

**Politechnika  
Warszawska**

## **Drogi rowerowe**

**dr inż. Andrzej Brzeziński**

Instytut Dróg i Mostów, Politechnika Warszawska

I Forum Wytycznych i Standardów – nowe trendy i wyzwania

17-18 listopada 2022 r



## Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (oddział 3 i inne)

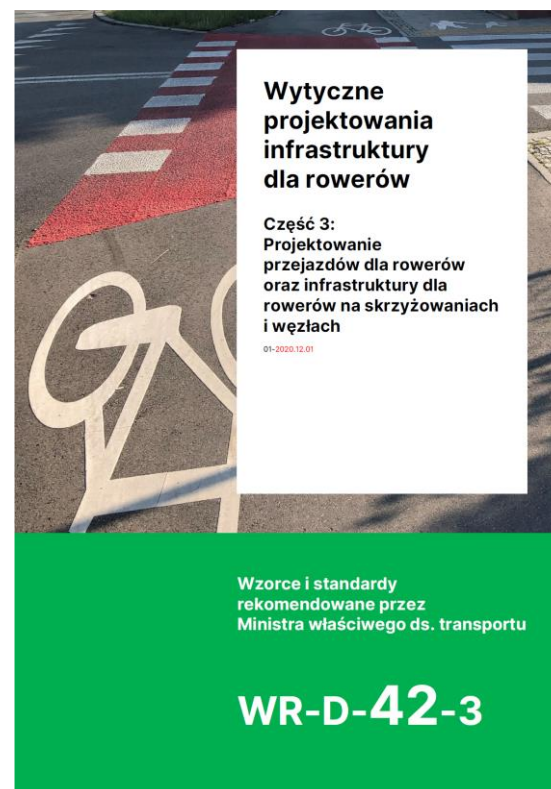
Data wejścia w życie: 21.09.2022



**WR-D-42-1**  
Infrastruktura dla rowerów – Planowanie



**WR-D-42-2**  
Infrastruktura dla rowerów – Projektowanie, trasy dla rowerów

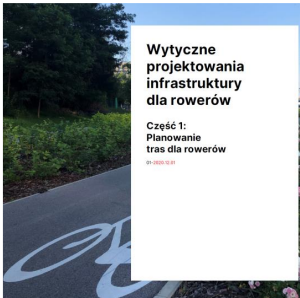


**WR-D-42-3**  
Infrastruktura dla rowerów – Projektowanie, przejazdy, skrzyżowania, węzły

**Wytyczne – rozwinięcie i uzupełnienie przepisów określonych na poziomie Rozporządzenia**

<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/wr-d>

1. Rozwój i poprawienie jakości infrastruktury
2. Ujednolicenie zasad planowania i projektowania
3. Lepsza współpraca jednostek (planistycznych, projektowych, administracji, zarządców, itd.)



Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-1



Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-2



Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-3

## Wymagania:

- ✓ Bezpieczeństwa
- ✓ Spójności
- ✓ Bezpośredniości
- ✓ Komfortu
- ✓ Atrakcyjności



Ogólne zasady planowania – wymóg bezpośredniości.

Parametr	Prędkość do projektowania (V <sub>dpr</sub> )	
	20 [km/h]	30, 40 [km/h]
średnia strata czasu	20 [s/km]	15 [s/km]
współczynnik wydłużenia trasy	≤1,4	≤1,2



Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-1



Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-2



Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-3

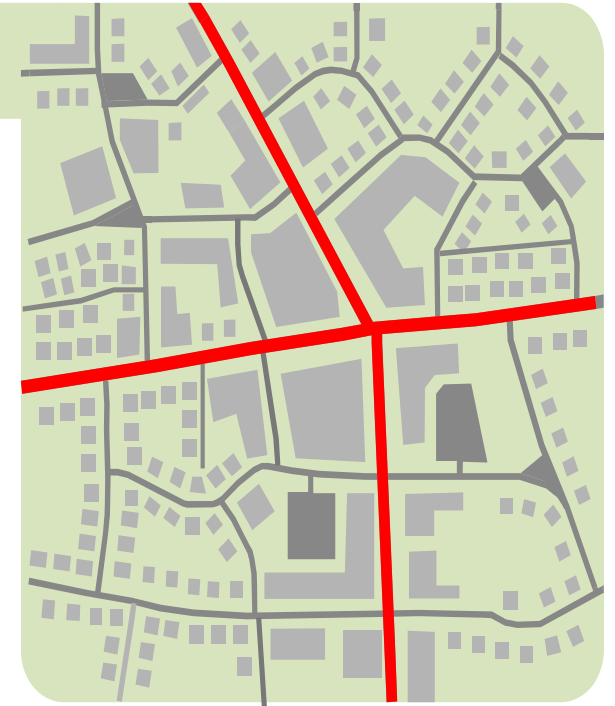
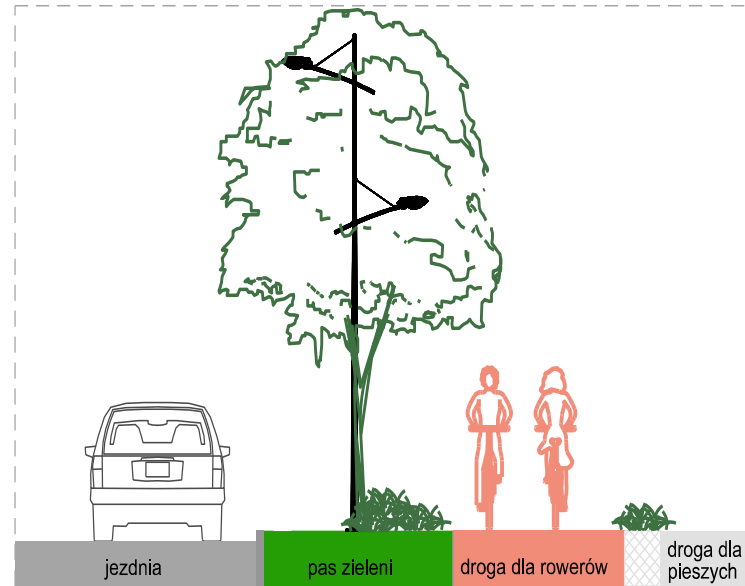
Rozporządzenie:

*Do ruchu rowerów projektuje się **drogę dla rowerów, drogę dla pieszych i rowerów lub jezdnię***

**DDR** - ruch rowerowy prowadzony samodzielnie, w specjalnie dedykowanej przestrzeni

## PODSTAWOWY UKŁAD DROGOWY

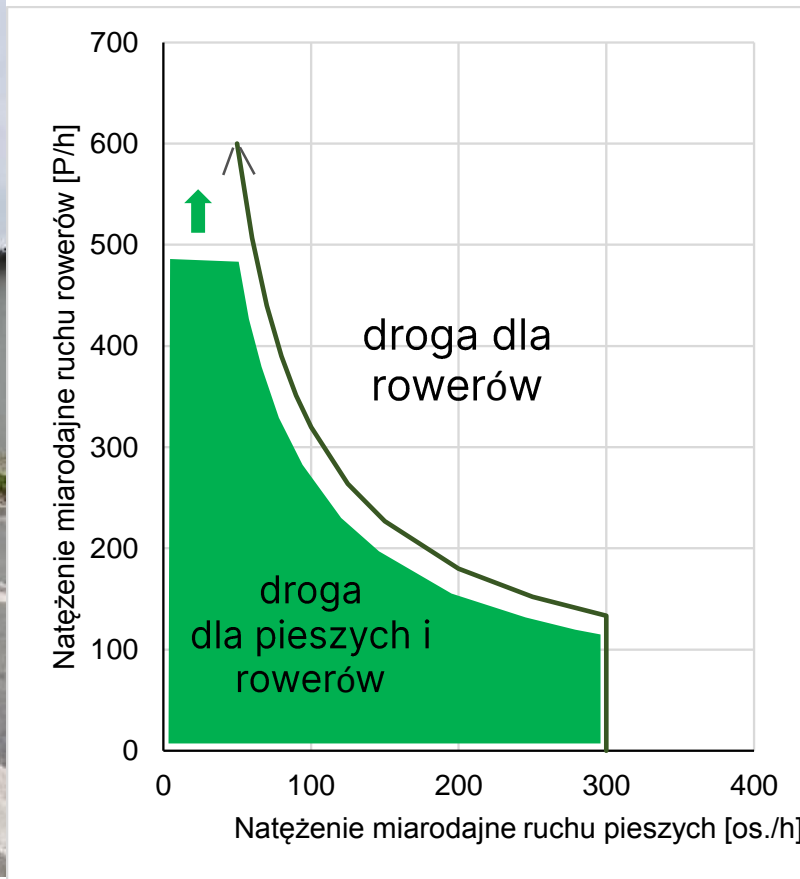
WYSOKI POZIOM  
SEPARACJI RUCHU  
ROWERÓW



Pierwszy wybór jeżeli  
rozwiązania są równoważne,  
ale....

