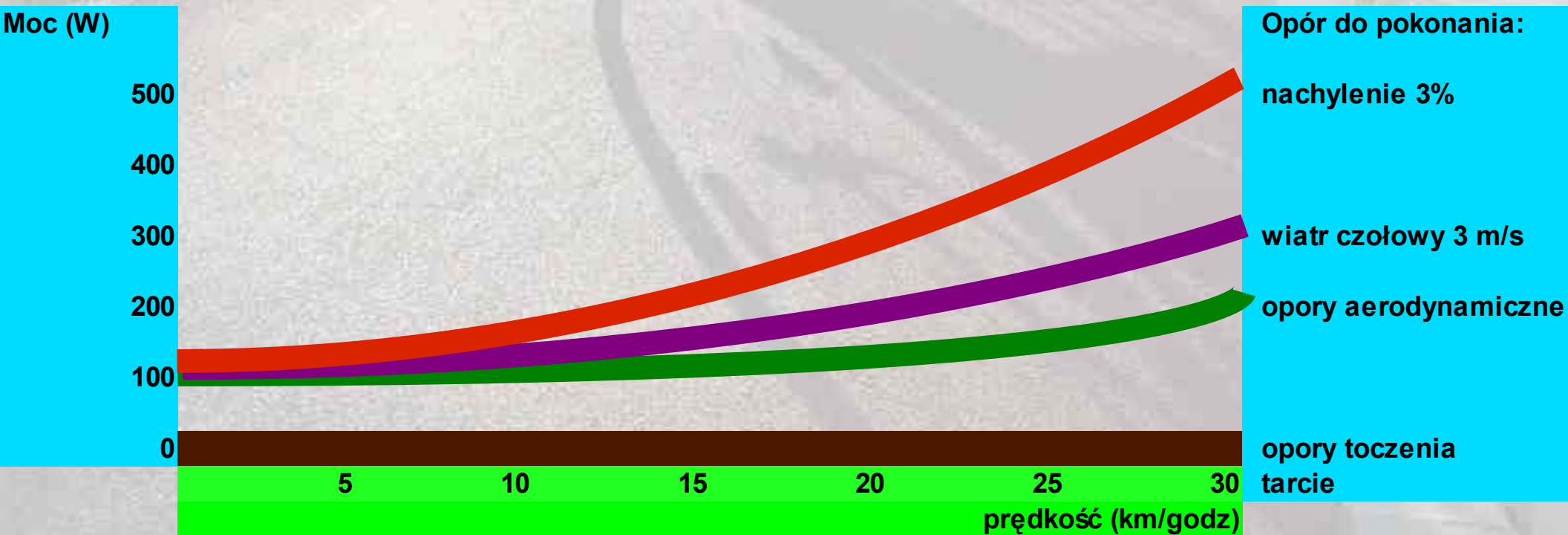
**Rower jest najsprawniejszym energetycznie urządzeniem
skonstruowanym przez człowieka!**



O co walczyć na rowerze?

Wydatek energetyczny a warunki jazdy rowerem:

ok. 100W = pieszy: 4 km/h, rowerzysta: 16 km/h



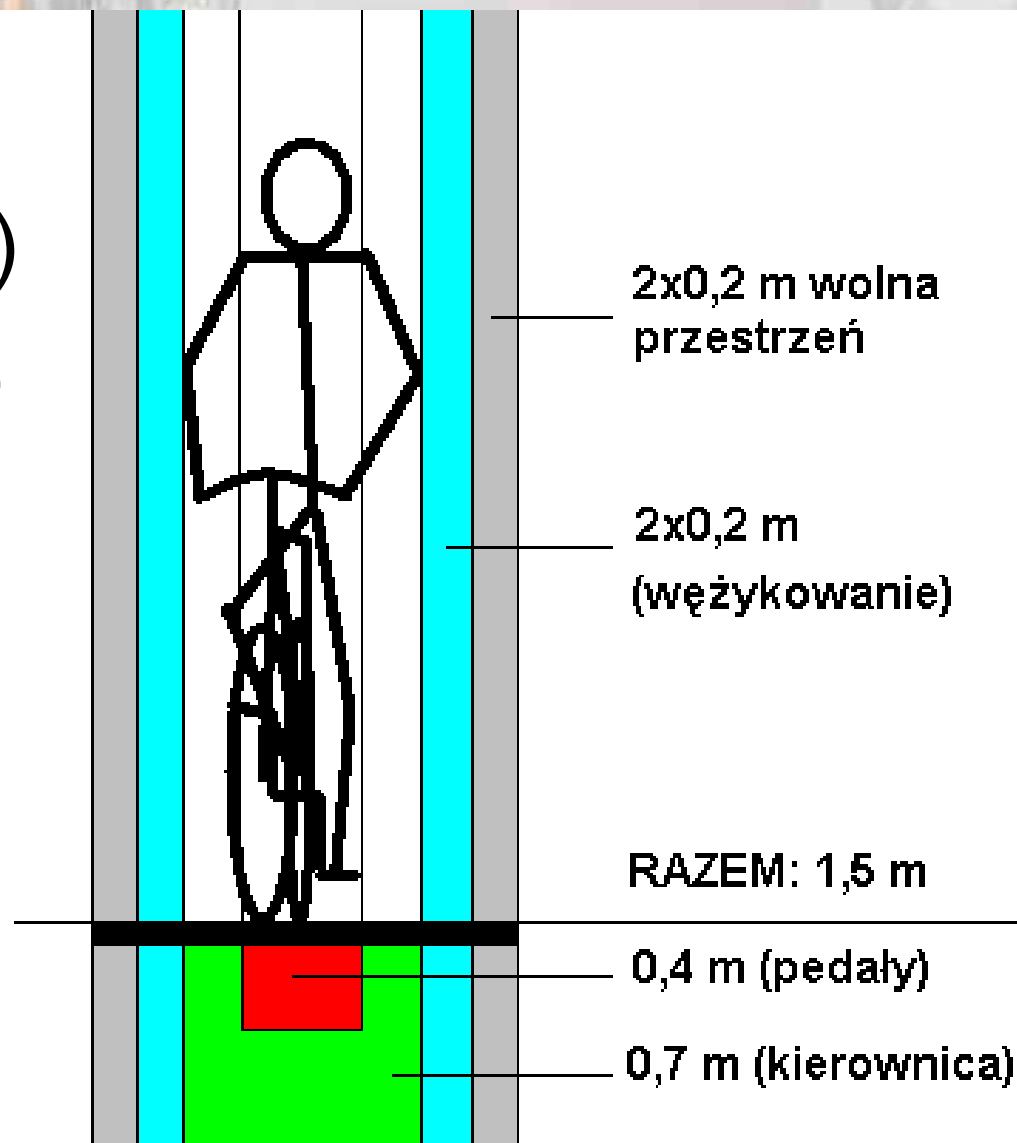
Na równej, płaskiej drodze bez wiatru rowerzysta rozwija prędkość 20 km/godz zużywając tylko 100W !



