

# Zasady kształtowania infrastruktury dla pieszych w kontekście nowych przepisów techniczno – budowlanych



**Kazimierz Jamroz, Tomasz Mackun, Romanika Okraszewska**  
**Politechnika Gdańska, Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej**

*„VII Warmińsko-Mazurskie Forum Drogownictwa”*  
*19-21 wrzesień 2021*

- Wprowadzenie
- Przepisy techniczno – budowlane
- Planowanie tras dla pieszych
- Projektowanie dróg dla pieszych
- Projektowanie przejść dla pieszych

*Opracowano na podstawie projektu Wytycznych projektowania infrastruktury dla pieszych opracowanych w ramach prac Konsorcjum w składzie: Politechnika Krakowska, Politechnika Warszawska, Politechnika Gdańska, Politechnika Wrocławska, Transprojekt Gdański i Transprojekt Warszawski na zlecenie Ministra Infrastruktury*

## Zagrożenia:

- Od wielu lat liczba pieszych jako ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w Polsce jest największa wśród krajów UE, a większość wskaźników bezpieczeństwa ruchu pieszego jest najgorsza.
- Zagrożenie utraty życia przez pieszego jako uczestnika ruchu drogowego w Polsce jest dwukrotnie większe niż w Czechach, czterokrotnie większe niż w Niemczech i ponad pięciokrotnie większe niż w Szwecji, a na przejściach dla pieszych jeszcze gorzej.
- Duże zagrożenie wypadkami z udziałem pieszych występuje na ulicach w powiatach grodzkich oraz na drogach w powiatach ziemskich, najbardziej niebezpiecznymi miejscami dla pieszych są jezdnie (systematyczne zmniejszanie) i przejścia dla pieszych (brak postępu w ostatnich latach).

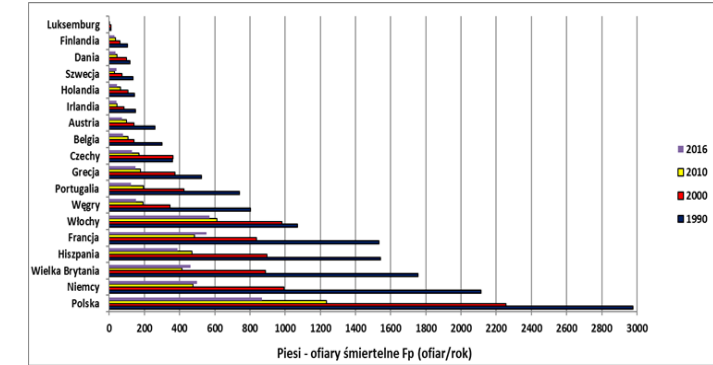
## Wyzwania:

☐ Biorąc pod uwagę dużą skuteczność stosowanych zasad ruchu i rozwiązań infrastrukturalnych umożliwiających poruszanie się pieszych na drogach i ulicach wielu krajów UE (Szwecja, Holandia, Niemcy), należy podjąć działania polegające na:

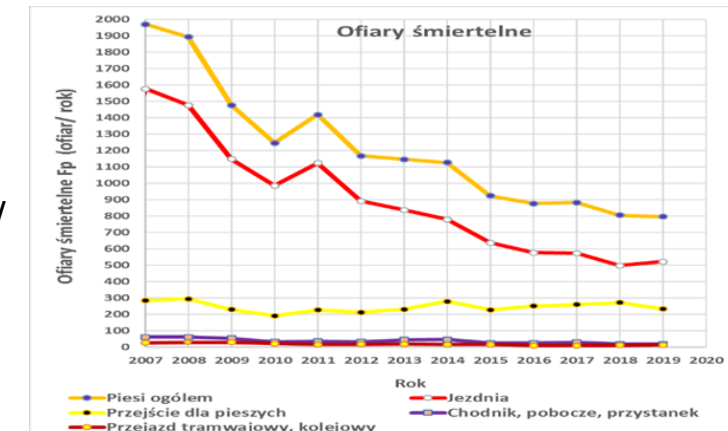
- zmianie zasad poruszania się pieszych po drogach i ulicach w Polsce (zwiększenie priorytetu dla pieszych),
- stosowaniu większej liczby rozwiązań infrastrukturalnych i organizacyjnych w tym rozwiązań alternatywnych (np. przejścia sugerowane).

☐ Biorąc od uwagę duży udział wypadków i ofiar wypadków na jezdniach dróg i przejściach dla pieszych, należy podjąć zdecydowane działania polegające na:

- rozszerzeniu długości odcinków dróg zamiejskich z separacją pieszych od pojazdów,
- stosowaniu stref ruchu z małą prędkością dopuszczalną w miastach,
- zmianie zasad poruszania się pieszych po przejściach dla pieszych (większy priorytet) i stosowaniu innych alternatywnych w stosunku do przejścia typu „zebra” urządzeń dla pieszych.



Miara oceny bezpieczeństwa pieszych	2016 rok			
	Polska	Niemcy	Czechy	Szwecja
Liczba ofiar śmiertelnych LZp (of./rok)	<b>868</b>	500	130	<b>42</b>
Udział pieszych, ofiar śmiertelnych UZp (%)	<b>29,3</b>	15,6	20,3	<b>8,2</b>
Wskaźnik ofiar śmiertelnych WZp (of./1 mln mk)	Ogółem	6,0	12,3	<b>4,2</b>
	Przejścia	<b>6,5</b>	<b>0,27</b>	2,7



## POZIOM I

### USTAWY

Ustawa Prawo Budowlane  
Ustawa o drogach publicznych  
Inne

### ROZPORZADZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY

Przepisy techniczno -budowlane dotyczące dróg  
1) warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie  
2) warunki techniczne użytkowania dróg.  
Inne

## Poziom II

### DOKUMENTY REKOMENDOWANE PRZEZ MINISTRA INFRASTRUKTURY

Zbiór wytycznych projektowania dróg  
Zbiór wytycznych projektowania obiektów drogowych

## Poziom III

### DOKUMENTY PRAWA LOKALNEGO

Wytyczne, instrukcje, katalogi, przykłady dobrej praktyki opracowane przez zarządy drogowo, samorządy lokalne, stowarzyszenia zawodowe

## Przepisy techniczno-budowlane

§ 2. 1. Przepisy rozporządzenia stosuje się do budowy, przebudowy lub użytkowania dróg publicznych lub dróg, które zostaną zaliczone do jednej z kategorii dróg publicznych na podstawie przepisów o drogach publicznych. ....

§ 3. Wiedza techniczna dotycząca projektowania, budowy, przebudowy i użytkowania dróg jest zawarta w szczególności:

- 1) we wzorcach i standardach rekomendowanych przez ministra właściwego do spraw transportu na podstawie przepisów o drogach publicznych;
- 2) w Polskich Normach.

§ 6. 1. Drogę projektuje, buduje lub przebudowuje się w sposób zapewniający bezpieczeństwo i sprawność ruchu drogowego wszystkim użytkownikom, dla których jest przeznaczona.

§ 7. Decyzje dotyczące projektowania, budowy, przebudowy lub użytkowania drogi podejmuje się na podstawie danych o ruchu drogowym, uwzględniając analizę kosztów i korzyści w cyklu jej życia.

