

**Politechnika
Warszawska**

Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów

Karolina Jesionkiewicz-Niedzińska

VIII WARMIŃSKO-MAZURSKIE FORUM DROGOWE

19.09.2022



Nowelizacja przepisów

III tomy dotyczące infrastruktury dla rowerów

- I. planowanie tras dla rowerów (WR-D-42-1),
- II. projektowanie dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz pasów i kontrapasów ruchu dla rowerów (WR-D-42-2),
- III. projektowanie przejazdów dla rowerów oraz infrastruktury dla rowerów na skrzyżowaniach i węzłach (WR-D-42-3).



Nowelizacja przepisów

Najważniejsze zmiany w przepisach techniczno- budowlanych:

- ✓ Prędkość do projektowania
- ✓ Separacja ruchu rowerowego
- ✓ Poszerzenia na łuku drogi dla rowerów
- ✓ Poszerzenia na łuku skrajni drogi dla rowerów
- ✓ Widoczność



Prędkości rowerzystów

..... **12**

MIN

<12 km/h problemy z utrzymaniem równowagi

12 ÷ **25**

NORMALNA

Średnie prędkości w normalnych warunkach dla dorosłego rowerzysty

25

MAX

Przy pochyleniu 2% i podmuchu wiatru 16 km/h prędkości rowerzystów średnio powyżej 37 km/h.



Prędkość do projektowania

Przepisy techniczno-budowlane:

12 km/h, 20 km/h, 30 km/h and 40 km/h

Kraj	Prędkość do projektowania V [km/h]		
	najniższa	standardowa	wysoka
USA	> 12	30	<48
Holandia	>12	25	30 (40 poza terenem zabudowanym)
Wielka Brytania (London)	>12	20	-
Belgia	-	20	30
Niemcy	-	20	30

Separacja ruchu

Separacja powyżej 30 km/h (dopuszcza się 50 km/h)