O co walczyć na rowerze?

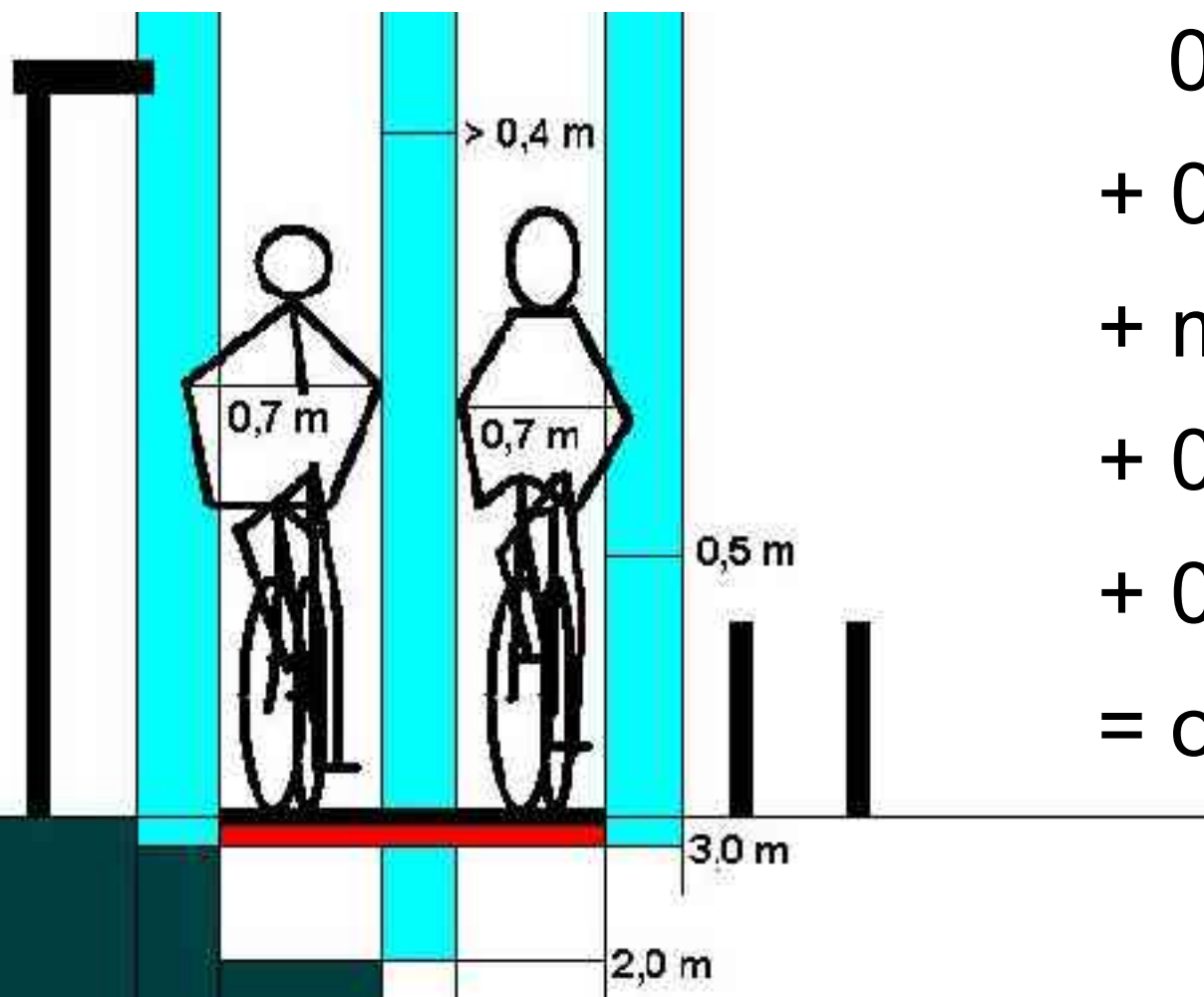
Cechy wspólne rowerzystów:

- szerokość (1,1 m)
- wysokość (2,2 m)
- skrajnia (**1,5 m**)
- długość (2,0 m; maks. 4,0 m)
- pole manewru - promienie łuków!





O co walczyć na rowerze?



Ważna jest skrajnia, nie sama szerokość!



O co walczyć na rowerze?

Jak ruch rowerowy organizują inni?

- Holandia: ponad 30% udział ruchu rowerowego
- Dania: ponad 30% udział ruchu rowerowego
- Niemcy: ponad 10% udział ruchu rowerowego
- Bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu
- Zupełnie inne przepisy ruchu drogowego
- Zupełnie inne zasady projektowania dróg



O co walczyć na rowerze?