## WZORCE I STANDARDY W DROGOWNICTWIE - PROCEDOWANE

WRD-00		Proces inwestycyjny
WRD-10		Sieć dróg i ruch drogowy
WRD-20		Odcinki dróg
WRD-30		Skrzyżowania i węzły
<b>WRD-40</b>		<b>Infrastruktura dla pieszych i rowerów</b>
<b>WRD-41</b>		<b>Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych</b>
<b>WRD-41</b>	<b>1</b>	<b>Część 1: Planowanie tras dla pieszych</b>
<b>WRD-41</b>	<b>2</b>	<b>Część 2: Projektowanie dróg dla pieszych</b>
<b>WRD-41</b>	<b>3</b>	<b>Część 3: Projektowanie przejść dla pieszych</b>
<b>WRD-41</b>	<b>4</b>	<b>Część 4 : Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych</b>
WRD-50		Infrastruktura dla transportu zbiorowego
WRD-60		Nawierzchnie drogowe i geotechnika
WRD-70		Wyposażenie techniczne dróg
WRD-80		Utrzymanie dróg
WRD-90		BIM i narzędzia cyfrowe

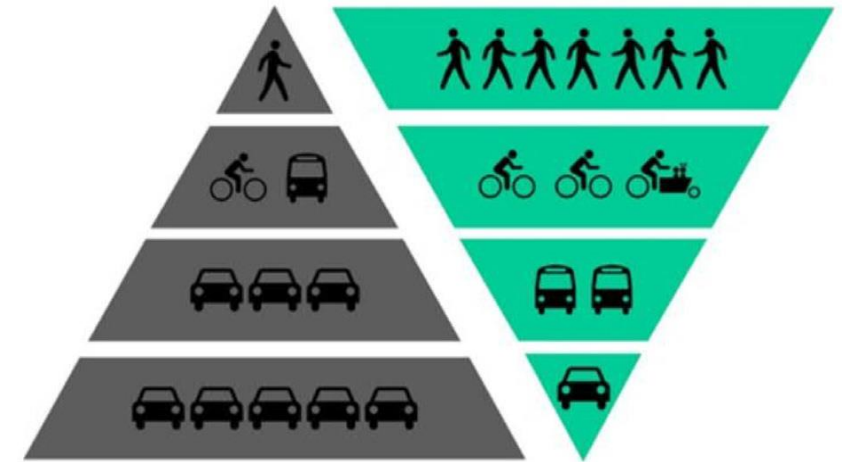
WZORCE I STANDARDY W DROGOWNICTWIE - przygotowywane	
LP.	Lista proponowanych opracowań:
1	<b>Wytyczne wykonywania pomiarów, analiz i prognoz ruchu drogowego</b>
2	<b>Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich. Część 5: Uspokajanie ruchu</b>
3	<b>Wytyczne projektowania ulic</b>
4	<b>Wytyczne projektowania, realizacji i utrzymania zjazdów, wyjazdów oraz wjazdów na drogach zamiejskich i ulicach</b>
5	<b>Wytyczne projektowania, realizacji i utrzymania urządzeń do odwodnienia dróg zamiejskich i ulic</b>
6	<b>Wytyczne projektowania, realizacji i utrzymania urządzeń do oświetlenia dróg zamiejskich i ulic</b>
7	<b>Wytyczne projektowania, realizacji i utrzymania infrastruktury transportu zbiorowego</b>
8	<b>Wytyczne projektowania drogowych obiektów inżynierskich</b>
9	Wytyczne projektowania arterii wlotowych do miast
10	Wytyczne sterowania ruchem na ulicach i drogach zamiejskich
11	Wytyczne kształtowania i utrzymania otoczenia dróg
12	Wytyczne ochrony środowiska w drogownictwie
13	Wytyczne projektowania i utrzymania skrzyżowań z drogami szynowymi
14	Wytyczne uspokojenia ruchu na przejściach drogowych przez małe miejscowości
15	Wytyczne projektowania Miejsc Obsługi Podróżnych
16	Wytyczne zarządzania infrastrukturą drogową
17	Metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu skrzyżowań drogowych
18	Metody prognozowania miar brd na drogach i ulicach
19	Wytyczne analizy kosztów życia nawierzchni drogowych
20	Wytyczne organizacji ruchu na czas budowy
21	Wytyczne utrzymania zimowego
22	Wytyczne utrzymania i eksploatacji dróg publicznych
23	Katalog powtarzalnych elementów drogowych
24	Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni drogowych

Analizując przykłady planowania urządzeń dla pieszych w wielu regionach i miastach na całym świecie należy zwrócić uwagę na następujące elementy procesu planowania tych urządzeń:

- miejsce w dokumentach planistycznych,
- proces planowania,
- zasady planowania.

Proces wieloetapowego planowania tras dla pieszych obejmuje następujące etapy:

- Etap 1. Ocena stanu istniejącego
- Etap 2a. Identyfikacja głównych generatorów ruchu pieszego, Etap 2b. Określenie „zlewni” ruchu pieszego
- Etap 2c. Klasyfikacja tras dla pieszych
- Etap 3. Audyt podstawowej sieci tras dla pieszych zidentyfikowanych w ramach 2 etapu
- Etap 4. Programy poprawy funkcjonowania istniejących tras dla pieszych
- Etap 5. Identyfikacja nowych tras dla.
- Etap 6. Monitorowanie obejmuje obowiązek sprawdzania funkcjonowania infrastruktury dla pieszych

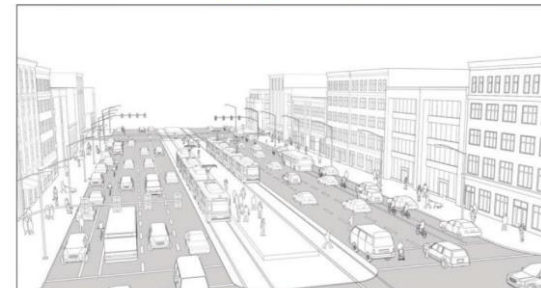


## Grand Streets | 52m

Existing Conditions iRAP Star Rating



Redesign iRAP Star Rating

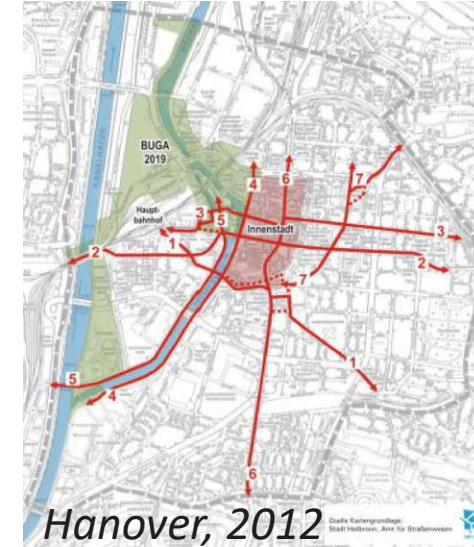


*NACTO:., New York 2020*



W dużych miastach przyjmuje się różne strategie planowania rozwiązań dla pieszych, które obejmują:

- podejście obszarowe, z uwzględnieniem zróżnicowanych rozwiązań w zależności od gęstości ruchu pieszego: w skali całego miasta, w skali stref lub dzielnic oraz rozwiązania lokalne,
- podejście korytarzowe,
- istotne generatory ruchu pieszego,
- podejście mieszane.



Klasyfikacja tras dla pieszych w Walii		
Klasa trasy dla pieszych	Charakterystyka	
1 (a)	Obszary prestiżowe	Bardzo ruchliwe obszary miast z dużym udziałem przestrzeni publicznej i użytkowego wyposażenia ulicznego
1	Trasy pierwszorzędne	Trasy o dużym natężeniu ruchu, ruchliwe miejskie centra handlowe i biznesowe oraz główne ciągi piesze
2	Trasy drugorzędne	Trasy o średnim obciążeniu ruchem pieszym, prowadzone przez obszary lokalne, łączące główne trasy między sobą oraz istotne generatory ruchu (lokalne centra handlowe itp.)
3	Trasy lokalne	Połączenia lokalne prowadzące przez obszary miejskie i ruchliwe drogi wiejskie
4	Dojścia lokalne	Trasy o małym ruchu, wzdłuż krótkich dróg osiedlowych i połączenia do głównych tras i ślepych zaułków

Klasyfikacja tras dla pieszych w Hertfordshire County			
Klasa trasy dla pieszych	Średnie natężenie dobowe pieszych $N_{PD}$ (osób/ dobę)	Uwagi	
1	Pierwszorzędne	>5000	
2	Główne	1000 – 5000	
3	Umiarkowanego wykorzystania	250 – 1000	domy opieki, domy pobytu dziennego, placówki służby zdrowia
4	Standardowe	100 – 250	
5	Małego wykorzystania	<100	obszary zamiejskie, trasy mało używane