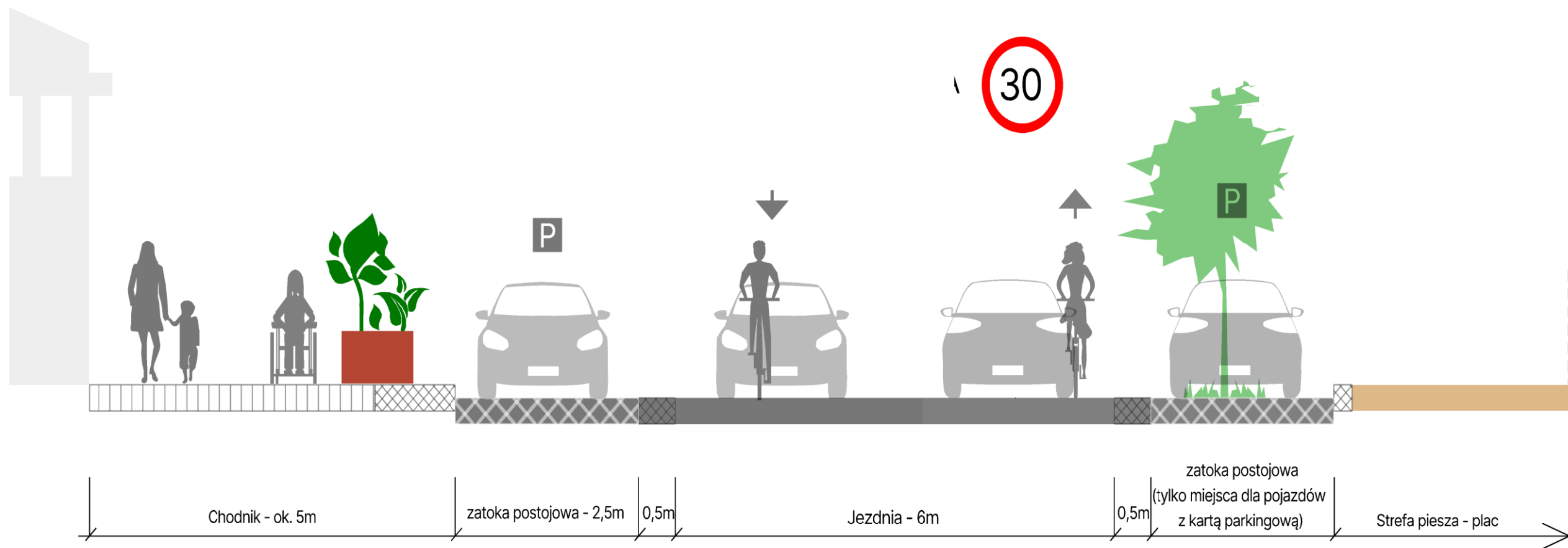
# RODZAJE ROZWIĄZAŃ

**DDPiR** - gdy ze względu na warunki terenowe nie jest możliwe wprowadzenie segregacji ruchu lub nie jest to uzasadnione ze względu na małe natężenia ruchu



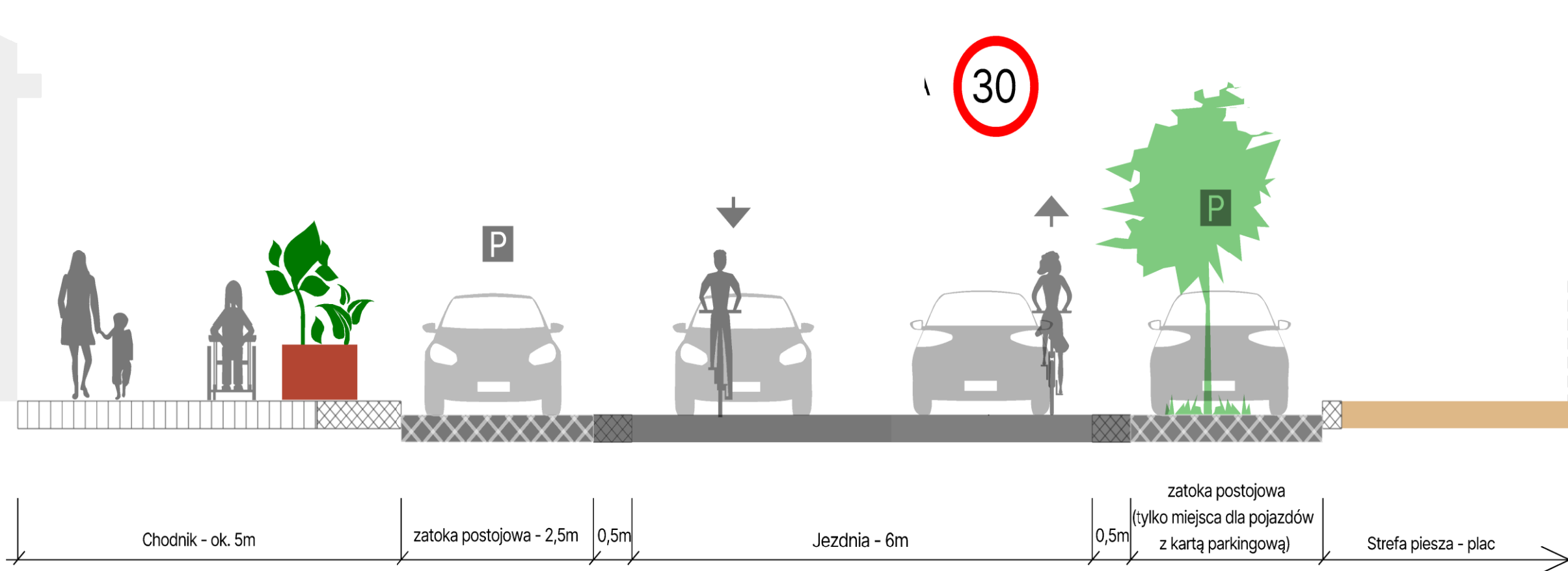
Nomogram określający zasadę stosowania drogi dla pieszych i rowerów w zależności od natężenia miarodajnego ruchu pieszych i rowerów

