



Nowelizacja przepisów technicznych – uwagi rowerowe



miasta dla rowerów

**Nowelizacja rozporządzeń w/s warunków
technicznych dróg oraz w/s warunków
technicznych obiektów inżynierskich**

Marcin Hyła



Nowelizacja przepisów technicznych – uwagi rowerowe

Nowelizacje

- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać **drogi publiczne** i ich usytuowanie (**D.U.1999.43.430**)
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać **drogowe obiekty inżynierskie** i ich usytuowanie (**D.U.2000.63.735**)



Meta-problem: „nadregulacja”

- Zbyt **szczegółowe** zapisy
- Wątpliwa zgodność z **zasadami techniki prawodawczej**
- Rozporządzenie powinno ograniczać się do **niezbędnego minimum**, wynikającego z **doświadczenia**, zwłaszcza dotychczas zidentyfikowanych problemów



Meta-problem: nazewnictwo / terminologia

- PoRD (2011) i rozporządzenia (2015): "**droga dla rowerów**", "droga dla rowerów i pieszych" oraz "**pas ruchu dla rowerów**"
- UoDP (2014): "**droga rowerowa**" (= droga dla rowerów oraz dla rowerów i pieszych w PoRD).
- D.U.99.43.430: "**ścieżka rowerowa**" (droga dla rowerów oraz pas ruchu dla rowerów w PoRD)



Meta-problem: nazewnictwo / terminologia

- Problem na pozór śmieszny
- Złe skutki dla sprawozdawczości (statystyki)
- Złe skutki dla pogłębionych analiz wypadków i wypadkowości: nie wiadomo gdzie naprawdę doszło do zdarzenia, jakie są realne problemy i jak w konsekwencji je rozwiązywać
- Złe skutki dla analiz ekonomicznych



Skąd mamy wiedzę o problemach?

- **Standardy techniczne** dla infrastruktury rowerowej (Gdańsk, 1999 i Kraków 2004)
- Procedura **audytu rowerowego** (ok. 500 analizowanych projektów budowlanych w całej Polsce)
- Doświadczenia w **użytkowaniu**
- Wiedza o rozwiązaniach w **innych krajach**



Problemy nowelizacji (rowerowe)

- Brak odniesienia do wielu **zidentyfikowanych problemów**
- Nieadekwatne lub **błędne rozwiązania** problemów
- „Rozwiązywanie” **problemów nieistniejących**
- Tworzenie **nowych problemów**
- Widoczny **brak doświadczenia i wiedzy**



Problemy szczegółowe

- Fatalna **nawierzchnia** (opory toczenia, nierozróżnialność)
- Niebezpieczne/niefunkcjonalne **oddzielenie**
- Brak **skrajni**
- Dopuszczalne **łuki poziome o promieniu zero**
- **Niemożność korzystania** zgodnie z przeznaczeniem (a nawet wjazdu)



Problem: łuki o promieniu zero

www.miastadlarowerow.pl



Problem: zła nawierzchnia, brak skrajni (i sensu)

www.miastadlarowerow.pl



Problem: brak skrajni, przeszkody w przekroju

www.miastadlarowerow.pl



Problem: łuk o promieniu zero, brak widoczności

www.miastadlarowerow.pl



Problem braku sensu

www.miastadlarowerow.pl



Problem: brak skomunikowania

www.miastadlarowerow.pl



Problem: brak egzekucji przepisów

www.miastadlarowerow.pl



Problem braku sensu

www.miastadlarowerow.pl



Promień łuku zero, pogorszenie bezpieczeństwa

www.miastadlarowerow.pl



Problem: brak możliwości ewakuacji

www.miastadlarowerow.pl



Problem: brak znajomości przepisów ruchu

www.miastadlarowerow.pl



Rowerzysta punktem odniesienia

- Jest zarazem **kierującym** pojazdem i **silnikiem**
- Stanowi **układ niestabilny** (rower dwukołowy)
- Nie ma **strefy zgniotu**
- Narażony na **czynniki atmosferyczne (wiatr)**
- Niewielkie **przyśpieszenie rozruchu**
- Specyficzne pole widzenia i **punkt wzroku**
- Oświetlenie wyłącznie **pozycyjne**



MTB to tylko jeden z wielu rodzajów roweru

www.miastadarowerow.pl



Rower towarowy

www.miastadlarowerow.pl



Rower niepełnosprawnego (wysokość wzroku!)