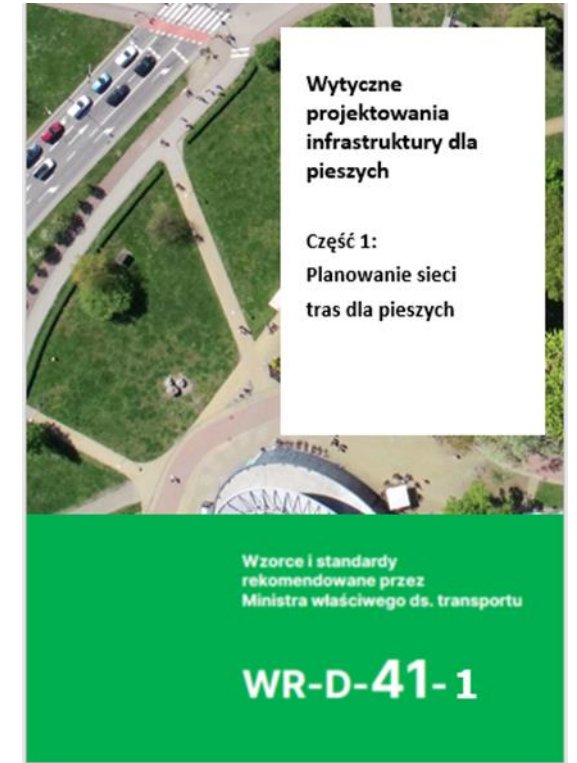


## Cel wytycznych:

- skoordynowanie rozwoju i poprawa jakości infrastruktury dla ruchu pieszych,
- ujednoczenie procedur i standardów planowania i projektowania infrastruktury przeznaczonej dla ruchu pieszych,
- ułatwienie współpracy jednostek planistycznych i projektowych z zarządcami dróg odpowiedzialnymi za infrastrukturę przeznaczoną dla ruchu pieszych.

## Zakres wytycznych:

- Ogólne warunki kształtowania infrastruktury tras dla pieszych
- Dane o ruchu dla potrzeb planowania i projektowania infrastruktury dla pieszych
- Struktura sieci tras dla pieszych
- Planowanie sieci tras dla pieszych
- Ocena istniejącej i planowanej infrastruktury dla pieszych
- Określenie popytu na ruch pieszcy
- Opracowanie planu sieci tras dla pieszych



## Struktura tras dla pieszych

1. Korytarze i strefy ruchu
2. Kategorie funkcjonalne tras dla pieszych
3. Klasy techniczne tras dla pieszych

### Propozycja zasad organizacji ruchu pieszego dotyczące m.in.:

- I. Podziału przestrzeni ulicznej na jezdnię i chodnik
- II. Stosowania wyznaczonych przejść dla pieszych
- III. Stosowania alternatywnych urządzeń ułatwiających przekraczanie drogi
- IV. Wprowadzania rozwiązań lub urządzeń wymuszających uspokojenie ruchu
- V. Stosowania znaków ostrzegawczych urządzeń i rozwiązań wymuszających uspokojenie ruchu.



	I	II	III	IV	V
Strefa 40	✓	✓	✓ *	✓	✓
Strefa 30	✓	na granicy strefy	na odcinkach ulic o wysokim natężeniu ruchu pojazdów	✓	x
Strefa zamieszkania	✓	x	✓ *	✓	x
Strefa współdzielona	x			✓	x
Strefa piesza	x	-	-	-	-

✓ Stosuje się, \* w zależności od natężeń ruchu pieszego i kołowego, x – nie stosuje się, „-” nie dotyczy

### Priorytet dla pieszych

**Korytarze ruchu** zapewniają standardy obsługi ruchu samochodowego:

- przy niskim priorytecie dla pieszych
- tworzone wzdłuż dróg układu podstawowego (klasy GP, G i Z),
- prędkości dopuszczalnej  $V_{dop} = 50 - 90$  km/h.

### Strefy ruchu:

- zapewniają niepełny lub pełny priorytet dla pieszych, w zależności od wprowadzonych ograniczeń dla ruchu pojazdów
- zlokalizowane są na terenach zabudowy,
- tworzone są w układzie dróg klasy L i D (typy Lm i Dm).

## Struktura sieci tras dla pieszych

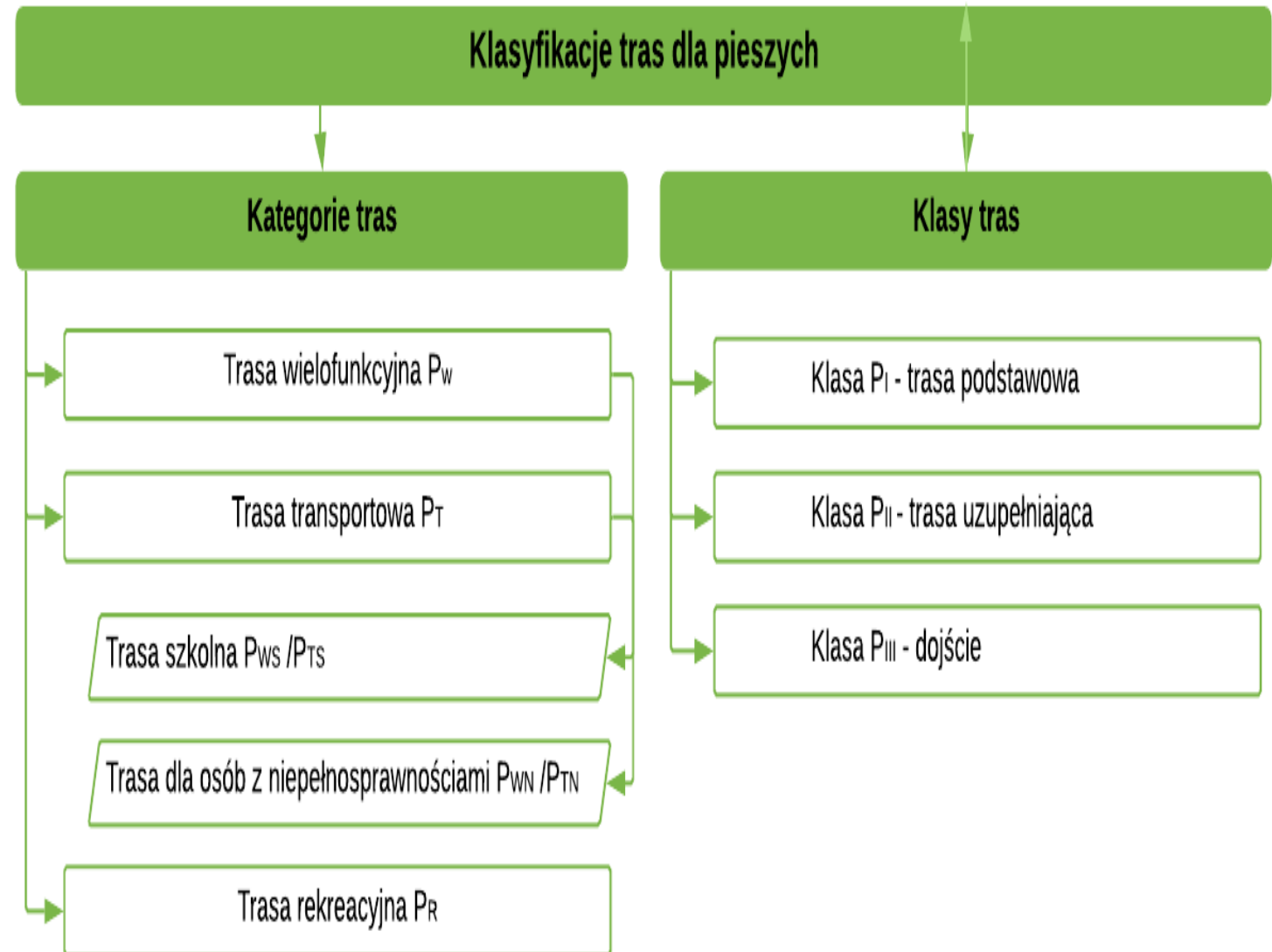
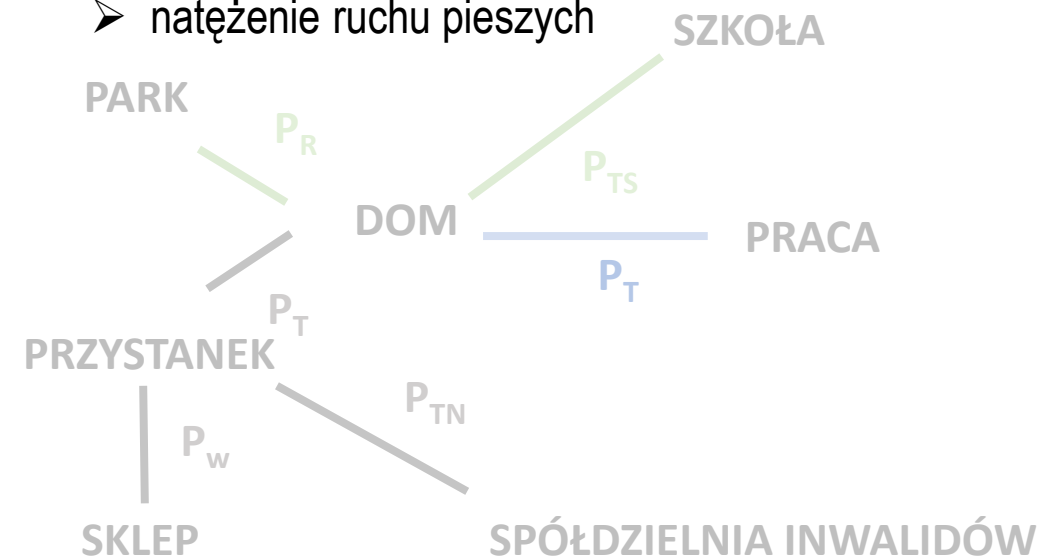
1. Korytarze i strefy ruchu
2. Kategorie funkcjonalne tras dla pieszych
3. Klasy techniczne tras dla pieszych