## RUCH ROWERÓW NA JEZDNI – **V<sub>dop</sub> nie większa niż 30 km/h**



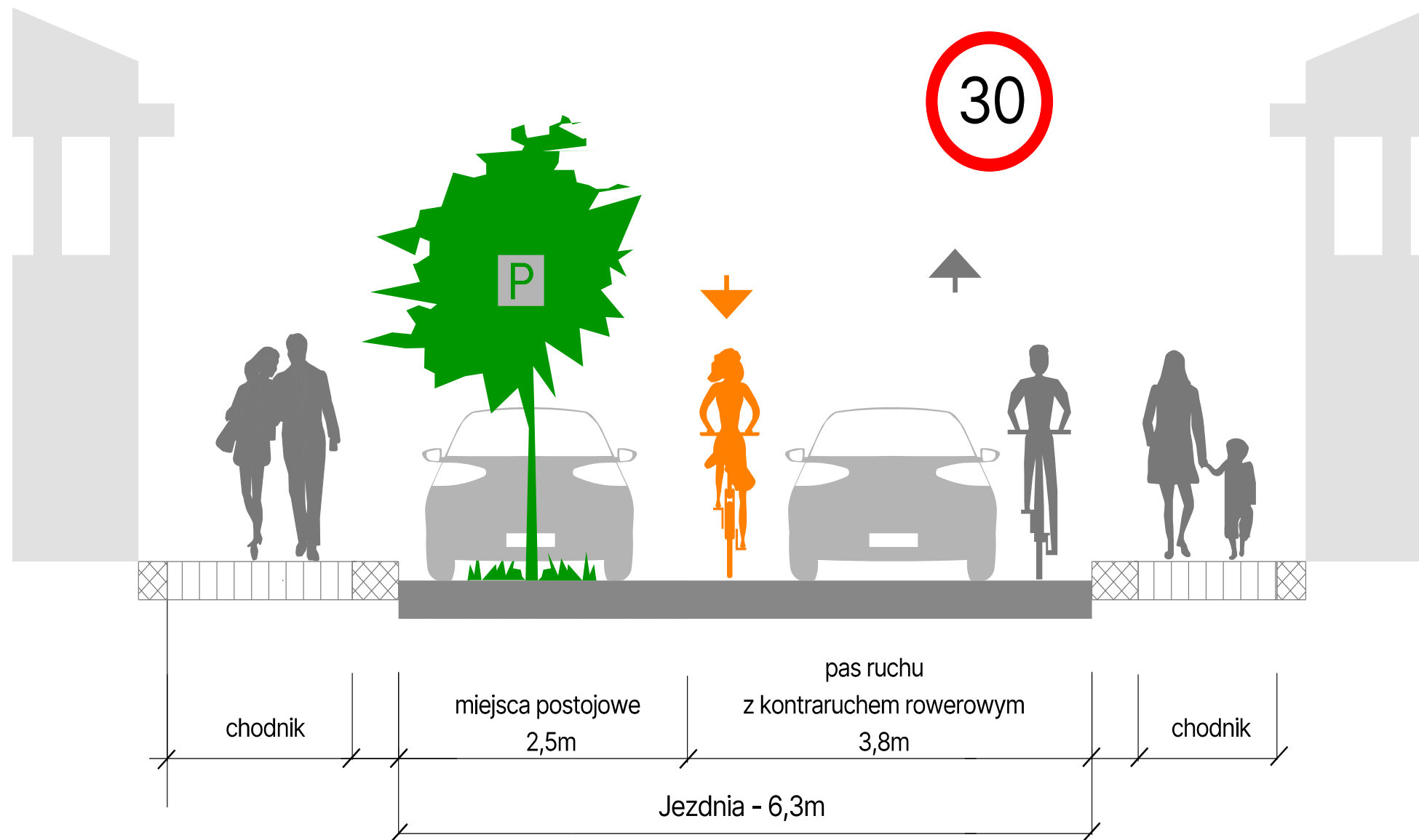


## RUCH ROWERÓW NA JEZDNI – **V<sub>dop</sub> nie większa niż 30 km/h**

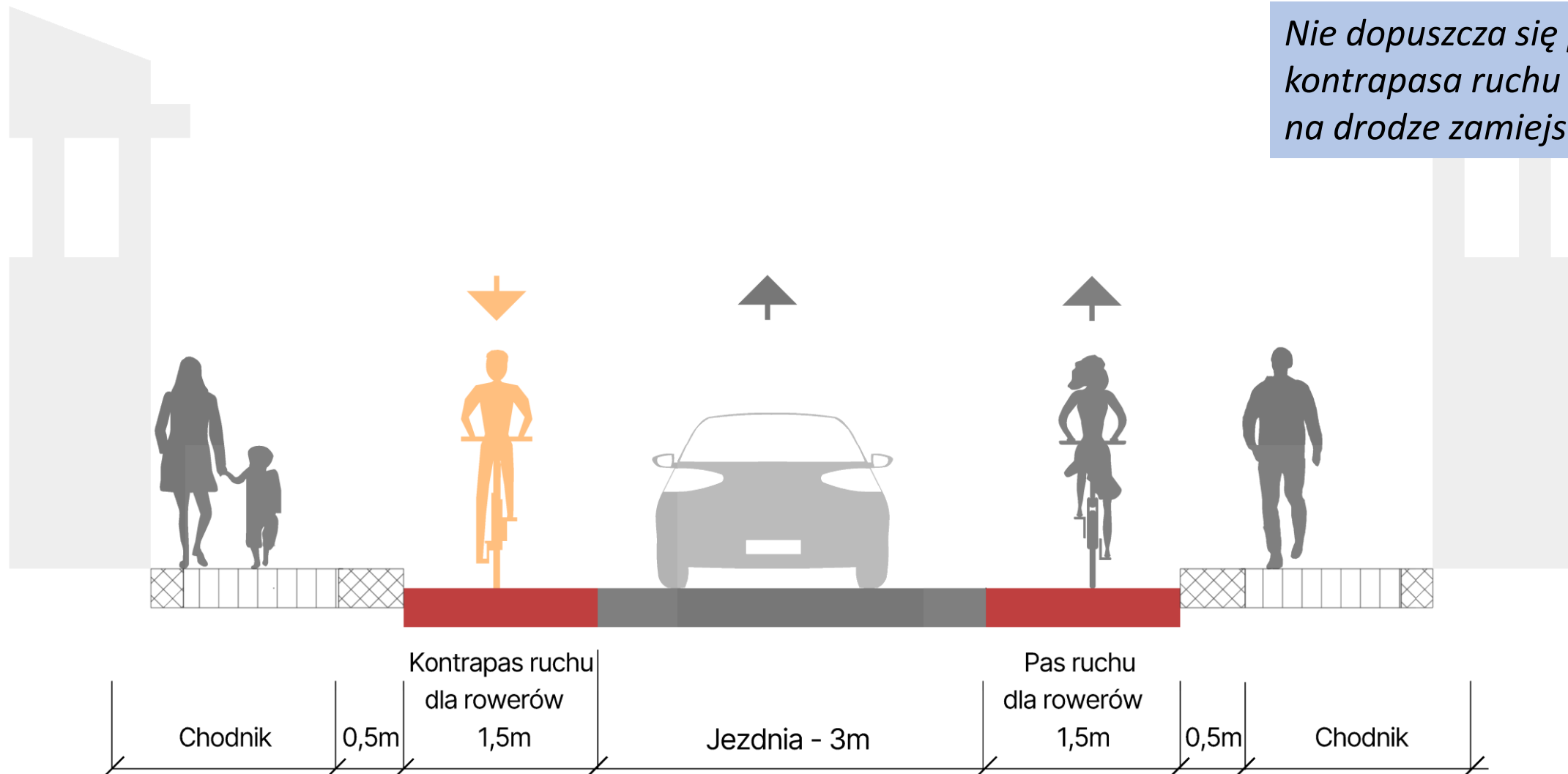


*W trudnych warunkach dopuszcza się prowadzenie ruchu rowerów po jezdni drogi klasy Z, L lub D bez segregacji od ruchu innych pojazdów, jeżeli prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 30 km/h i **nie więcej niż 50 km/h***

## RUCH ROWERÓW NA JEZDNI + KONTRARUCH – V<sub>dop</sub> nie większa niż 30 km/h



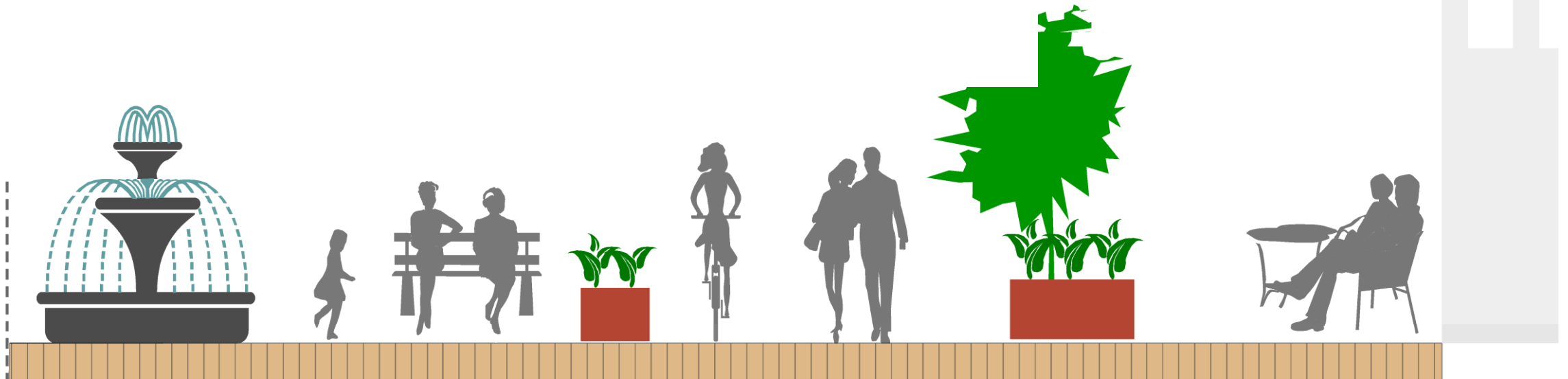
## RUCH ROWERÓW NA JEZDNI – $V_{dop}$ nie większa niż 50 km/h