Część 2: rozwiązania systemowe

- Program 5 wymogów CROW
- Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej
- Analiza przypadków



O co walczyć na rowerze?

Program 5 wymogów CROW (www.crow.nl)

- **Spójność**: 100% źródeł i celów dostępne rowerem
- **Bezpośredniość**: współczynnik wydłużenia nie większy niż 1,3 (130%)
- **Wygoda**: nie więcej niż 15 sek. zatrzymania na km trasy, brak przewyższeń i oporów toczenia
- **Bezpieczeństwo**: minimalizacja kolizji
- **Atrakcyjność**: estetyka, funkcje usługowe, bezpieczeństwo społeczne itp.



O co walczyć na rowerze?

Program 5 wymogów CROW (www.crow.nl)

- **Na poziomie miasta:** nie może być dzielnic niedostępnych na rowerze, bardzo istotna jest bezpośredniość (odległości bezwzględne!)
- **Na poziomie tras:** powinny skracać drogę i ułatwiać jazdę oraz być łatwo dostępne
- **Na poziomie konkretnych rozwiązań technicznych:** korzystanie z dróg rowerowych nie może powodować **sytuacji kolizyjnych** ani utrudniać poruszania się na rowerze



O co walczyć na rowerze?

Ułatwienie, czy utrudnienie?



O co walczyć na rowerze?



Ułatwienie, czy utrudnienie?



O co walczyć na rowerze?

Program 5 wymogów CROW (www.crow.nl)

- Obiektywizacja kryteriów
- Parametryzacja: konkretne wielkości dla poszczególnych wymogów
- Weryfikowalność: czy projekt zmniejsza liczbę punktów kolizji, czy zwiększa? Czy przyśpiesza przejazd rowerem, czy spowalnia? Czy zwiększa wysiłek rowerzysty, czy zmniejsza?



O co walczyć na rowerze?

Jak projektować drogi rowerowe?

- Dokładnie tak samo, jak projektuje się drogi dla samochodów!
- Infrastruktury nie należy projektować dla pojedynczego rowerzysty, ale dla grup wielu rowerzystów jadących w różnych kierunkach
- Słabym punktem jest zawsze styk wydzielonej drogi rowerowej i ruchu w jezdni (początek, koniec wydzielonej drogi rowerowej, przejazdy rowerowe, skrzyżowania)



O co walczyć na rowerze?



Projektować jak dla samochodów!



O co walczyć na rowerze?



Infrastruktura: dla grup rowerzystów!



O co walczyć na rowerze?



Infrastruktura: dla grup rowerzystów!



O co walczyć na rowerze?



Infrastruktura: dla grup rowerzystów!



O co walczyć na rowerze?



Infrastruktura: dla grup rowerzystów!



O co walczyć na rowerze?



Skrzyżowania: wąskie gardło!



O co walczyć na rowerze?



Słaby punkt: wydzielone drogi a ruch ogólny



O co walczyć na rowerze?



Słaby punkt: wydzielone drogi a ruch ogólny



O co walczyć na rowerze?

Hierarchizacja sieci rowerowej

- Trasy główne: łączą śródmieście i najważniejsze części (dzielnice) miasta
- Trasy pozostałe (zbiorcze i lokalne): łączą trasy główne z wszystkimi źródłami i celami podróży nieobsługiwanych przez trasy główne
- Trasy główne nie są tożsame z wydzielonymi drogami rowerowymi!!!
- Trasy główne muszą spełniać wyśrubowane parametry – inaczej nie spełnią swojej roli!



O co walczyć na rowerze?



Po co substandardowa droga rowerowa?



O co walczyć na rowerze?



Obok jest ulica „tempo 30”



O co walczyć na rowerze?



Główna trasa rowerowa w jezdni jest OK!



O co walczyć na rowerze?

Trasy główne – wymagania techniczne

- Prędkość projektowa powyżej 30 km/godz
- Współczynnik wydłużenia poniżej 1,3
- Współczynnik opóźnienia poniżej 15 s/km
- Obsługa ponad 50% „rowerokilometrów” w skali miasta
- Przepustowość (w Polsce jest to głównie problem skrzyżowań i przejazdów rowerowych)



O co walczyć na rowerze?



Wydzielona droga rowerowa wysokiej jakości



O co walczyć na rowerze?



Geometria, parametry, położenie - OK



O co walczyć na rowerze?

Trasy główne – prędkość projektowa

- Prędkość projektowa zależy od promieni łuków poziomych – im większe tym lepiej
- Dla prędkości 30 km/godz. promień łuku powinien być większy niż 20 m
- Odległość widoczności: 50 m i więcej – rowerzyści powinni się widzieć z daleka
- Wysoka prędkość projektowa umożliwia wyprzedzanie, wymijanie i omijanie bez hamowania i bez strat energii



O co walczyć na rowerze?

Trasy pozostałe – wymagania techniczne

- Prędkość projektowa powyżej 20 km/godz
- Współczynnik wydłużenia poniżej 1,5
- Współczynnik opóźnienia poniżej 30 s/km
- Dopuszczalne są odstępstwa



O co walczyć na rowerze?