### Kryteria podziału tras na kategorie:

- charakter powiązań
- dominujący udział rodzaju pieszych

### Kryteria podziału tras klasy techniczne:

- rodzaj obszaru
- natężenie ruchu pieszych



## Ocena istniejącej i planowanej infrastruktury dla pieszych

Miasto

Dzielnica

Obszar

Zakres analiz:

1. **Określenie kontekstu oceny**
2. Charakterystyka i ocena istniejącej infrastruktury dla pieszych
3. Charakterystyka i ocena planowanej infrastruktury dla pieszych

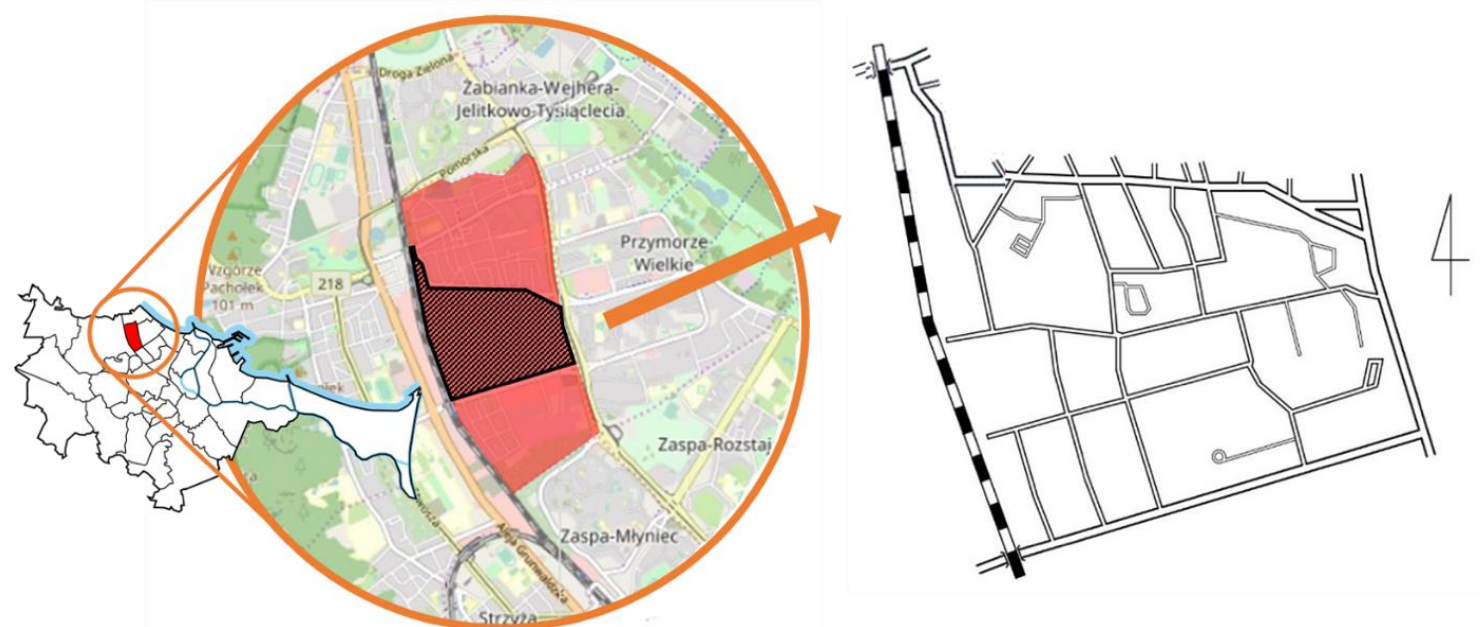
**Należy określić:**

- Granice analizowanego obszaru
- Cel i zakres prowadzenia analiz

Granice obszaru powinny pokrywać się z granicami analizowanej jednostki funkcjonalnej lub administracyjnej z uwzględnieniem obszaru wpływu istniejących lub planowanych generatorów ruchu pieszego.

**Możliwe cele prowadzenia analiz:**

- 1) usprawnienie istniejącego systemu obsługi analizowanego obszaru infrastrukturą dla pieszych, wówczas bierze się pod uwagę tylko stan istniejący,
- 2) opracowanie planu podstawowej sieci tras dla pieszych na niezagospodarowanym jeszcze terenie, wówczas bierze się pod uwagę stan planowany,
- 3) usprawnienie istniejącego systemu obsługi infrastrukturą dla pieszych i jej rozwój na nowych, niezagospodarowanych terenach, wówczas bierze się pod uwagę stan istniejący i stan planowany.