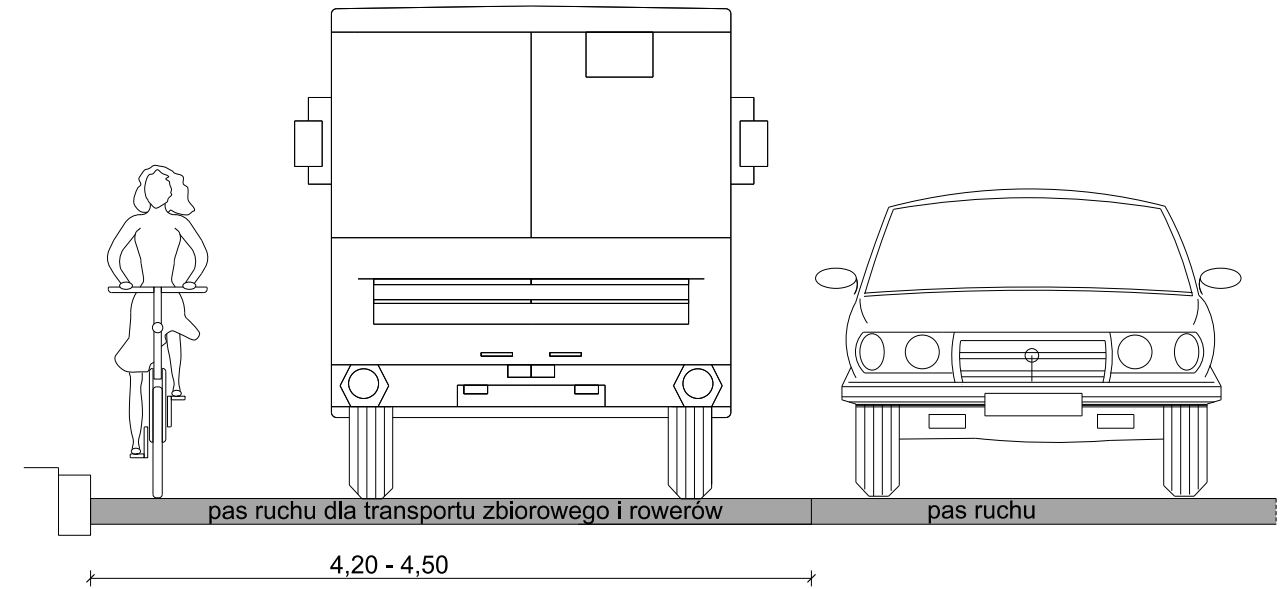
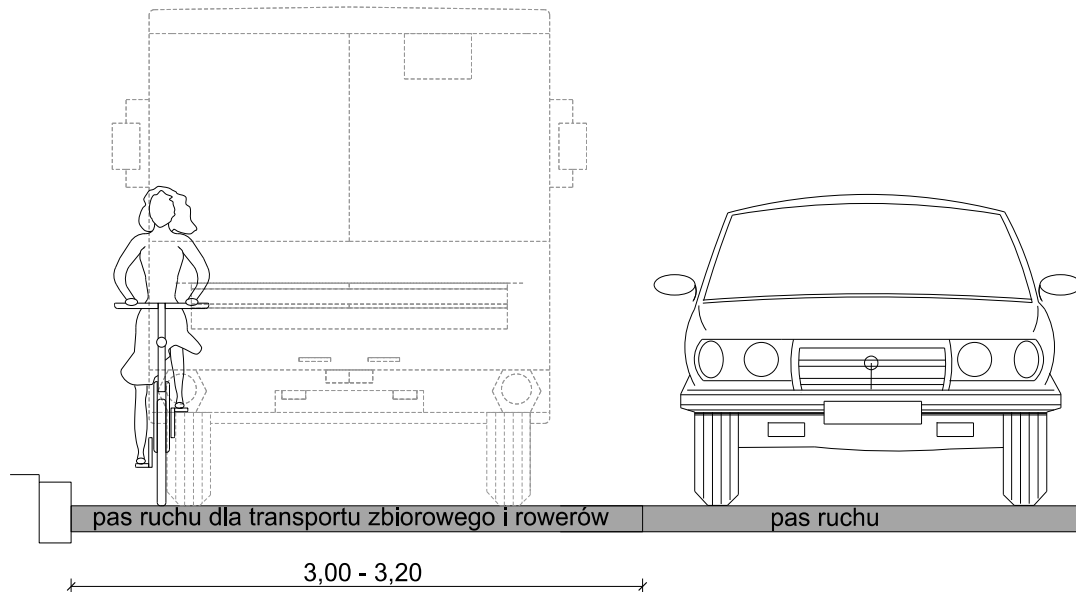
*Nie dopuszcza się projektowania kontrapasa ruchu dla rowerów na drodze zamiejskiej.*

Ruch rowerowy prowadzony **wspólnie z ruchem pieszym w przestrzeni z niedopuszczonym ruchem samochodowym** (w strefie pieszo-rowerowej) **lub wspólnie z ruchem samochodowym i pieszym** (bez segregacji).

**DO 20 km/h**



**W trudnych warunkach dopuszcza się projektowanie *wspólnego pasa ruchu dla autobusów lub trolejbusów i rowerów***



## Warunki stosowania

Szerokość pasa ruchu [m]	4,20-4,50	3,00-3,20	
Warunek 1 – natężenie ruchu autobusów lub trolejbusów [poj./h/kierunek]	bez ograniczeń	≤40	≤20
Warunek 2 – długość pasa ruchu [m]	bez ograniczeń	≤100	≤150
<b>Uwaga – warunki 1 i 2 muszą być spełnione jednocześnie</b>			

# TRASA DLA ROWERÓW

- ❑ Części drogi przeznaczone do ruchu rowerów projektuje się zachowując ciągłość **tras dla rowerów** w ramach projektowanego odcinka drogi i poza nim

**Trasa dla rowerów – infrastruktura dla rowerów tworząca spójny ciąg** składający się z DDR lub DDPIR lub pasów ruchu dla rowerów lub pasów ruchu wykorzystywanych wspólnie przez ruch rowerów i pojazdy TZ lub odcinków jezdni z dopuszczonym ruchem rowerów.