Standardy techniczne

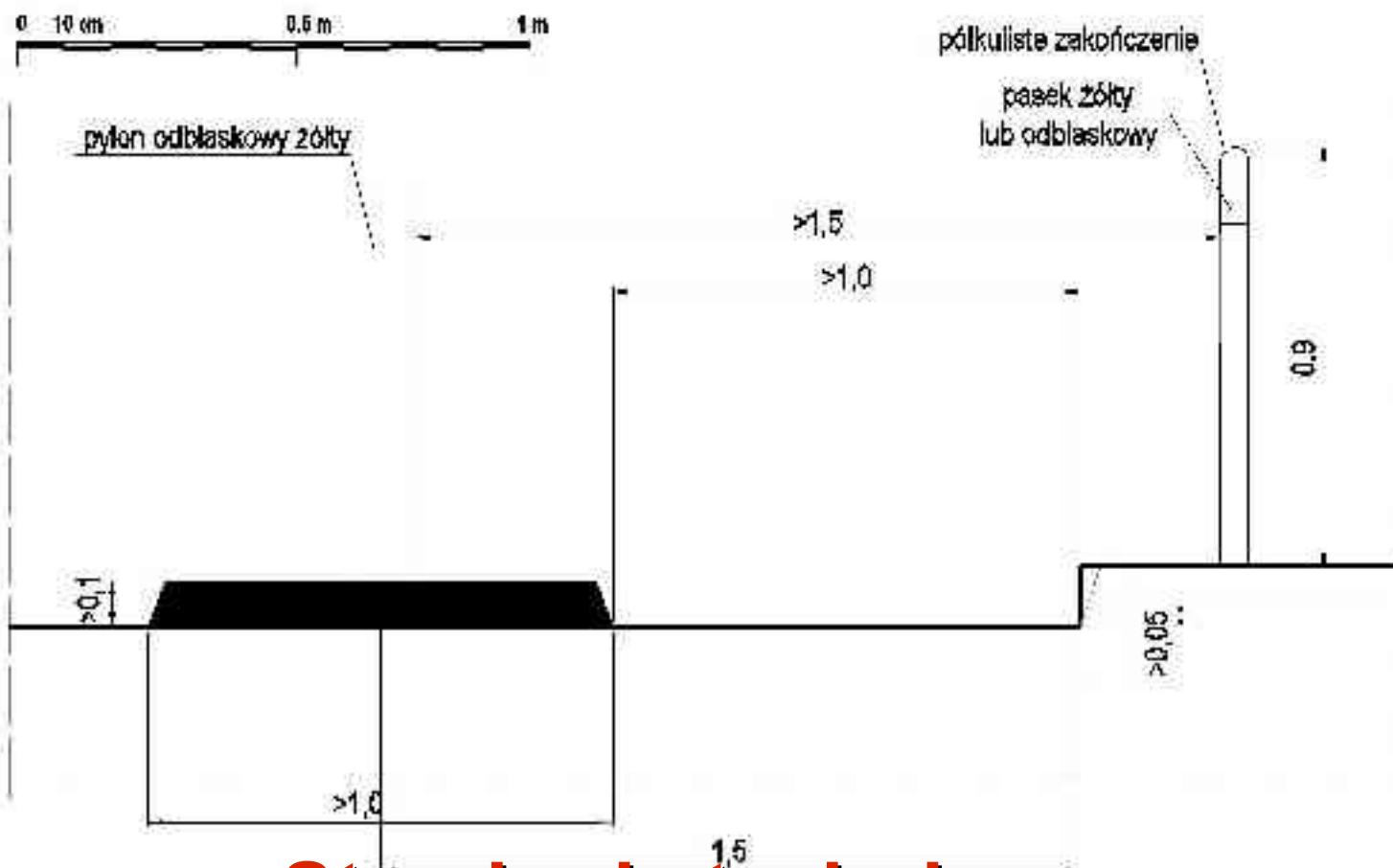
- Prędkość projektowa
- Łuki poziome (promienie)
- Szerokość (szczególnie w punktach krytycznych – łuki i obszary akumulacji wymagają poszerzenia!)
- Skrzyżowania (sygnalizacja, obszary akumulacji, dostępność – 100% źródeł i celów (kierunków) dostępne i skomunikowane



O co walczyć na rowerze?