## Ocena istniejącej i planowanej infrastruktury dla pieszych

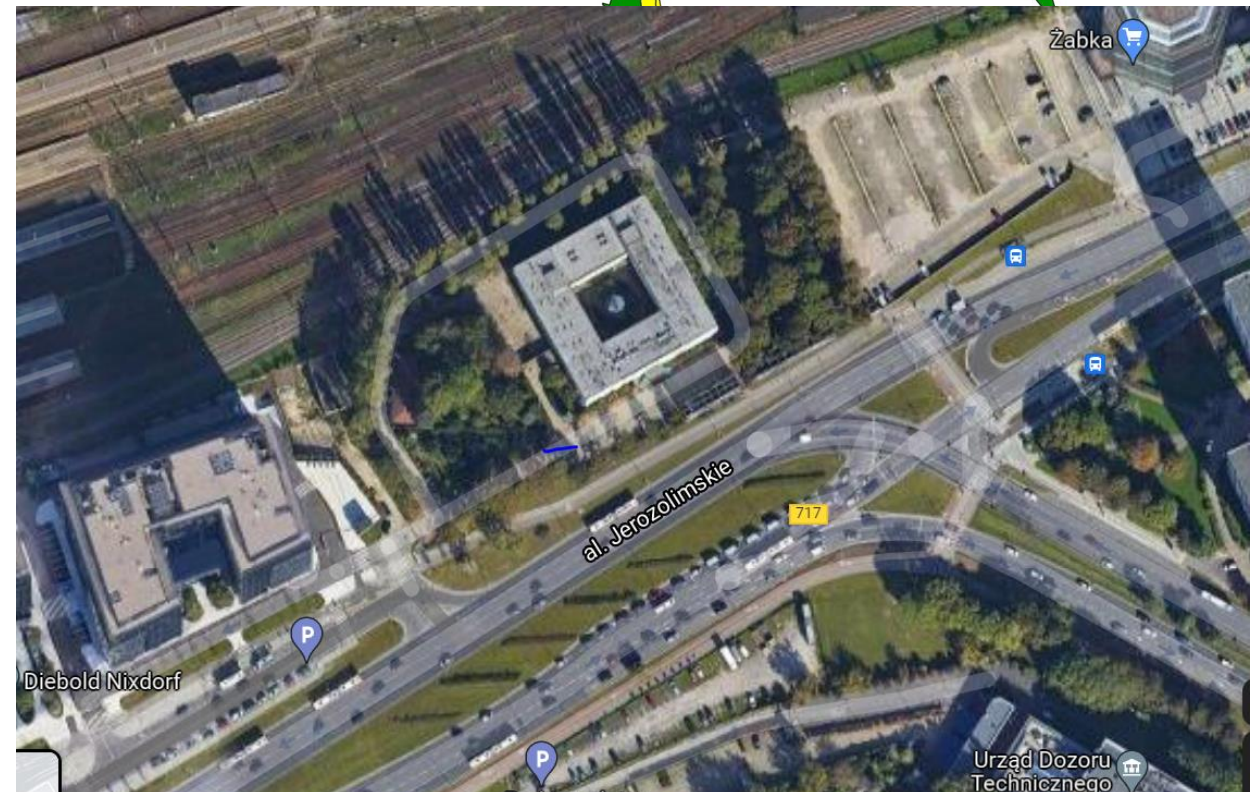
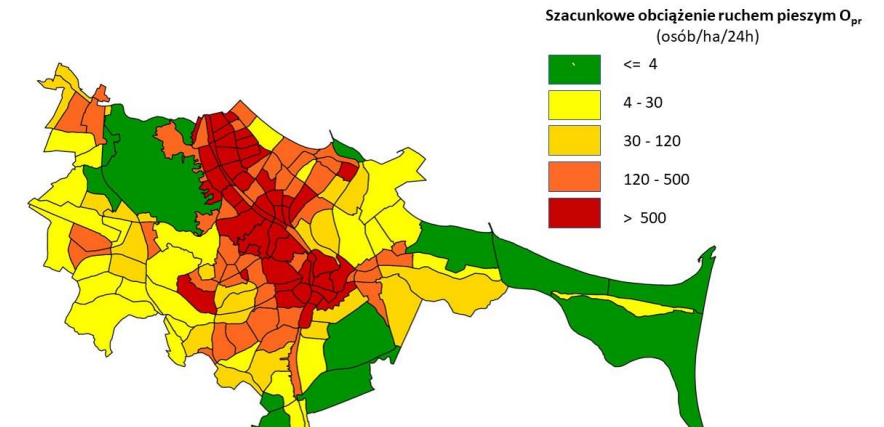
Zakres analiz:

1. Określenie kontekstu oceny
2. Charakterystyka i ocena istniejącej infrastruktury dla pieszych
3. Charakterystyka i ocena planowanej infrastruktury dla pieszych

Czynniki podlegające ocenie:

- ✓ poziom obciążenia ruchem pieszym analizowanego obszaru
- ✓ funkcjonowanie istniejącej infrastruktury dla pieszych
- ✓ wielkość ruchu kołowego i pieszego
- ✓ warunki ruchu pieszego
- ✓ bezpieczeństwo ruchu pieszego
- ✓ poziom wyposażenie infrastruktury transportowej w infrastrukturę dla pieszych
- ✓ jakość infrastruktury dla pieszych
- ✓ dostępność
- ✓ organizacja ruchu pieszego

Wyniki prezentuje się w formie graficznej wskazując na miejsca i bariery krytyczne z punktu widzenia prowadzonych ocen.



Google maps

## Określenie popytu na ruch pieszcy

### Zakres prac

1. Identyfikacja generatorów i obszarów koncentracji ruchu pieszego
2. Opracowanie map dostępu do głównych generatorów ruchu pieszego
3. Określenie podstawowych kierunków przemieszczeń

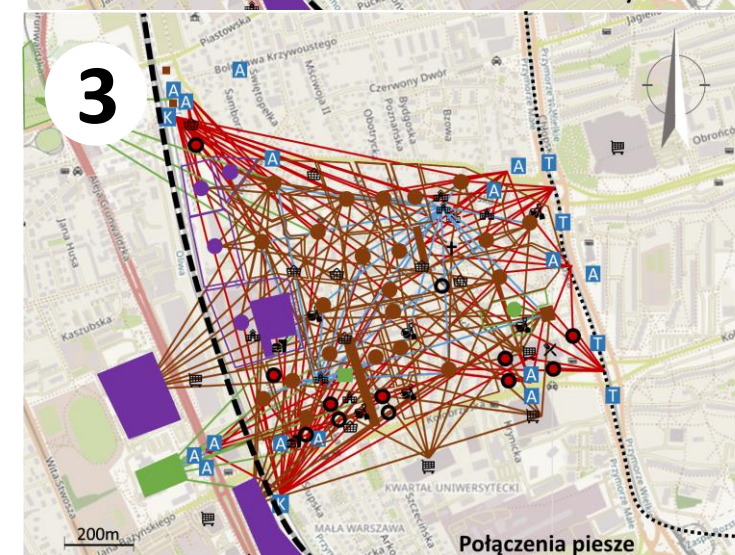
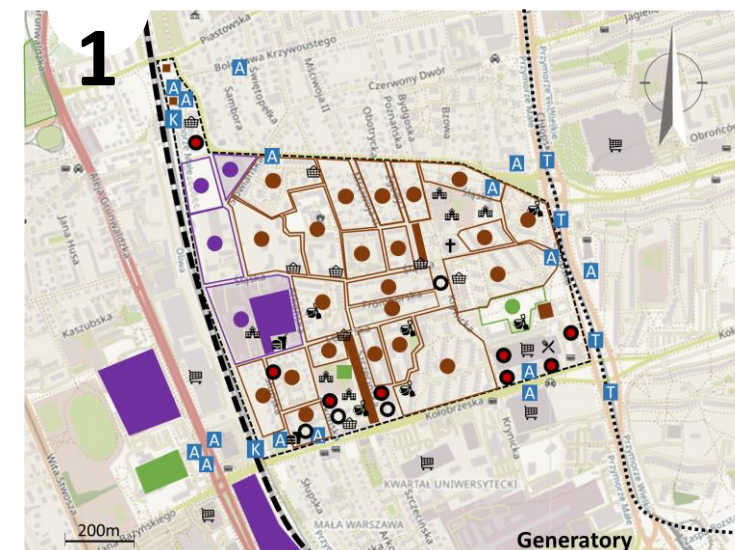
Wartość promienia koła  $R_{dp}$  wyznaczającego izolinie dościa do analizowanego obiektu można określić za pomocą wzoru:

$$R_{dp} = \frac{L_{dp}}{W_{dp}}$$

gdzie:

$R_{dp}$  – promień izolinii dostępu do obiektu generującego ruch pieszcy z wybranego punktu na analizowanym obszarze mierzony jako odległość w linii prostej pomiędzy wybranym punktem i obiektem generującym ruch pieszcy [m],