Ważne aby doprowadzić do utrzymania jednolitego standardu funkcjonalnego (prędkość) na całej trasie dla rowerów



- ❑ *DDR projektuje się przyjmując prędkość do projektowania wynoszącą **20, 30 lub 40 km/h.***
- ❑ *DDPiR projektuje się przyjmując prędkość do projektowania wynoszącą **20 km/h.***
- ❑ *W trudnych warunkach dopuszcza się Vdpr **12 km/h.***

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

## HIERARCHIZACJA TRAS DLA ROWERÓW

- ❑ *DDR projektuje się przyjmując prędkość do projektowania wynoszącą **20, 30 lub 40 km/h.***
- ❑ *DDPiR projektuje się przyjmując prędkość do projektowania wynoszącą **20 km/h.***
- ❑ *W trudnych warunkach dopuszcza się  $V_{dpr}$  **12 km/h.***

Klasa funkcjonalno-techniczna	Prędkość do projektowania $V_{dpr}$	Zasada prowadzenia ruchu rowerów
<b>Velostrada (V)</b>	<b>40 km/h</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• droga dla rowerów</li> <li>• pas ruchu dla rowerów – wyjątkowo</li> </ul>
<b>Podstawowa (P)</b>	<b>30 km/h</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• droga dla rowerów</li> <li>• pas ruchu dla rowerów</li> <li>• droga dla pieszych i rowerów – wyjątkowo</li> <li>• ruch na jezdni bez segregacji – wyjątkowo</li> </ul>
<b>Uzupełniająca (U)</b>	<b>20-30 km/h</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• droga dla rowerów</li> <li>• pas ruchu dla rowerów</li> <li>• droga dla pieszych i rowerów – wyjątkowo</li> <li>• ruch na jezdni bez segregacji</li> <li>• ruch w strefie zamieszkania</li> </ul>



- Rozporządzenie określa szerokości DDR, DDPiR oraz pasów ruchu dla rowerów

## Droga dla rowerów (DDR)

Szerokość D [m] dwukierunkowej drogi dla rowerów w zależności od natężenia miarodajnego ruchu rowerów			
$N_{MRR}$ [poj./h]	$\leq 150$	150-750	$\geq 750$
standardowa	2,50	3,00	3,50
minimalna <sup>1)</sup>	2,00	2,50	3,00
minimalna na odcinkach o długości nie większej niż 50 m w trudnych warunkach lub na drogowych obiektach inżynierskich o długości większej niż 100 m	2,00	2,00	2,00

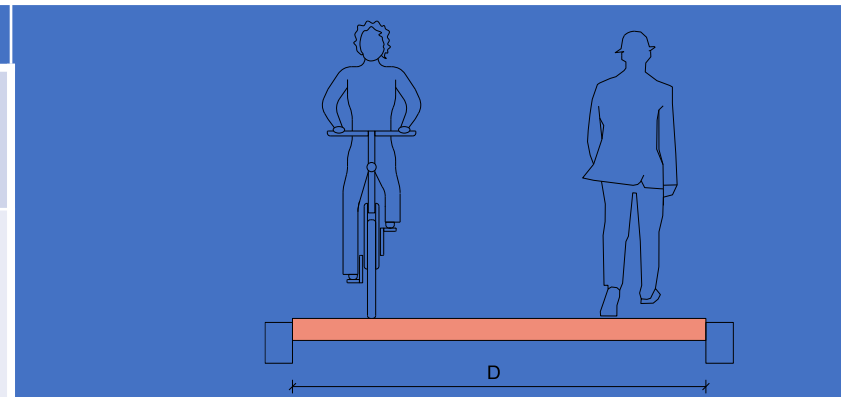
<sup>1)</sup> gdy droga dla rowerów nie jest ograniczona obrzeżami lub krawężnikami lub gdy wysokość obrzeży lub krawężników jest  $\leq 0,05$  m

*Komentarz: Przyjmuje się, że szerokość rowerzysty to 0,75 m. Ale w ruchu rowerzysta wychyla się po ok. 12,5 cm w obie strony. Czyli w ruchu ma 1,00 m. Stąd minimalna szerokość to 2,00 ale to jest szerokość niekomfortowa bo trzeba zapewnić jeszcze odstęp przy mijaniu się. Zatem jako podstawową lepiej traktować 2,50 m. Im natężenie większe tym szerokość też powinna być większa.*

# SZEROKOŚCI ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY

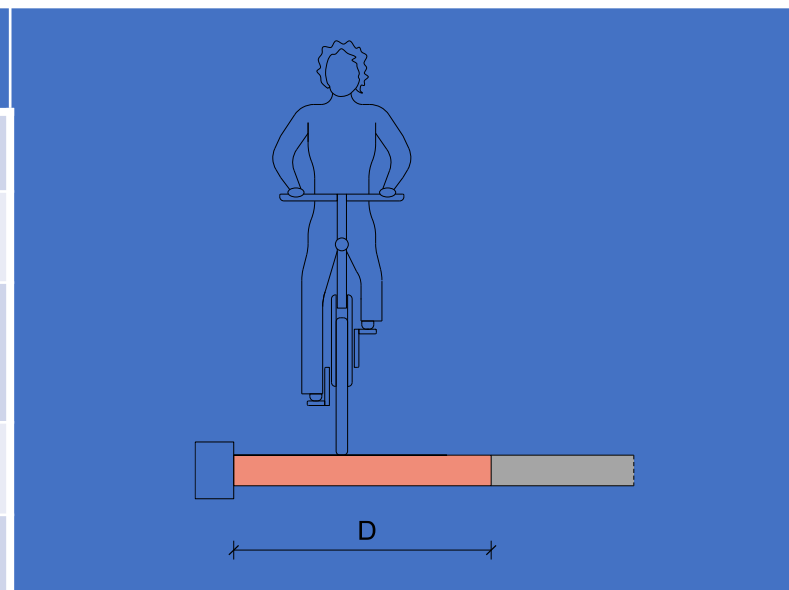
## Droga dla pieszych i rowerów

Szerokość D [m] drogi dla pieszych i rowerów	
standardowa	3,00
dopuszcza się: w trudnych warunkach lub na moście lub wiadukcie	2,50



## Pas ruchu dla rowerów

Szerokość L pasa lub kontrapasa <sup>1)</sup> ruchu dla rowerów [m]			
wysokość krawężnika		≤0,05 m	>0,05 m
ulice	standardowa	1,50	1,75
	minimalna	1,25	1,50
drogi zamiejskie	standardowa	1,75	2,00
	minimalna	1,50	1,75



<sup>1)</sup> dotyczy tylko ulic

Wymiary [m]			
<b>c1</b>	≤0,05	>0,05	>0,05
<b>c2</b>	≤0,05	≤0,05	>0,05
<b>e1</b>	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	≥0,25	≥0,25
<b>e2</b>	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	≥0,25
<b>h</b>	≥2,50; ≥2,20 <sup>2)</sup> ; inna <sup>3)</sup>		

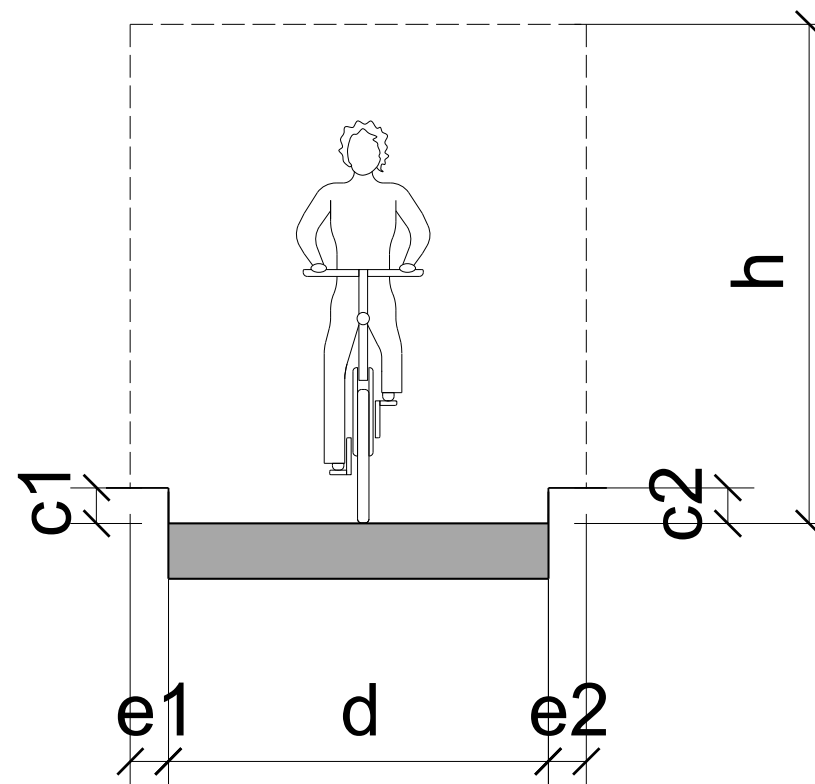
## Uwagi:

1) w trudnych warunkach albo na moście lub wiadukcie,

2) zalecana w trudnych warunkach albo wtedy, gdy obiekt nad drogą dla rowerów lub droga dla rowerów pod obiektem nie są budowane lub przebudowywane, za zgodą zarządcy drogi i organu zarządzającego ruchem,