PRZEKRÓJ PASA ROWEROWEGO W JEZDNI

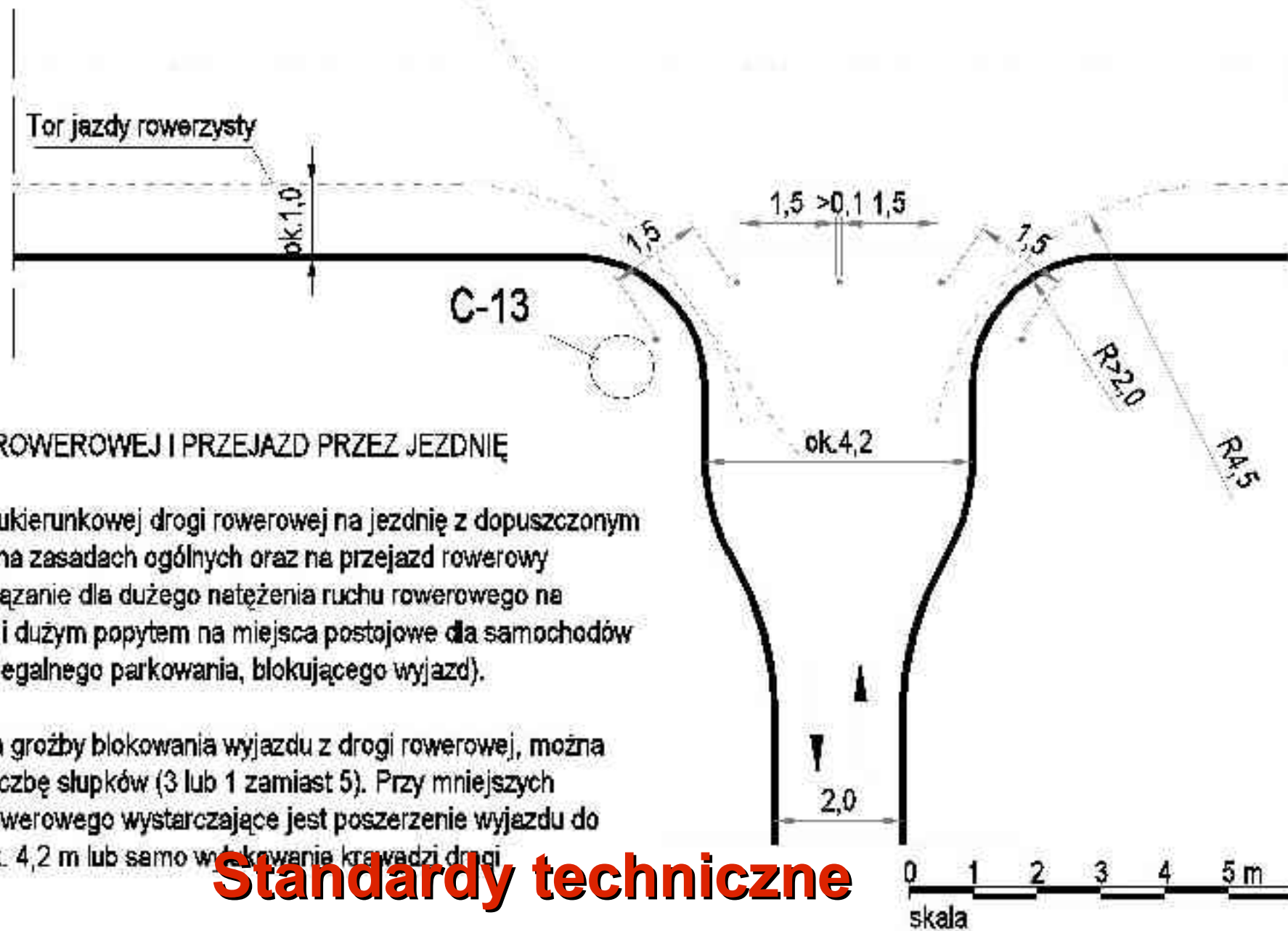
Przekrój typowy pasa (kontrapasa) rowerowego w jezdni z segregacją fizyczną w wybranych miejscach (skrzyżowania, łuki) przy pomocy wyspy rozdzielającej kierunki ruchu lub azytu. Normalna szerokość pasa rowerowego to 1,5 m, zwężenia do 1,0 m dopuszczalne tylko w rejonie wyspy przy jednoczesnym zastosowaniu ściętych krawędzi wyspy i krawężników (obrzeży) o wysokości do 0,05 m.



Standardy techniczne



O co walczyć na rowerze?



WYJAZD Z DROGI ROWEROWEJ I PRZEJAZD PRZEZ JEZDNIĘ

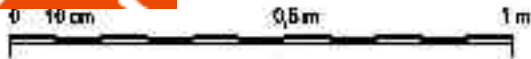
Typowy wyjazd z dwukierunkowej drogi rowerowej na jezdnię z dopuszczonym ruchem rowerowym na zasadach ogólnych oraz na przejazd rowerowy przez jezdnię. Rozwiązanie dla dużego natężenia ruchu rowerowego na wszystkich relacjach i dużym popytem na miejsca postojowe dla samochodów (dużym ryzykiem nielegalnego parkowania, blokującego wyjazd).

UWAGA: jeśli nie ma groźby blokowania wyjazdu z drogi rowerowej, można stosować mniejszą liczbę słupków (3 lub 1 zamiast 5). Przy mniejszych natężeniach ruchu rowerowego wystarczające jest poszerzenie wyjazdu do ok. 3,1 m zamiast ok. 4,2 m lub samo wyłokowanie krawędzi drogi rowerowej i jezdni.

Standardy techniczne

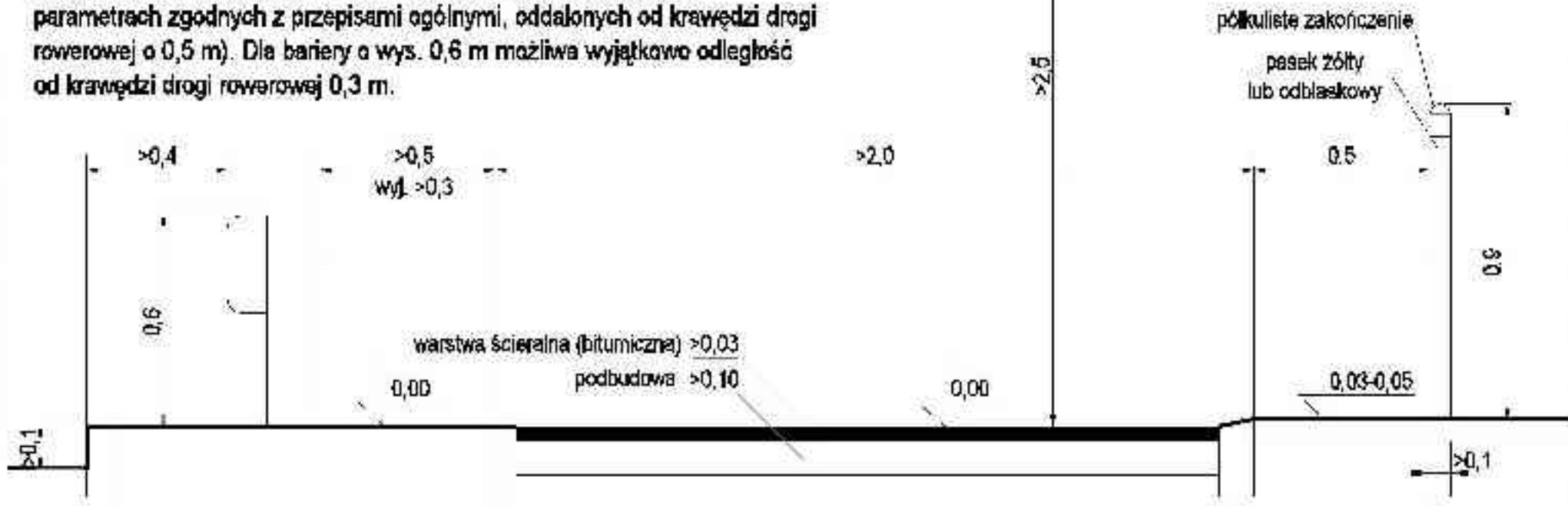


O co walczyć na rowerze?