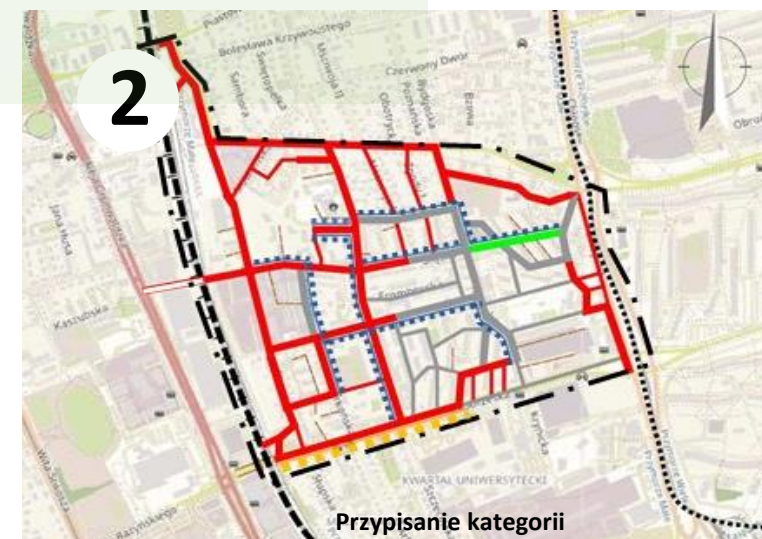
$L_{dp}$  – odległość dościa do obiektu generującego ruch pieszcy z wybranego punktu na analizowanym obszarze po wybranej trasie dla pieszych [m]  $W_{dp}$  – współczynnik wydłużenia drogi dla pieszych



## Opracowanie planu sieci tras dla pieszych

Zakres prac:

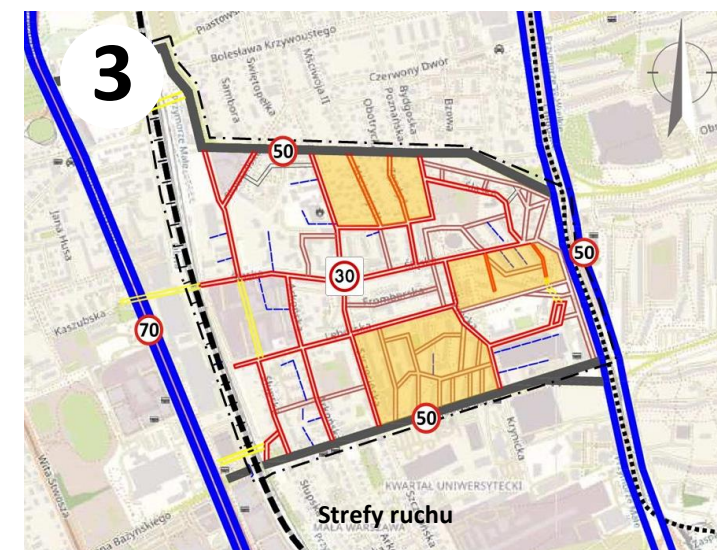
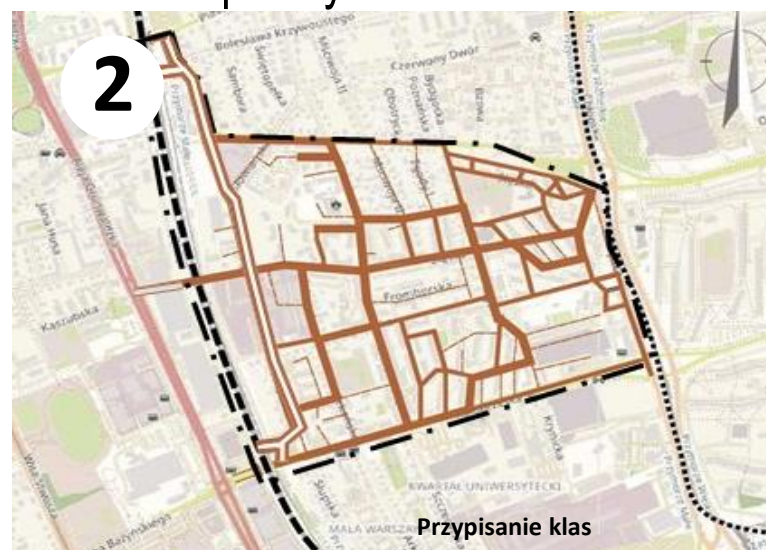
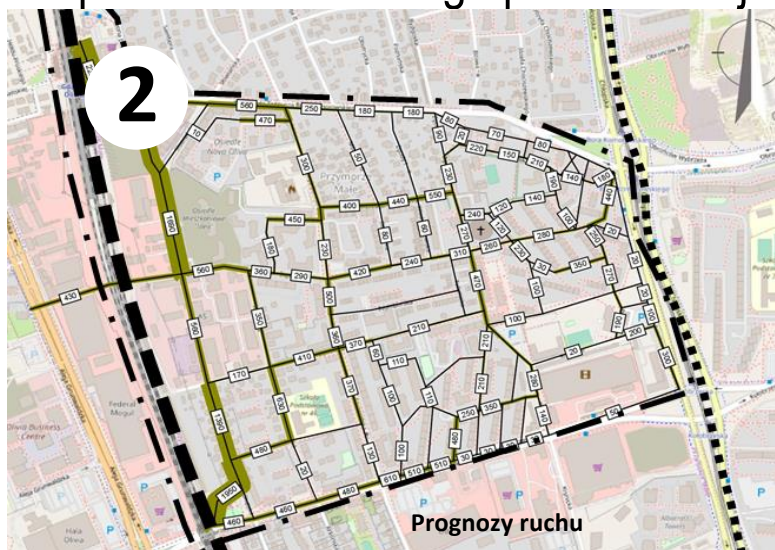
1. Identyfikacja brakujących lub wymagających usprawnień elementów istniejących tras dla pieszych
2. Opracowanie projektu planu rozwoju sieci tras dla pieszych
3. Identyfikacja korytarzy i stref ruchu
4. Wstępny dobór elementów liniowej infrastruktury dla pieszych
5. Wstępny dobór obiektów i urządzeń punktowej infrastruktury dla pieszych
6. Przeprowadzenie konsultacji społecznych
7. Opracowanie finalnego planu rozwoju sieci tras dla pieszych



## Opracowanie planu sieci tras dla pieszych

Zakres prac:

1. Identyfikacja brakujących lub wymagających usprawnień elementów istniejących tras dla pieszych
2. **Opracowanie projektu planu rozwoju sieci tras dla pieszych**
3. **Identyfikacja korytarzy i stref ruchu**
4. Wstępny dobór elementów liniowej infrastruktury dla pieszych
5. Wstępny dobór obiektów i urządzeń punktowej infrastruktury dla pieszych
6. Przeprowadzenie konsultacji społecznych
7. Opracowanie finalnego planu rozwoju sieci tras dla pieszych