20 km/h

30 km/h

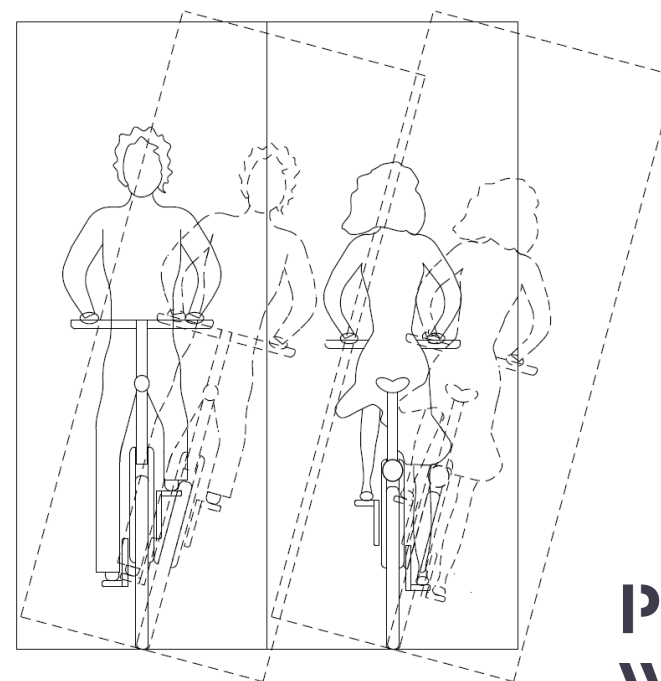
40 km/h 50 km/h

60 km/h 70 km/h

Poszerzenia drogi i skrajni na łuku

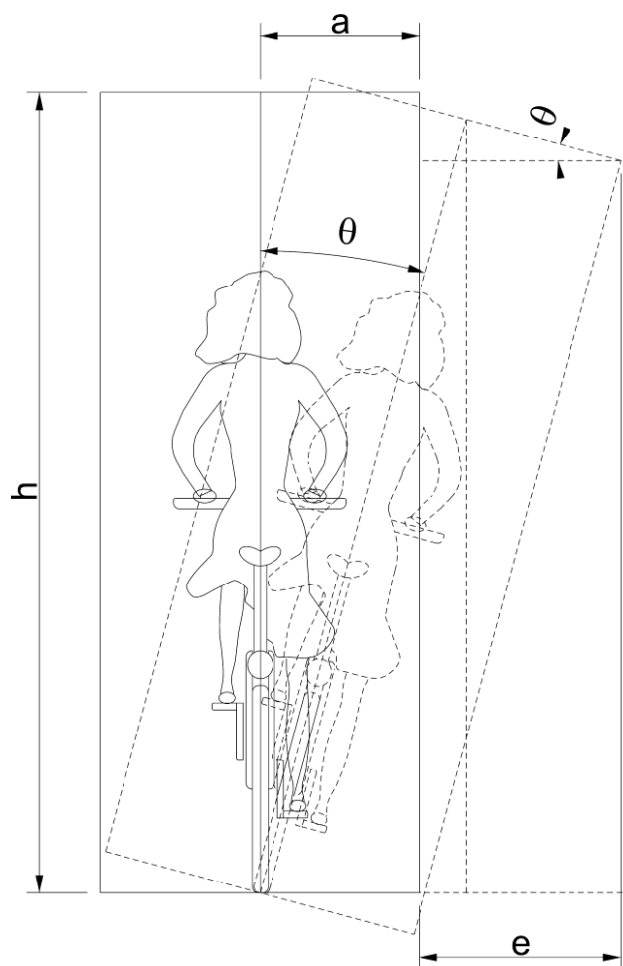
Maksymalne pochylenie rowerzysty na łuku 15° - 20° (bezpieczne i komfortowe)

Pochylenie rowerzysty zależy od prędkości i od promienia drogi w planie.



Poszerzenia drogi i skrajni na łuku

Wartość pochylenia jest zależna od prędkości i promienia



$$\theta = \text{ctg} \frac{0,0079 V_{bds}^2}{R}$$

gdzie:

V_{bds} – prędkość do projektowania [km/h]

R – promień łuku w planie [m]

θ – pochylenie rowerzysty [°]

Stąd wartość poszerzenie można wyznaczyć w oparciu o wzór:

$$e = h \sin \left(\text{ctg} \frac{0,0079 V_{bds}^2}{R} \right) - a + a \cos \left(\text{ctg} \frac{0,0079 V_{bds}^2}{R} \right)$$

gdzie:

V_{bds} – prędkość do projektowania [km/h]

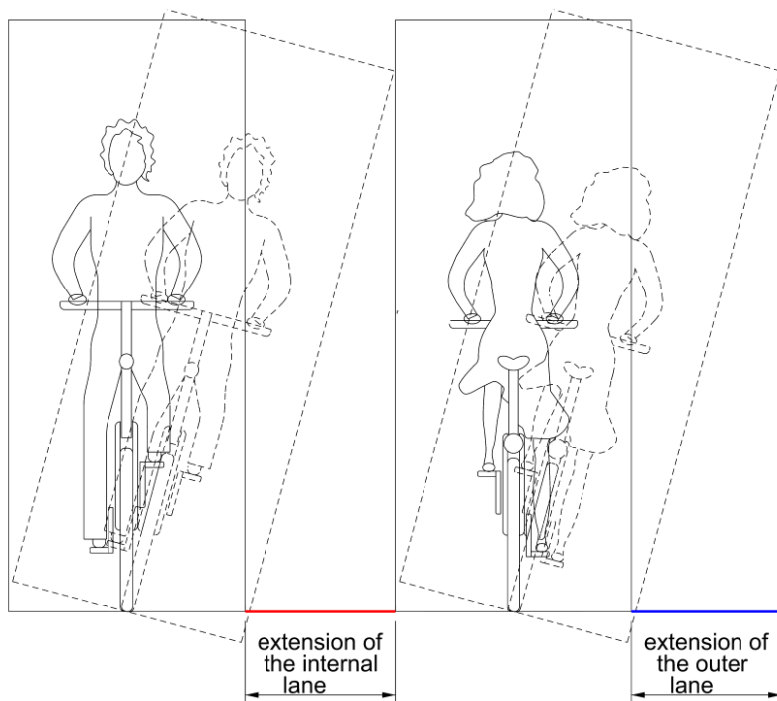
R – promień łuku w planie [m]