PRZEKRÓJ TYPOWY WYDZIELONEJ DWUKIERUNKOWEJ DROGI ROWEROWEJ Z BARIERĄ
ODDZIELAJĄCĄ RUCH SAMOCHODOWY I ROWEROWY

Przekrój typowy dla dwukierunkowej drogi rowerowej położonej między
jezdnią a chodnikiem pieszym. Segregację fizyczną od jezdni zapewnia
krawężnik oraz bariera (zamiennie możliwe stosowanie słupków o
parametrach zgodnych z przepisami ogólnymi, oddalonych od krawędzi drogi
rowerowej o 0,5 m). Dla bariery o wys. 0,6 m możliwa wyjątkowo odległość
od krawędzi drogi rowerowej 0,3 m.



Standardy techniczne



O co walczyć na rowerze?

ZJAZD NA WYDZIELONĄ DROGĘ ROWEROWĄ

Zjazd z jezdni gdzie ruch rowerowy odbywa się na zasadach ogólnych na wydzielonej jednokierunkowej drodze rowerowej w rejonie skrzyżowania i przejścia dla pieszych. Na rysunku podano minimalne szerokości drogi rowerowej na poziomie nawierzchni i minimalne promienie łuków.

Lokalizacja studzienki kanalizacji opadowej zależy od rzeczywistych warunków, przy czym nie może znajdować się na torze ruchu rowerzysty. Proponowane rozwiązanie typowe uniemożliwia blokowanie zjazdu przez samochody wyjeżdżające z ulicy poprzecznej.



Standardy techniczne



O co walczyć na rowerze?



Część standardów wdrożono w 2002...



O co walczyć na rowerze?



Część dopiero teraz (2008)



O co walczyć na rowerze?



Rondo Grzegórzeckie (2008)



O co walczyć na rowerze?

Na część dopiero czekamy (obniżenie d.r.)



O co walczyć na rowerze?

Słabym punktem systemu są skrzyżowania

- Warszawa: 28 proc. wypadków z rowerzystami zdarzyło się na skrzyżowaniach z działającą sygnalizacją, ale tylko 7 proc. to był wjazd na czerwonym świetle!
- Niebezpieczeństwo to: „zielona strzałka”, niespójność PoRD z Konwencją Wiedeńską oraz sygnalizacja wzbudzana przyciskami!



Konieczne odrębne fazy sygnalizacji!



O co walczyć na rowerze?

Hierarchizacja sieci: główne są najważniejsze

- Trasy główne: bez nich miasto nie będzie przyjazne dla rowerzystów
- Trasy główne: nie ma miejsca na kompromisy
- Trasy pozostałe: jeśli powstaną jako jedyne, to dla rowerzystów będzie dostępne tylko „getto”
- Trasy pozostałe: jest miejsce na kompromisy jeśli chodzi o parametry techniczne, powinny powstawać w dalszej kolejności



O co walczyć na rowerze?

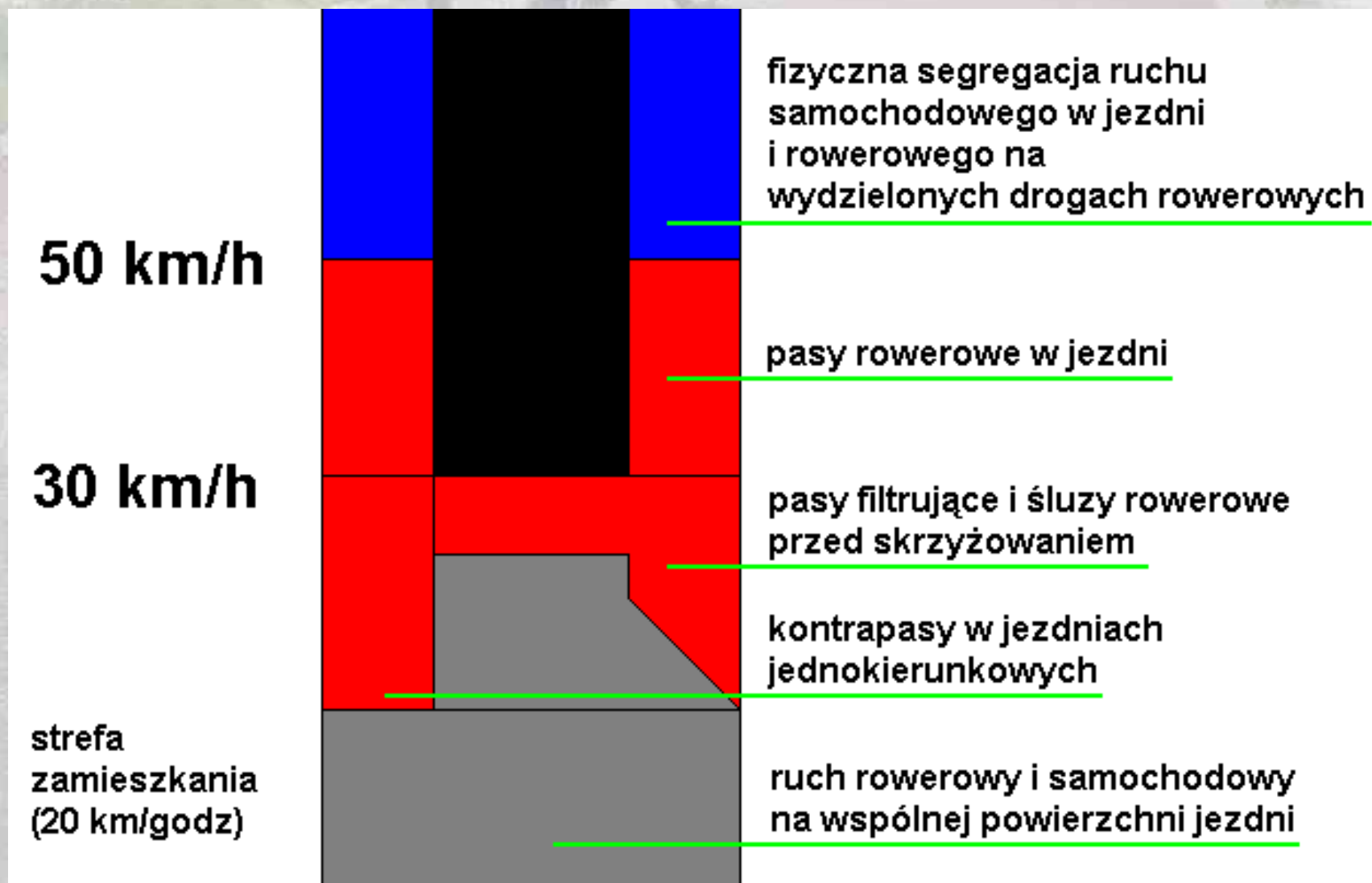
Hierarchizacja a segregacja i integracja