## Opracowanie planu sieci tras dla pieszych

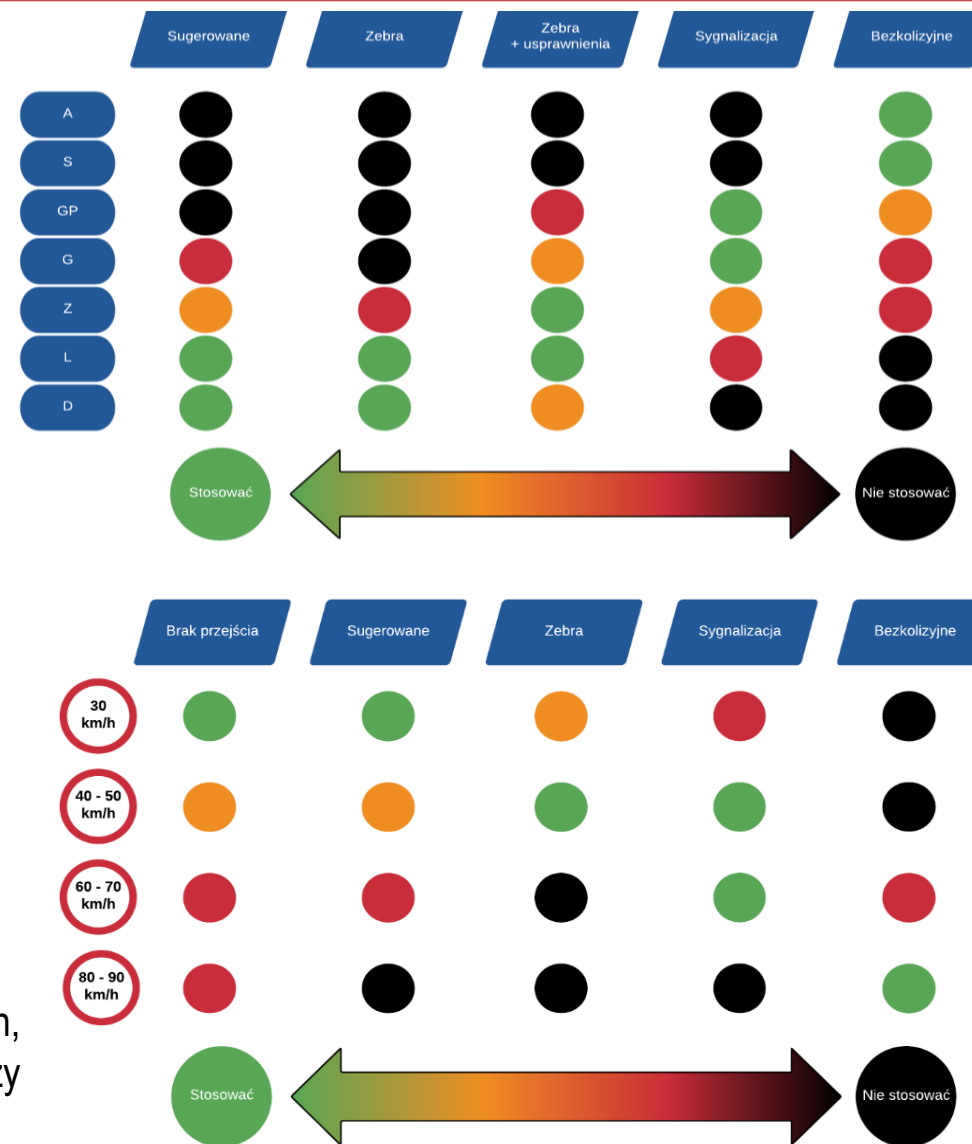
Zakres prac:

1. Identyfikacja brakujących lub wymagających usprawnień elementów istniejących tras dla pieszych
2. Opracowanie projektu planu rozwoju sieci tras dla pieszych
3. Identyfikacja korytarzy i stref ruchu
4. Wstępny dobór elementów liniowej infrastruktury dla pieszych
5. Wstępny dobór obiektów i urządzeń punktowej infrastruktury dla pieszych
6. Przeprowadzenie konsultacji społecznych
7. Opracowanie finalnego planu rozwoju sieci tras dla pieszych

Podstawowymi kryteriami doboru urządzeń liniowej infrastruktury dla pieszych mogą być:

- rodzaj obszaru, gęstości zabudowy, klasa i typ drogi
- rodzaj obszaru, natężenia i prędkości ruchu samochodowego na drodze

W doborze infrastruktury punktowej takiej jak sugerowane przejścia dla pieszych, przejścia typu zebra, przejścia z sygnalizacją świetlną lub przejścia bezkolizyjne należy posługiwać innymi kryteriami, głównie klasą drogi i prędkością dopuszczalną.



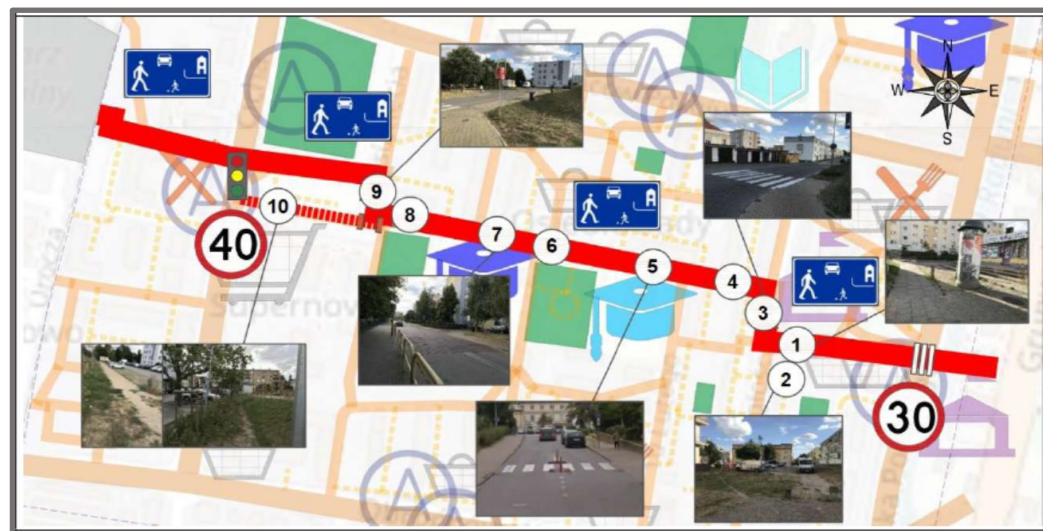
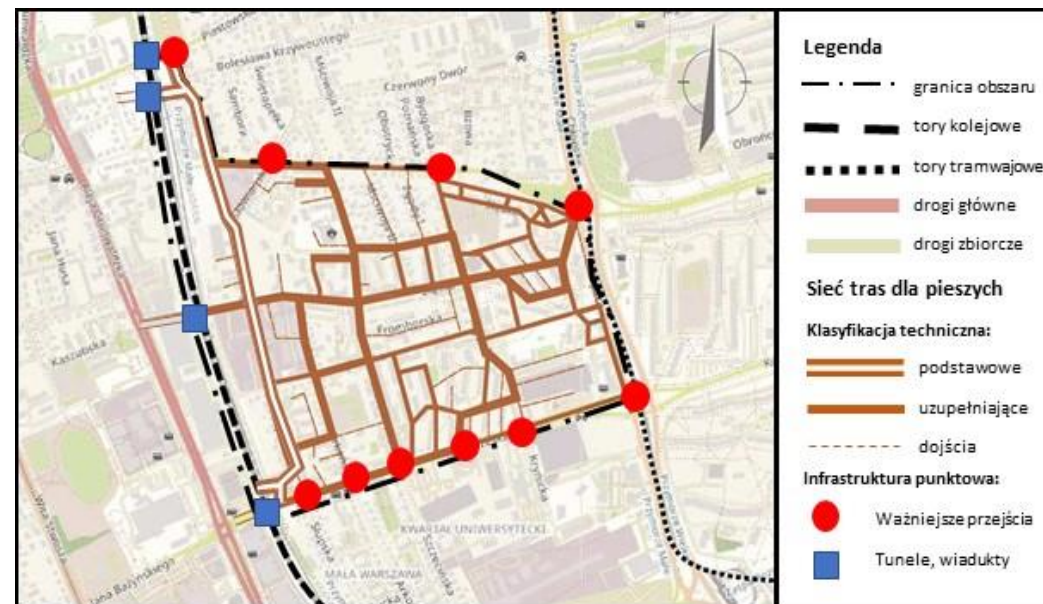
## Opracowanie planu sieci tras dla pieszych

Zakres prac:

1. Identyfikacja brakujących lub wymagających usprawnień elementów istniejących tras dla pieszych
2. Opracowanie projektu planu rozwoju sieci tras dla pieszych
3. Identyfikacja korytarzy i stref ruchu
4. Wstępny dobór elementów liniowej infrastruktury dla pieszych
5. Wstępny dobór obiektów i urządzeń punktowej infrastruktury dla pieszych
6. Przeprowadzenie konsultacji społecznych
7. **Opracowanie finalnego planu rozwoju sieci tras dla pieszych**