h – wys. skrajni [m]

a – połowa szerokości pojedynczego rowerzysty w ruchu [m]

Poszerzenia drogi i skrajni na łuku

Prędkość do projektowania [km/h]	Minimalne wartości promienia łuków w planie [m]	Wartość poszerzenia [m]
20	12	0,60
30	25	0,65
40	40	0,70



Wartości poszerzeń przy minimalnych szerokościach drogi dla rowerów

Jeżeli szerokość drogi dla rowerów jest >3.20 m nie wprowadzamy poszerzeń

Widoczność

Co jest ważne?

- **Minimalizowanie liczby zatrzymań**

Przy projektowaniu infrastruktury dla rowerzystów ważnym jest by minimalizować liczby zatrzymań rowerzystów na trasie (straty energii przy hamowaniu, konieczna większa energia przy ruszaniu)

- **Bezpieczeństwo**

Minimalizacja strat czasu nie może się odbywać kosztem bezpieczeństwa ruchu, punkty kolizji to miejsca gdzie najczęściej dochodzi do zdarzeń drogowych

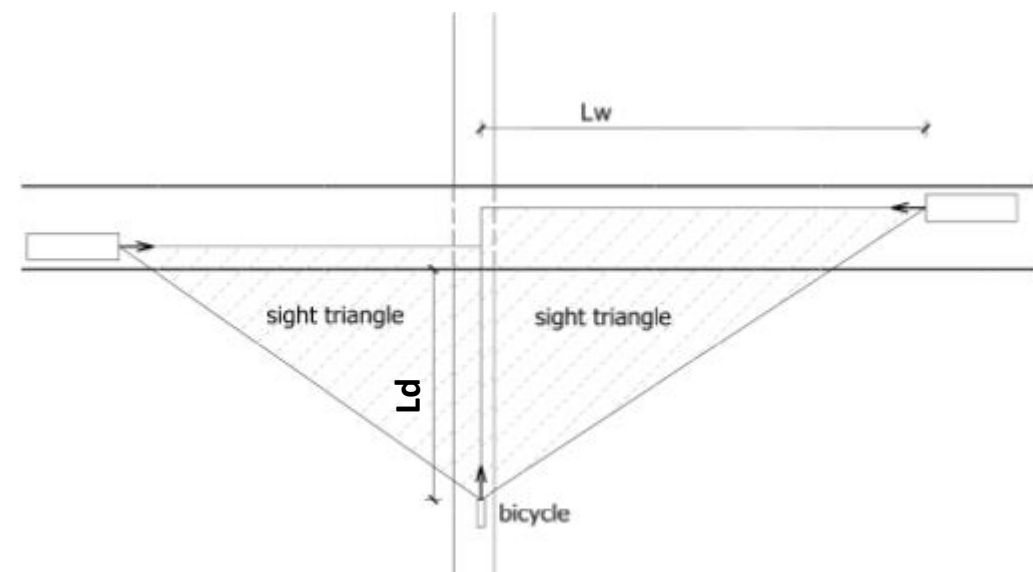


Bezpieczeństwo najważniejsze!