- Hierarchizacja systemu nie ma nic wspólnego z segregacją lub integracją ruchu rowerowego z samochodowym
- Ulica z ograniczeniem do 30 km/godz może stanowić część głównej trasy rowerowej
- Wydzielona droga rowerowa o niskich parametrach nie powinna stanowić części głównej trasy rowerowej!



O co walczyć na rowerze?

Segregacja czy integracja?





Analiza przypadku

Analiza dwóch przypadków dróg rowerowych:

- droga rowerowa w ul. Starowiślniej
- droga rowerowa w ul. Mogilskiej
- obie są tylko po jednej stronie ulicy
- droga rowerowa w ul. Starowiślniej jest jednokierunkowa, w ul. Mogilskiej - dwukierunkowa



Analiza przypadku

Ul. Starowińska:

- rowerowa trasa główna, ale o dużym znaczeniu lokalnym
- połączenie Rynku i Kazimierza
- duży ruch docelowo-źródłowy (liczne sklepy, instytucje, domy mieszkalne)
- obszar docelowo uspokojonego ruchu samochodowego (wewnątrz II obwodnicy)
- ogromna presja na miejsca parkingowe dla aut



Analiza przypadku

Kontrowersje:

- dlaczego w Starowiśnej (a nie Wielopole)?
- dlaczego jednokierunkowa?
- dlaczego brak drogi rowerowej w kierunku Kazimierza?
- dlaczego rowery na torowisku?



Analiza przypadku



ul. Starowińska przed remontem



Analiza przypadku



ul. Starowińska przed remontem



Analiza przypadku



Brak możliwości jazdy na wprost



Analiza przypadku



Po remoncie: rowery mogą jechać na wprost



Analiza przypadku



Brak objazdu przez Wielopole



Analiza przypadku



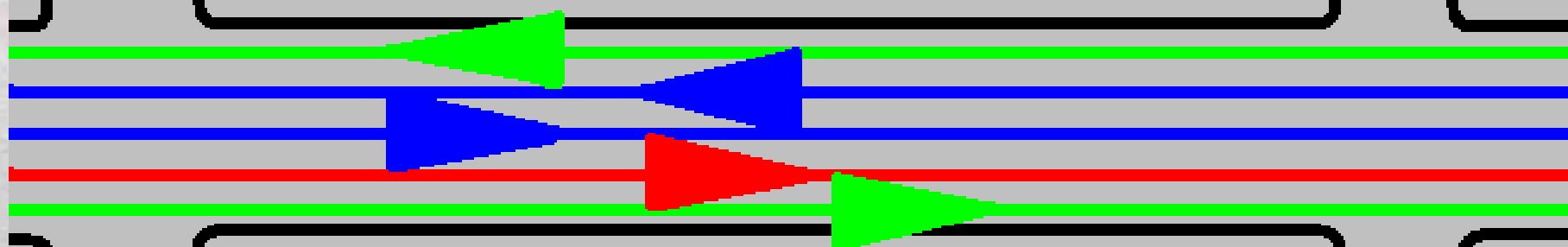
Rowery mogą wyprzedzać/omijać tramwaje!



Analiza przypadku

Obecna sytuacja w ul. Starowiślniej:

- jednokierunkowa droga rowerowa "pod prąd"
- dwukierunkowe torowisko tramwajowe
- jednokierunkowa jezdnia z ruchem rowerów na zasadach ogólnych (kierunek do Kazimierza)



Brak sytuacji kolizyjnych zarówno na skrzyżowaniach jak między nimi. Łatwa dostępność drogi rowerowej na całej długości. Skrócony czas oczekiwania i przejazdu na kierunku do Rynku; brak problemów na relacji do Kazimierza



Analiza przypadku

Sytuacje kolizyjne:

- przecinanie się kierunków ruchu
- przeplatanie torów ruchu
- duża różnica prędkości samochód/rower