www.miastadlarowerow.pl



Rower niepełnosprawnego

www.miastadlarowerow.pl



Rower może mieć do 0,9 m szerokości

www.miastadlarowerow.pl



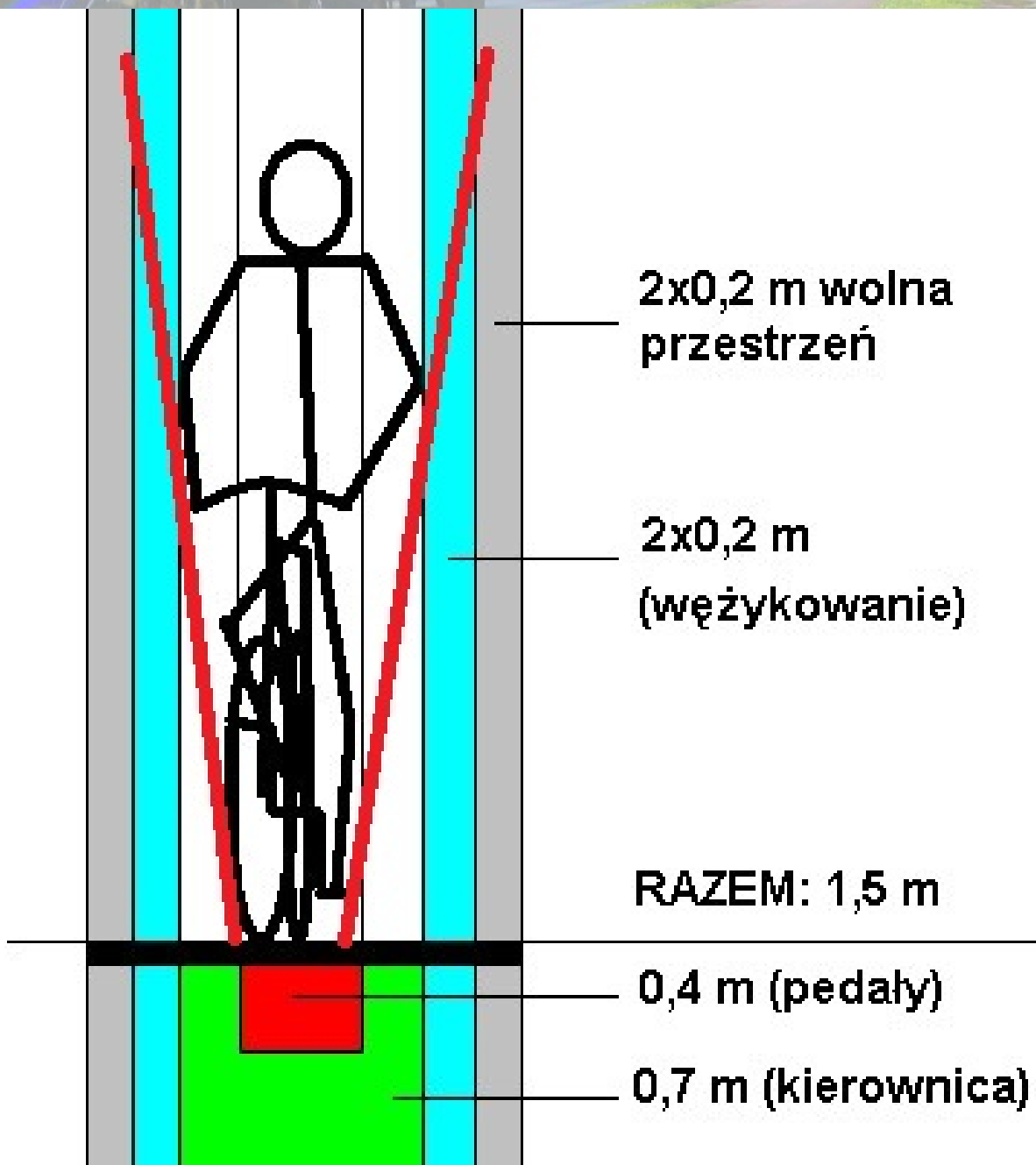
Zestaw rower-przyczepka może mieć do 4 m długości

www.miastadlarowerow.pl



Rower - podstawy

- **Długość** ok. 2 m, przyczepką do 4 m
- **Szerokość** zwykle ok. 0,6-0,7 m na wysokości 0,8 - 1,2 m (kierownica) i 0,4 m (pedały)
- **Szerokość** dopuszczalna prawem : **0,9 m**
- **Wysokość wzroku:** od 0,4 m do 2,2 m.
- **Wysokość oświetlenia pozycyjnego:** od 0,25 m do 1,50 m nad niweletą drogi