3) w trudnych warunkach albo wtedy, gdy obiekt nad drogą dla rowerów lub droga dla rowerów pod obiektem nie są budowane lub przebudowywane, za zgodą zarządcy drogi i organu zarządzającego ruchem,

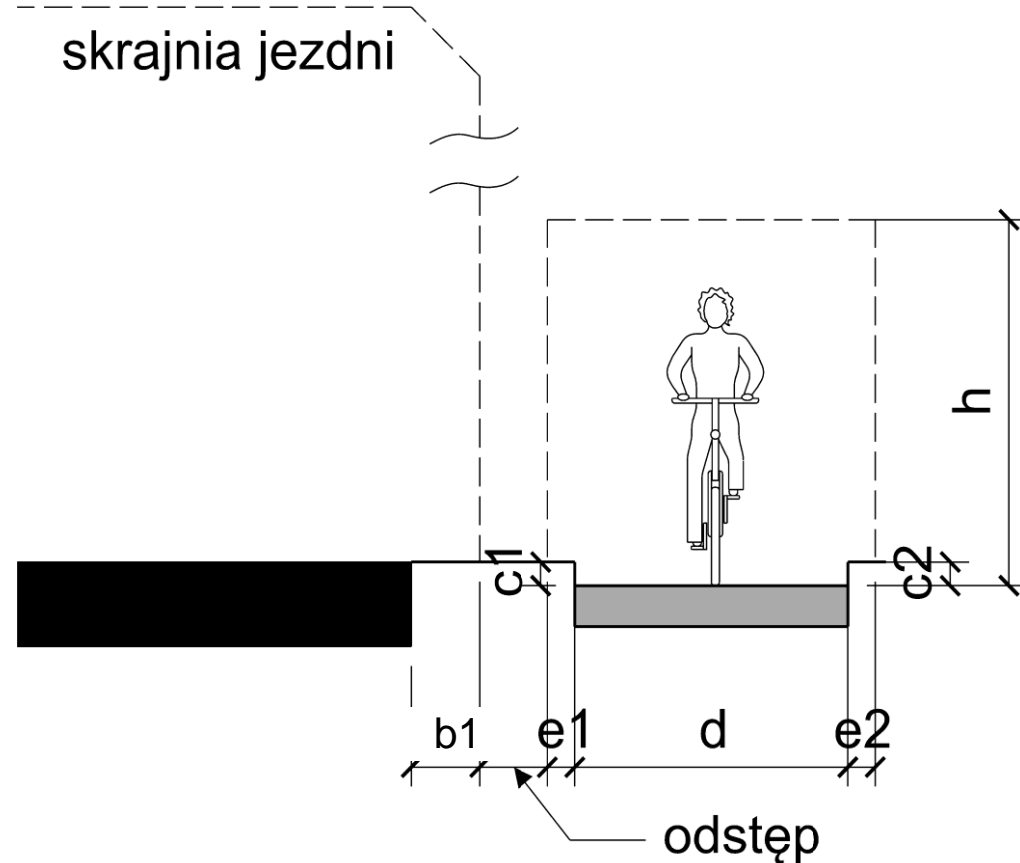
d – szerokość drogi dla rowerów.



# SĄSIADOWANIE SKRAJNI

## Wymiary

q [%]		b1 [m]	
≤2,5		0,50	
3,0; 3,5		0,55	
4,0; 4,5		0,60	
5,0; 5,5; 6,0		0,65	
6,5; 7,0		0,70	
c1 [m]	≤0,05	>0,05	>0,05
c2 [m]	≤0,05	≤0,05	>0,05
e1 [m]	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	≥0,25	≥0,25
e2 [m]	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	≥0,25
h [m]	≥2,50; ≥2,20 <sup>2)</sup> ; inna <sup>3)</sup>		



■ jezdnia ■ droga dla rowerów lub droga dla pieszych i rowerów

## Uwagi:

<sup>1)</sup> w trudnych warunkach albo na moście lub wiadukcie,

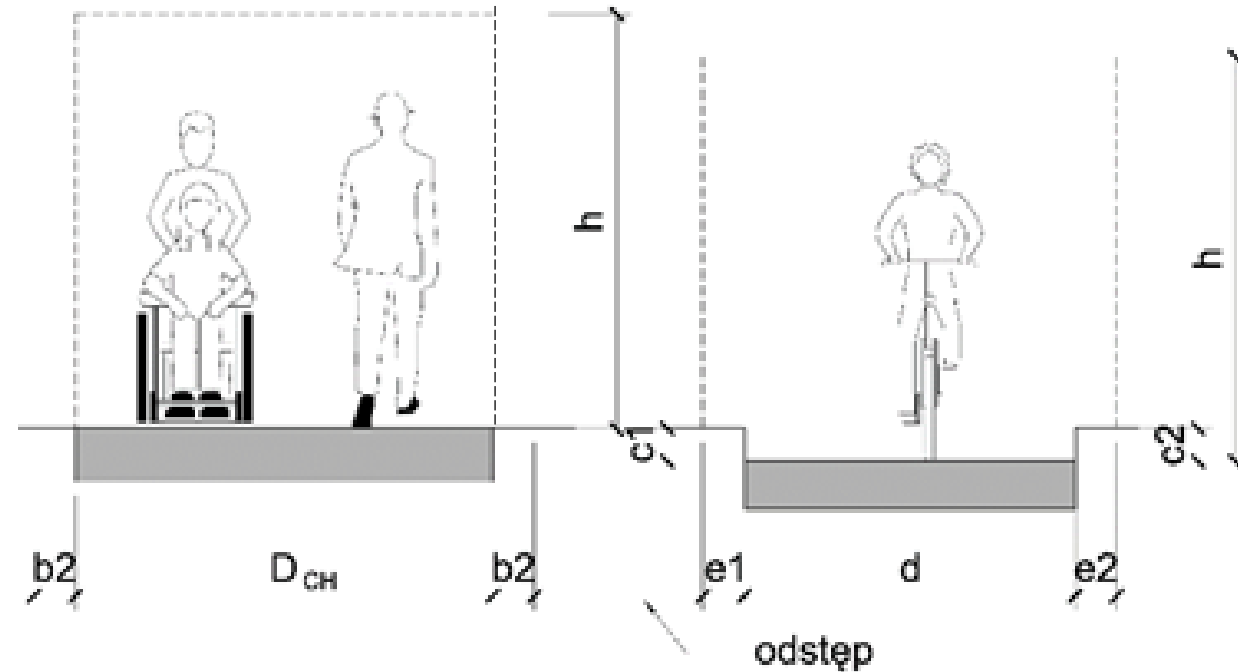
<sup>2)</sup> zalecana w trudnych warunkach albo wtedy, gdy obiekt nad drogą dla rowerów (drogą dla pieszych i rowerów) lub droga dla rowerów (droga dla pieszych i rowerów) pod obiektem nie są budowane lub przebudowywane, za zgodą zarządcy drogi i organu zarządzającego ruchem,

<sup>3)</sup> w trudnych warunkach albo wtedy, gdy obiekt nad drogą dla rowerów (drogą dla pieszych i rowerów) lub droga dla rowerów (droga dla pieszych i rowerów) pod obiektem nie są budowane lub przebudowywane, za zgodą zarządcy drogi i organu zarządzającego ruchem,

d – szerokość drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów.

# SĄSIADOWANIE SKRAJNI

Wymiary [m]			
<b>b2</b>	0,20		
<b>c1</b>	≤0,05	>0,05	>0,05
<b>c2</b>	≤0,05	≤0,05	>0,05
<b>e1</b>	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	≥0,25	≥0,25
<b>e2</b>	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	0,50; ≥0,25 <sup>1)</sup>	≥0,25
<b>h</b>	≥2,50; ≥2,20 <sup>2)</sup> ; inna <sup>3)</sup>		



## Uwagi:

<sup>1)</sup> w trudnych warunkach albo na moście lub wiadukcie,

<sup>2)</sup> zalecana w trudnych warunkach albo wtedy, gdy obiekt nad drogą dla pieszych (drogą dla rowerów, drogą dla pieszych i rowerów) lub droga dla pieszych (droga dla rowerów, droga dla pieszych i rowerów) pod obiektem nie są budowane lub przebudowywane, za zgodą zarządcy drogi i organu zarządzającego ruchem,

<sup>3)</sup> w trudnych warunkach albo wtedy, gdy obiekt nad drogą dla pieszych (drogą dla rowerów, drogą dla pieszych i rowerów) lub droga dla pieszych (droga dla rowerów, droga dla pieszych i rowerów) pod obiektem nie są budowane lub przebudowywane, za zgodą zarządcy drogi i organu zarządzającego ruchem,

$D_{CH}$  – szerokość chodnika,

$d$  – szerokość drogi dla rowerów.