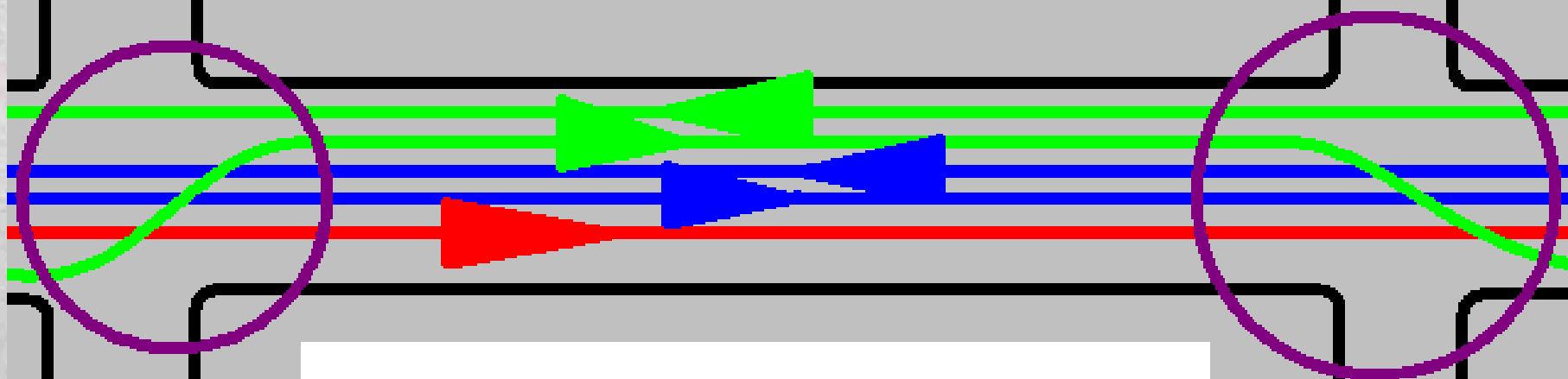
Kolizyjność można eliminować:

- rozwiązaniami wielopoziomowymi (drogie!)
- sygnalizacją świetlną (spowalnia ruch, wymusza ponowne rozpędzanie)
- uspokojeniem ruchu



Analiza przypadku

Hipotetyczna sytuacja z dwukierunkową drogą
rowerową w ul. Starowiślnej



Dwa punkty kolizji (lub oczekiwania na
czerwonym świetle) przy pierwszeństwie
nieokreślonym przepisami ogólnymi! Kolizja
z tramwajami oczekującymi na przystanku.



Analiza przypadku



Kompromis: wjazd pod kątem 45°, sygnalizacja



Analiza przypadku

Ul. Starowińska – wariant dwukierunkowy:

- wymóg spójności – nie jest spełniony (droga rowerowa niedostępna od drugiej strony ulicy)
- wymóg bezpośredniości – nie jest spełniony
- wymóg wygody – nie jest spełniony (dodatkowe zatrzymania na skrzyżowaniach)
- wymóg bezpieczeństwa – nie jest spełniony (dodatkowe kolizje na skrzyżowaniach z Westerplatte i Dietla)



Analiza przypadku

Ul. Starowińska – podsumowanie:

- obecna geometria rozwiązań jest poprawna
- osygnalizowanie do korekty (zbyt długie tzw. czasy „międzyzielone” dla rowerzystów)
- konieczne lepsze oznakowanie (C-13, B-2)
- konieczny separator między jezdnią a torowiskiem na południowym wlocie, eliminujący wyprzedzanie rowerzystów na wjeździe na pas rowerowy na wprost



Analiza przypadku

Analiza przypadku: ul. Mogilska i al. Jana Pawła II

- międzydzielnicowa magistrala rowerowa (6 km) łącząca centrum Krakowa z Nową Hutą
- duże prędkości miarodajne samochodów, duże natężenia ruchu ciężkiego
- ogromne problemy terenowe (brak miejsca, niedostateczne przekroje)
- brak alternatyw: objazdy wydłużają trasę o 2-4 km



Analiza przypadku

ul. Mogilska i al. Jana Pawła II: dwukierunkowa międzydzielnicowa droga rowerowa po jednej (północnej) stronie ulicy

Bezkolizyjne rozwiązanie Ronda Mogilskiego, większość źródeł i celów podróży po stronie północnej. Koszt: substandardowe rozwiązanie dla rowerowego ruchu lokalnego po stronie południowej. Priorytet: połączenie międzydzielnicowe.



Analiza przypadku

Analiza przypadku: ul. Mogilska i al. Jana Pawła II

- Wjazd na północną stronę ul. Mogilskiej od strony centrum jest bezkolizyjny
- Priorytet: połączenie międzydzielnicowe
- Koszt: ruch lokalny po stronie południowej
- Na całej długości ul. Mogilskiej i al. Jana Pawła możliwość drogi rowerowej po stronie północnej
- Więcej źródeł i celów podróży po stronie północnej niż południowej!



Analiza przypadku



ul. Lubicz: wjazd na drogę rowerową



Analiza przypadku



Bezkolizyjny przejazd przez skrzyżowanie



Analiza przypadku



Jesteśmy po północnej stronie ul. Mogilskiej



Analiza przypadku



Niebezpieczna różnica wysokości



Analiza przypadku



Węzeł Rayskiego: fatalny objazd!



O co walczyć na rowerze?



Błędy projektowe, ale lokalizacja poprawna



Analiza przypadku

Mogilska – Jana Pawła II: podsumowanie

- alternatywne rozwiązanie wymagałoby wykupu terenów i wyburzeń domów
- dopuszczenie rozwiązań substandardowych (ciąg pieszo-rowerowy) na krytycznym odcinku
- lokalizacja po stronie północnej: znacznie więcej źródeł i celów podróży dostępnych bez przekraczania jezdni **w skali miasta**
- zaszłości: błędy projektowe na odc. istniejącym



miasta dla rowerów

www.rowery.org.pl