Rowerzysta pochyla się równoważąc siłę odśrodkową

www.miastadlarowerow.pl



Błędy: konstrukcja drogi dla rowerów

- **Nawierzchnia** powinna być z betonu asfaltowego, betonu cementowego, kruszywowo-żywiczna lub z płyt betonowych, dopuszczalne są dla celów rekreacyjnych nawierzchnie z kruszywa
- **Zróżnicowanie niwelety** drogi dla rowerów i chodnika **słuszne**, ale wymaga **alternatywy** (otwarty ściek korytkowy – bo odwodnienie!)



Błędy: konstrukcja drogi dla rowerów

- Będą problemy z **odwodnieniem**
- Zbyt małe **pochylenie poprzeczne**
- Na ciasnych łukach **spadek do wewnątrz**
- Konieczne dopuszczalne **oddzielenie chodnika od drogi dla rowerów otwartym ściekiem korytkowym** o przekroju kolistym
- Niezbędne **wpusty kanalizacji deszczowej**



Podbudowa, krawężniki: Gdańsk, al. Zwycięstwa

www.miastadlarowerow.pl



Gdańsk, al. Zwycięstwa

www.miastadlarowerow.pl



Gdańsk, al. Zwycięstwa

www.miastadlarowerow.pl



Przekrój warstwy ścieralnej

www.miastadlarowerow.pl



Obniżenie niwelety drogi dla rowerów

www.miastadlarowerow.pl



Oddzielenie „leżącym” krawężnikiem

www.miastadlarowerow.pl



Oddzielenie „leżącym” krawężnikiem

www.miastadlarowerow.pl



Oddzielnie opaską brukową

www.miastadlarowerow.pl



Oddzielenie opaską brukową

www.miastadlarowerow.pl



Alternatywą musi być ściek o przekroju kolistym

www.miastadlarowerow.pl



Ściek o takim przekroju może być oddzieleniem!

www.miastadlarowerow.pl



Konieczne jest zapewnienie odwodnienia

www.miastadlarowerow.pl



Konieczne jest zapewnienie odwodnienia

www.miastadlarowerow.pl



Konieczne jest zapewnienie odwodnienia

www.miastadlarowerow.pl



Obrzeża są często zbędne

www.miastadlarowerow.pl



Obrzeża są zbędne!

www.miastadlarowerow.pl



Błędy w geometrii:

- Należy określić **minimalne** a nie „zalecane” **promienie łuków poziomych**
- Błędne warunki **wyokrągleń**
- **Obszar akumulacji** tylko na podporządkowaniu lub sygnalizacji. **Na pierwszeństwie nie ma w ogóle sensu!**



Obszar akumulacji dla płynności ruchu poprzecznego

www.miastadlarowerow.pl



Błędy w geometrii:

- Należy określić **minimalne** a nie „zalecane” **promienie łuków poziomych** (czemu nie może być 100 m tylko 20 jeśli jest miejsce?)
- Błędne warunki **wyokrągleń**
- **Błędy skrajni:** po wewnętrznej stronie łuków musi wynosić co najmniej 0,5 m; na prostych może zachodzić, na **przylegających jednokierunkowych** może wynosić **zero**



Dlaczego geometria jest ważna?

- **Bezpieczeństwo**
- **Przepustowość**
- Infrastruktura rowerowa nie powstaje dla „nikogo”
- W Polsce są przypadki tras rowerowych o natężeniach 10 tys. rowerzystów/dobę (Gdańsk), Rondo Mogilskie (Kraków) to 7 tys./dobę



Trasa Tyniecka, Kraków (weekend)

www.miastadarowerow.pl



Rondo Mogilskie w godzinach szczytu

www.miastadlarowerow.pl



Rondo Mogilskie w godzinach szczytu

www.miastadlarowerow.pl



Rondo Mogilskie w godzinach szczytu

www.miastadlarowerow.pl



Rondo Mogilskie w godzinach szczytu

www.miastadlarowerow.pl



Rondo Mogilskie w godzinach szczytu

www.miastadlarowerow.pl



Siedem tysięcy rowerzystów/dobę (2015)

www.miastadlarowerow.pl



Skomunikowanie (dostępność) to problem!