**Politechnika
Warszawska**

Widoczność

Przy wystarczającej widoczności rowerzyści mogą jechać płynnie, bez zatrzymywania się, chyba że inne pojazdy jadą w kierunku priorytetowym

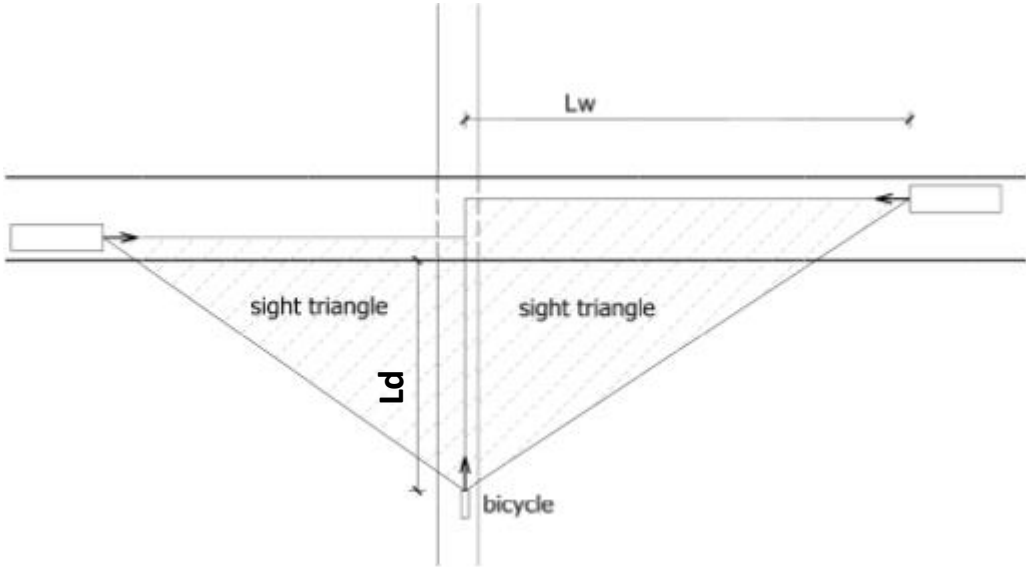


Dopuszczalna prędkość na drodze	< 60 [km/h]	60 [km/h]	70 [km/h]
Przy założeniu że rowerzysta zatrzymuje się	2.00	4.00	4.00
$V_{bds} = 12$ km/h, pochylenie podłużne drogi dla rowerów 0%	12.00	12.00	-
$V_{bds} = 12$ km/h, pochylenie podłużne drogi dla rowerów 6%	14.00	14.00	-
$V_{bds} = 20$ km/h, pochylenie podłużne drogi dla rowerów 0%	24.00	24.00	-
$V_{bds} = 20$ km/h, pochylenie podłużne drogi dla rowerów 6%	30.00	30.00	-

Wartość L_d [m] zależy zatem od prędkości dopuszczalnej na drodze oraz prędkości do projektowania na drodze dla rowerów

Widoczność

Największy wpływ na wartość L_w ma prędkość dopuszczalna na drodze. Im wyższa prędkość, tym dłuższy powinien być odcinek L_w .



Odległość L_w [m] w zależności od prędkości dopuszczalnej na drodze przy założeniu, że długość przejazdu dla rowerzystów = 9 m.

Dopuszczalna prędkość na drodze	20 [km/h]	30 [km/h]	40 [km/h]	50 [km/h]	60 [km/h]	70 [km/h]
Gdy zakładamy zatrzymanie rowerzysty	28	42	56	70	91	106
Rowerzysta nie musi się zatrzymywać a pochylenie podłużne drogi dla rowerów jest 0%	35	52	70	87	104	-
Rowerzysta nie musi się zatrzymywać a pochylenie podłużne drogi dla rowerów jest 6%	41	62	83	103	125	-

Podsumowanie

Cele nowych przepisów techniczno-budowlanych:

- Wprowadzenie i utrzymanie prędkości do projektowanie na całym odcinku trasy dla rowerów
- Bezpieczeństwo przede wszystkim



Karolina Jesionkiewicz-Niedzińska

Politechnika Warszawska

karolina.niedzinska@pw.edu.pl