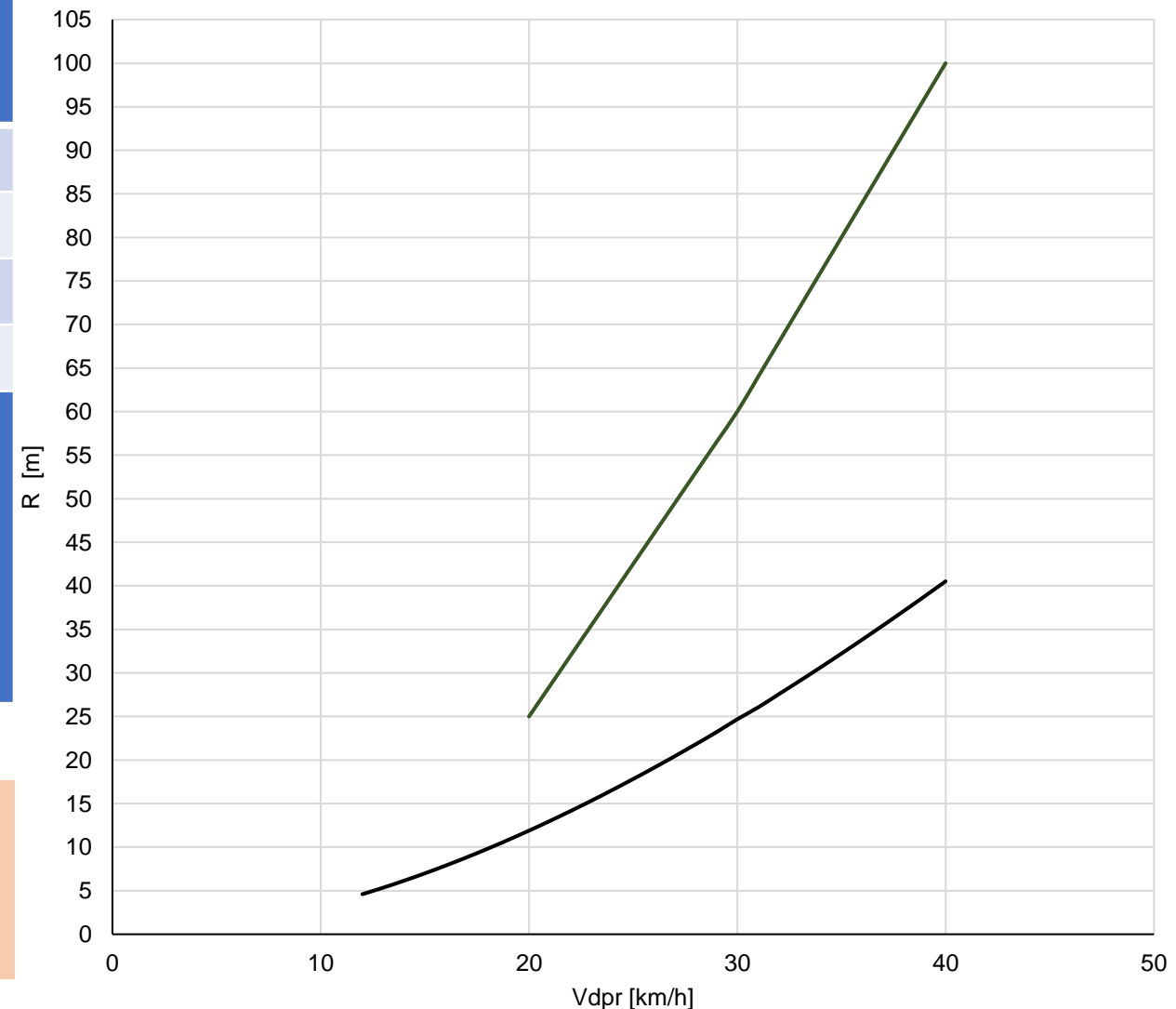
## Standardowe i minimalne promienie $R$ łuków w planie w zależności od $V_{dpr}$

$V_{dpr}$ [km/h]	R standardowy [m]	R minimalny [m]
12 <sup>1)</sup>	nd.	4 lub 2 <sup>2)</sup>
20	≥25	12
30	≥60	25
40	≥100	40

1) wartość  $V_{dpr}$  stosowana wyjątkowo na krótkich odcinkach najczęściej w obszarach skrzyżowań,

2) minimalny promień łuku w planie w miejscach, gdzie następuje zatrzymanie ruchu rowerów – dotyczy także wewnętrznego wyokrąglenia krawędzi.

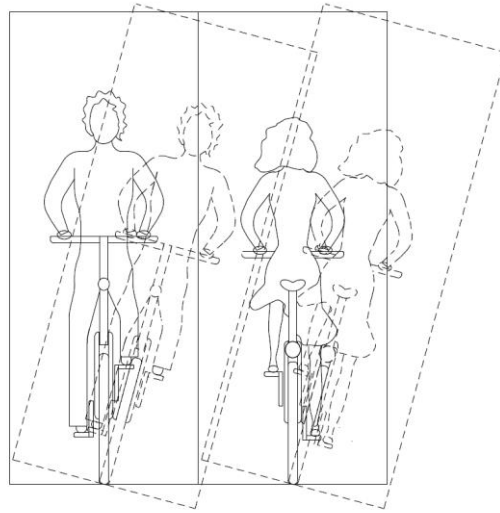
Zaleca się, aby promienie łuków w planie były większe od minimalnych, w miarę możliwości nie mniejsze niż 25 m.



# WYTYCZNE - TRASA W PLANIE - POSZERZENIA

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

Maksymalne pochylenie rowerzysty na łuku  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  (bezpieczne i komfortowe)



$V_{dpr}$ [km/h]	R w planie [m]	Poszerzenie [m], gdy szerokość DDR lub DDPIR jest równa:		
		2,00 m	2,50 m	3,00 m
20	12	0,60	0,35	nie stosuje się
	15	0,50	0,25	nie stosuje się
	20	0,40	0,15	nie stosuje się
	25	0,30	nie stosuje się	nie stosuje się
	30	0,25	nie stosuje się	nie stosuje się
	40	0,20	nie stosuje się	nie stosuje się
	>40	nie stosuje się	nie stosuje się	nie stosuje się
30	25	0,65	0,40	0,15
	30	0,55	0,30	nie stosuje się
	35	0,50	0,25	nie stosuje się
	40	0,45	0,20	nie stosuje się
	45	0,40	0,15	nie stosuje się
	50	0,35	nie stosuje się	nie stosuje się
	60	0,30	nie stosuje się	nie stosuje się
	70	0,25	nie stosuje się	nie stosuje się
	90	0,20	nie stosuje się	nie stosuje się
	>90	nie stosuje się	nie stosuje się	nie stosuje się
40	40	0,70	0,45	0,20
	50	0,60	0,35	nie stosuje się
	60	0,50	0,25	nie stosuje się
	70	0,45	0,20	nie stosuje się
	75	0,40	0,15	nie stosuje się
	100	0,30	nie stosuje się	nie stosuje się
	125	0,25	nie stosuje się	nie stosuje się
	160	0,20	nie stosuje się	nie stosuje się
	200	0,15	nie stosuje się	nie stosuje się
	>200	nie stosuje się	nie stosuje się	nie stosuje się

Gdy szerokość DDR lub DDPIR jest  $\geq 3,20$  m – bez poszerzenia

Co jest ważne !

## Minimalizowanie liczby zatrzymań

Przy projektowaniu infrastruktury dla rowerzystów ważne jest zminimalizowanie liczby zatrzymań rowerzystów na trasie (straty energii przy ruszaniu).