www.miastadlarowerow.pl



Dostępność: ZAWSZE Z PRAWYJ!

www.miastadlarowerow.pl



Droga dla rowerów jako czwarty wlot skrzyżowania

www.miastadlarowerow.pl



Droga dla rowerów jako czwarty wlot skrzyżowania

www.miastadlarowerow.pl



Droga dla rowerów jako czwarty wlot skrzyżowania

www.miastadlarowerow.pl



Droga dla rowerów jako czwarty wlot skrzyżowania

www.miastadlarowerow.pl



Droga dla rowerów jako czwarty wlot skrzyżowania

www.miastadlarowerow.pl



Droga dla rowerów jako samodzielny wlot ronda

www.miastadlarowerow.pl



Błędy geometrii – cd.

- Niedopuszczalne i **niebezpieczne pochylenia podłużne**
- Część rowerzystów będzie rower **pchać pod górę**, zajmując więcej miejsca
- Rowerzyści jadący w dół rozwiną **zbyt duże prędkości**
- Dopuszczalne pochylenie równe pochyleniu jezdni



Błędy: niezrozumienie przepisów PoRD

- Droga dla rowerów i pieszych może być stosowana **wyłącznie w ostateczności**
- **Warunkiem** budowy drogi dla rowerów i pieszych musi być **oświetlenie uliczne!**
- Na drodze dla rowerów i pieszych **rowerzysta ustępuje pieszemu miejsca** – musi go widzieć
- Pieszy **może** korzystać z drogi dla rowerów!



Postulaty

- Dopuszczenie szerokości jednokierunkowej drogi dla rowerów **1,0 m na odcinku do 10 m**
- Określenie warunków dla **przeszkód w przekroju**
- Określenie **minimalnej odległości widoczności nawierzchni (20 m)**
- Określenie **minimalnych promieni łuków poziomych**



Postulaty – promienie łuków

- Co najmniej 20 m dla **włączenia** drogi dla rowerów **równoległej** do jezdni
- **Co najmniej 10 m** na odcinkach (zasada ogólna)
- Co najmniej 2 m w obrębie skrzyżowania **dla relacji skrętnych** (równe akumulacji)
- Co najmniej 1 m dla **wyokrągleń**



Postulaty – obszar widoczności

- **Pole widoczności** musi uwzględniać parametry rowerów
- Przeszkody nie mogą ograniczać **widoczności oświetlenia pozycyjnego roweru** (od 0,25 m nad niweletą, przepisy techniczne pojazdów!)
- Przeszkody nie mogą być wyższe od **wysokości wzroku rowerzysty** (od 0,4 m)



Obiekty inżynierskie

- Szczególne wymagania geometryczne ze względu na **ograniczenie miejsca barierami, ścianami** itp.
- Rowery o wymiarach określonych prawem **nie mogą się klinować, blokować** itp.
- **Promień skrętu** rowerów nietypowych



Promień skrętu może wynosić 5 m

www.miastadlarowerow.pl



Takie rowery powinny móc się swobodnie wymijać

www.miastadlarowerow.pl



Podjazd rowerem z 100 kg ładunku

www.miastadlarowerow.pl



Obiekty inżynierskie - błędy

- Wadliwe zapisy dot. **pochyleń podłużnych**
- Przepisy dla pochylni uniemożliwią stosowanie **pochylni ślimakowych** (spiralnych)
- Wadliwe zapisy dotyczące **pochylni dla rowerów i pieszych** (niebezpieczna lokalizacja **schodów!**)
- Wadliwe zapisy dotyczące **poręczy**



Estakada tramwajowo – rowerowa

www.miastadlarowerow.pl



Kolizyjny kierunek skrętu

www.miastadlarowerow.pl



Estakada tramwajowo – rowerowa (Kraków)

www.miastadlarowerow.pl



Kładka Bernatka (Kraków)

www.miastadlarowerow.pl



Kładka rowerowa przez Wisłę wzdłuż A4

www.miastadlarowerow.pl



Kładka rowerowa przez Wisłę wzdłuż A4

www.miastadlarowerow.pl



Droga dla rowerów, most Praterbrücke (Wiedeń)

www.miastadlarowerow.pl



Most Reichsbrücke, Wiedeń

www.miastadlarowerow.pl



Bezkolizyjne rozwiązanie łącznic na przyczółkach

www.miastadlarowerow.pl



Most Praterbrucke – inny odcinek

www.miastadlarowerow.pl



Pochylnie ślimakowe przy moście

www.miastadlarowerow.pl



Pochylnie muszą być prawoskrętne w górę!

www.miastadlarowerow.pl



Tunel rowerowy pod dworcem – dostęp na perony

www.miastadlarowerow.pl



Należy dokładniej określić parametry obiektów

www.miastadlarowerow.pl



miasta dla rowerów

Marcin Hyła, cinek@rowery.org.pl



Dlaczego rower?

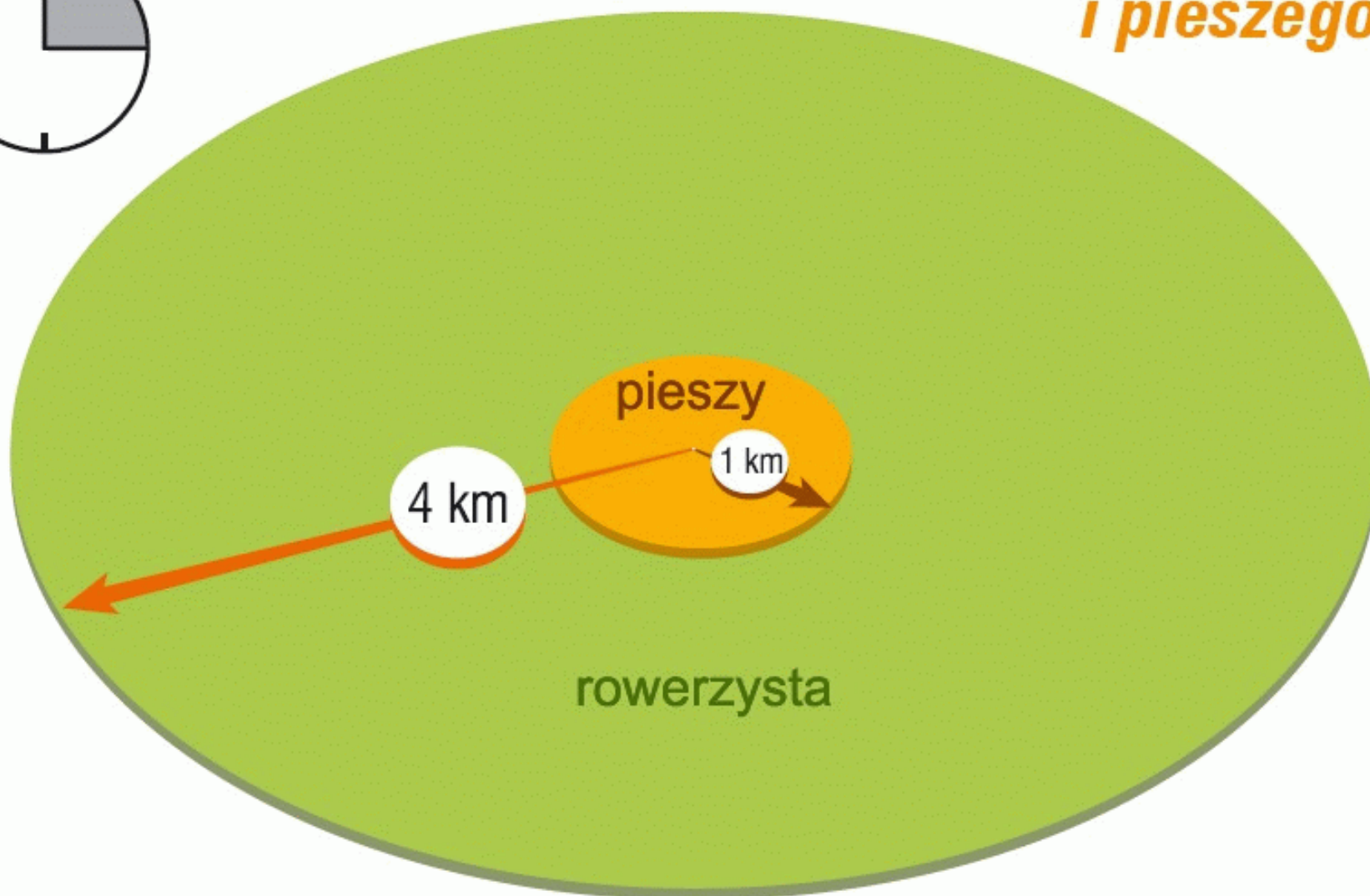
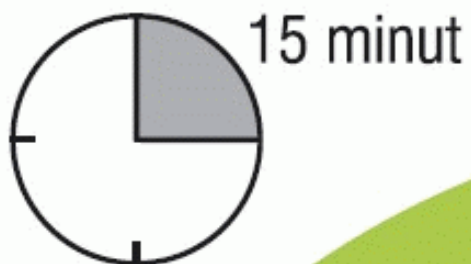
- Nie emituje **zanieczyszczeń**
- Nie emituje **hałasu**
- Nie zajmuje dużo **miejsca**
- Służy zarówno do **transportu** jak i sportu czy rekreacji
- Jest najbardziej **efektywnym energetycznie** urządzeniem skonstruowanym przez człowieka