## Bezpieczeństwo

Minimalizacja strat czasu nie może się odbywać kosztem BRD. Punkty kolizji to miejsca gdzie najczęściej dochodzi do zdarzeń drogowych.

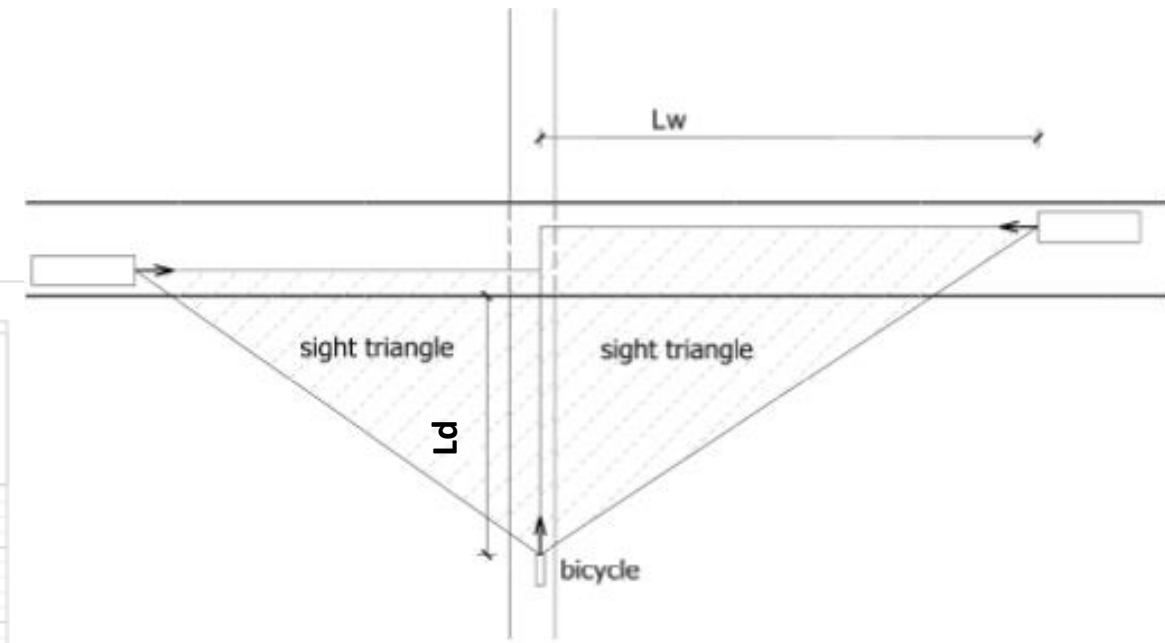
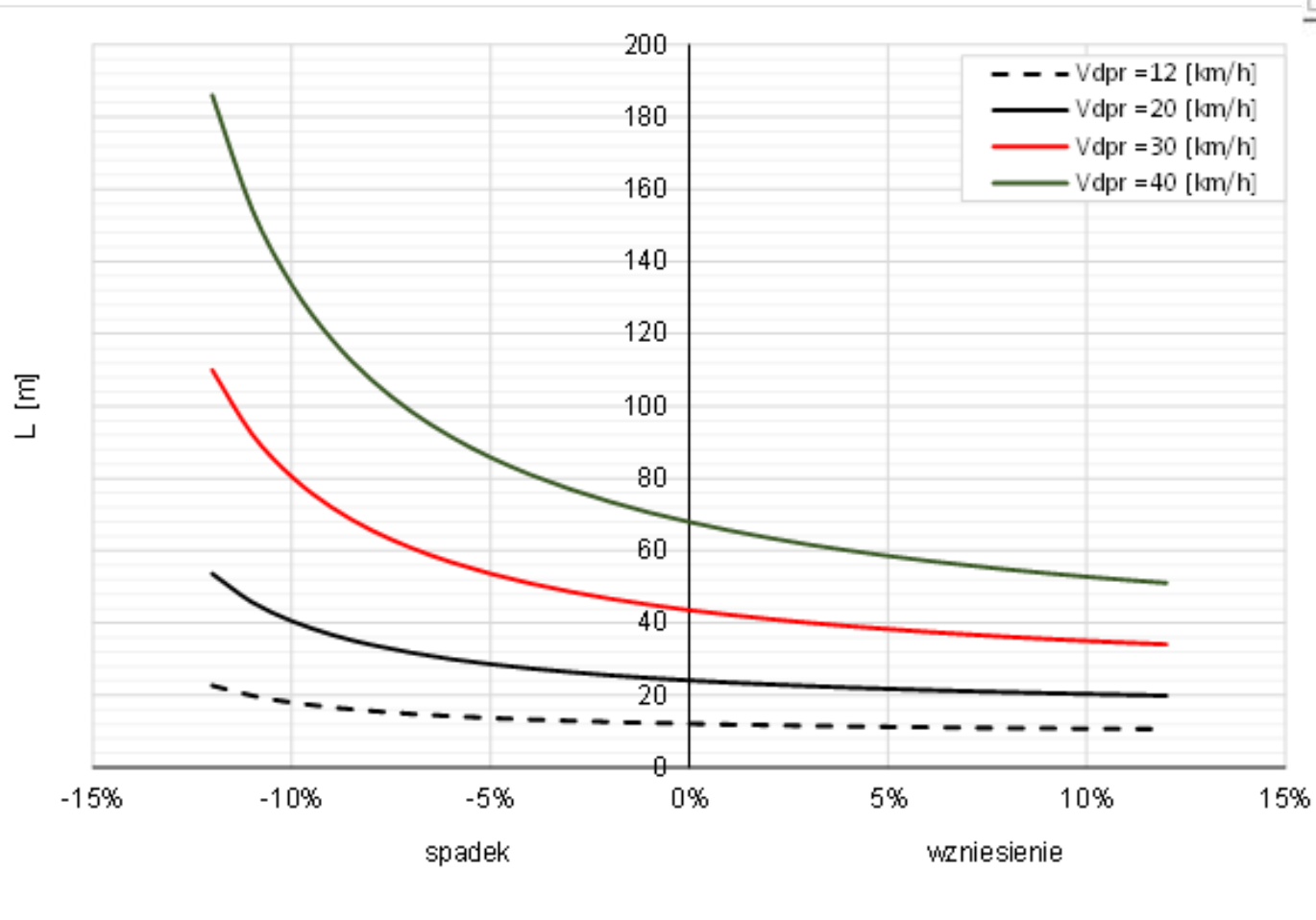


**Bezpieczeństwo najważniejsze!**



# WIDOCZNOŚĆ

Na DDR lub DDPIR zapewnia się odległość widoczności na zatrzymanie, która przy założeniu wysokości punktu obserwacji 1,40 m jadącego rowerem



Przy wystarczającej widoczności rowerzyści mogą jechać płynnie, bez zatrzymywania się, chyba że inne pojazdy mają priorytet !

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

Nomogram do wyznaczania odległości widoczności na zatrzymanie na drodze dla rowerów lub drodze dla pieszych i rowerów

# INNE ZAGADNIENIA

- ✓ Trasa dla rowerów w przekroju podłużnym
- ✓ Separacja ruchu rowerów od pojazdów i pieszych
- ✓ Trasy dla rowerów w rejonie przystanków transportu zbiorowego
- ✓ Projektowanie skrzyżowań
- ✓ Typowe rozwiązania skrzyżowań
- ✓ Projektowanie węzłów z uwzględnieniem ruchu rowerowego
- ✓ Ronda dla rowerów
- ✓ Wyjazdy z jezdni i wjazdy na jezdnię
- ✓ Kolizyjne przejazdy dla rowerów
- ✓ Bezkolizyjne przejazdy dla rowerów
- ✓ Parkowanie rowerów
- ✓ Dodatkowe urządzenia związane z ruchem rowerów
- ✓ Uspokojenie ruchu rowerów
- ✓ Estetyka
- ✓ Roślinność
- ✓ Utrzymanie
- ✓ Audyt bezpieczeństwa
- ✓ Nawierzchnie, odwodnienie, oświetlenie – odwołanie do innych tomów

# Andrzej Brzeziński

Politechnika Warszawska

[andrzej.brzezinski@pw.edu.pl](mailto:andrzej.brzezinski@pw.edu.pl)