Efektywność energetyczna roweru

- 100W = ok. **4 km/godz.** pieszo
- 100W = ok. **16 km/godz.** na rowerze
- **Maksymalna moc ciągła** niewytrenowanego rowerzysty to ok. 250W (tyle samo, co **wspomagający** napęd elektryczny roweru)
- Na rowerze **można się zmęczyć i spocić** – ale wymaga to jazdy szybszej, interwałowej itp..

zasięg rowerzysty i pieszego



W tym samym czasie rowerzysta poruszający się po mieście ma dostęp do szesnastokrotnie większego obszaru niż pieszy.



Warunki konieczne

- **Ruch jednostajny** (brak przyśpieszania, hamowania, zatrzymywania)
- **Płaski teren** (minimalizacja przewyższeń)
- **Równa nawierzchnia** (minimalizacja oporów toczenia)
- Ruch po **najkrótszych** możliwych trasach



Zalety roweru

- **Ogromna (teoretyczna) przepustowość:**
3300/h/1 m, 4700/h/1,8 m (jednokierunkowe, CROW), 4000/h/2 m (dwukierunkowa)
- Przepustowość ograniczana wyłącznie **skrzyżowaniami** (sygnalizacją świetlną)
- **Zapotrzebowanie na przestrzeń parkingową** zmierza do 2m²/rower (wraz z drogą dostępu)



Źródło wiedzy i doświadczenia: standardy

- **Gdańsk** (1999, projekt GEF, projekt UE, 2012)
- **Kraków** (2004) **Toruń** (2005)
- **Warszawa** (złe standardy, z błędami)
- Słupsk, Lublin, Bydgoszcz, **inne**
- Obecnie mamy **ponad 10 lat doświadczeń** z wdrażaniem standardów



**ZARZĄDZENIE NR 2103/2004
PREZYDENTA MIASTA KRAKOWA
Z DNIA 26 listopada 2004 r.**

w sprawie wprowadzenia do stosowania „Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa”

Na podstawie art. 30 ust. 1, art. 31 ustawy z dnia 8 marca 1990 r o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 ze zm.), zarządza się, co następuje :

§ 1

1. Wprowadza się do stosowania „Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa”, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
2. Standardy, o których mowa w ust. 1 stosują wszystkie komórki organizacyjne Urzędu Miasta Krakowa, miejskie jednostki organizacyjne oraz podmioty działające na ich zlecenie przy opracowywaniu oraz wdrażaniu projektów inwestycji dotyczących ruchu rowerowego.

§ 2

Wykonanie zarządzenia powierza się Dyrektorowi Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska.

§ 3

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezydent Miasta Krakowa

/-/



Standardy: konserwatywne!

- **Konstrukcja i geometria** drogi dla rowerów: asfalt, łuki poziome (w planie)
- **Zasady stosowania** dróg dla rowerów (nie wszędzie!)
- **Skomunikowanie** dróg dla rowerów: muszą być łatwo dostępne z jezdni!



Rozwój: standardy ewoluują

- Zbieranie **doświadczeń z eksploatacji** (wypadki – SEWIK, badania ruchu, opinie)
- Monitoring **stanu wiedzy** i ruchu rowerowego, także w innych miastach i krajach
- Wiedza w zakresie **materiałów i konstrukcji**
- Projekty i rozwiązania **doświadczalne**
- Zmiany **otoczenia prawnego (przepisy!)**



miasta dla rowerów

Marcin Hyła, cinek@rowery.org.pl