Wnioski wynikające z wstępnego układu tras dla pieszych wraz z istotnymi wnioskami z konsultacji społecznych powinny stanowić podstawę sformułowania wynikowego planu rozwoju sieci tras dla pieszych, który powinien zawierać:

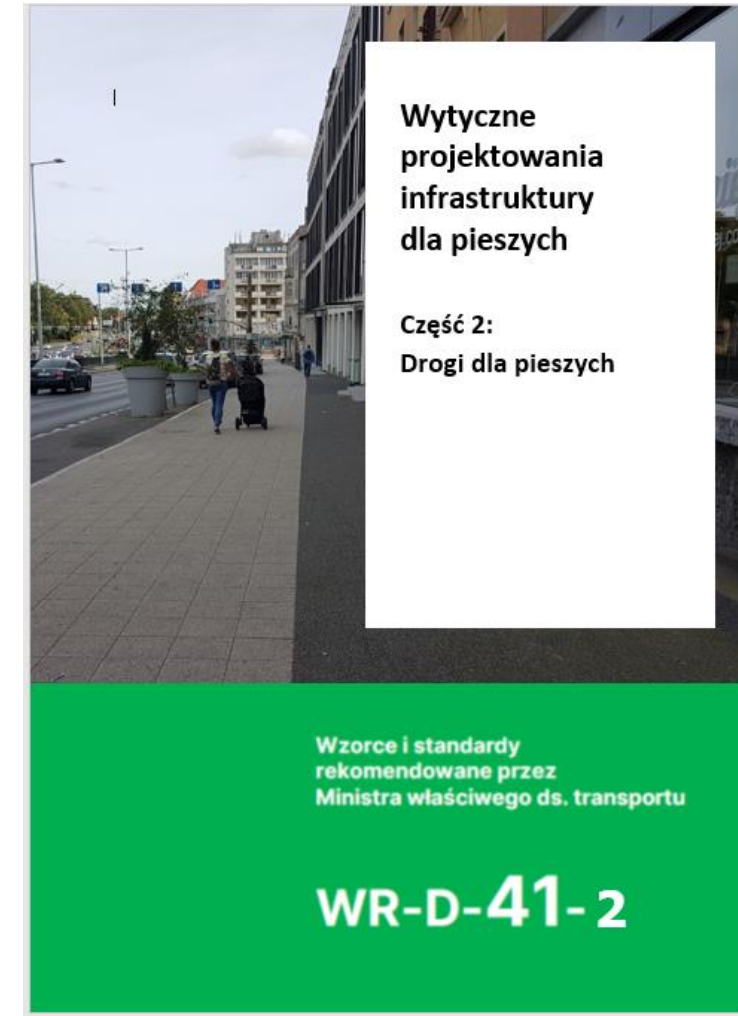
- mapy sieci tras z ich klasyfikacją,
- zasady etapowego rozwoju tras,
- wymagania projektowe dla kluczowych tras dla pieszych (syntetyczny opis, zbiór wymaganych parametrów trasy: kategoria funkcjonalna i klasa techniczna trasy, położenie trasy względem jezdni, niezbędna szerokość pasa terenu wymaganego do budowy trasy, wielkość prognozowanego ruchu pieszego i kołowego sposób pokonywania barier (wiadukty, tunele, przejścia dla pieszych) itp.



Głównym celem wytycznych jest ujednolicenie zasad projektowania, wykonywania i utrzymania obiektów oraz urządzeń liniowej infrastruktury dla pieszych.

W skład wytycznych wchodzi:

- Charakterystyka infrastruktury liniowej i jej elementów
- Wymagania ogólne i procedura projektowania
- Prace przygotowawcze
- Projektowanie parametrów geometrycznych drogi dla pieszych w przekroju poprzecznym
- Dobór szerokości drogi dla pieszych i jej elementów
- Projektowanie drogi dla pieszych w planie i profilu
- Dostosowanie innych elementów dróg do wymagań dla pieszych
- Urządzenia obsługi pieszej obsługi
- Obiekty małej architektury i zieleni
- Urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu pieszego
- Systemy prowadzenia pieszych ze szczególnymi potrzebami
- Obiekty i urządzenia towarzyszące
- Ocena funkcjonowania i utrzymanie urządzeń infrastruktury liniowej dla pieszych



1. Charakterystyka
2. Elementy podstawowe tras dla pieszych
3. Elementy wyposażenia tras dla pieszych

**Droga dla pieszych (DP)** jest podstawowym elementem trasy dla pieszych przeznaczonym do ruchu pieszych (chodnik lub ścieżka dla pieszych).

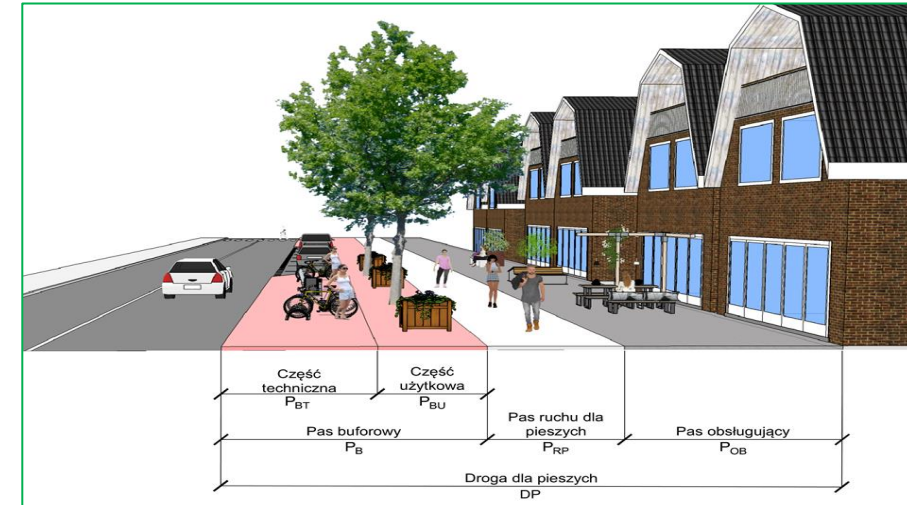
**Chodnik (CH)** - przestrzeń do poruszania się i pobytu pieszych pomiędzy jezdnią, a zabudową (granicami posesji), zlokalizowaną wzdłuż jezdni drogi zamiejskiej lub ulicy. Chodnik zapewnia bezpieczną, komfortową przestrzeń przebywania i dostępność w każdym miejscu dla wszystkich osób.

**Ścieżka dla pieszych (SP)** to rodzaj drogi dla pieszych, o standardzie niższym niż chodnik, stosowana głównie w obszarach zamiejskich albo w obszarach miejskich poza ulicą, na trasach uzupełniających i trasach dojścia do obiektów, tam gdzie ze względu na trudne warunki terenowe nie może być zastosowany chodnik.

**Pas ruchu dla pieszych (PRP)** - to pas drogi dla pieszych wolny od przeszkód, przeznaczony wyłącznie do ruchu pieszych.

**Pas obsługujący (POB)**- to część drogi dla pieszych położona pomiędzy pasem ruchu dla pieszych i granicą zabudowy.

**Pas buforowy (PB)**- to część drogi dla pieszych oddzielająca pas ruchu dla pieszych od jezdni, może składać się z części użytkowej i części technicznej.



## Prace przygotowawcze

1. Ustalenie wymagań planistycznych i społecznych
2. Zebranie danych do projektowania
3. **Wybór elementów infrastruktury liniowej tras dla pieszych**

- Ustalenie wymagań planistycznych i społecznych obejmuje: ustalenie zapisów w dokumentach planistycznych, określenie rodzaju obszaru, określenie wymaganego i dostępnego terenu, zebranie postulatów i opinii społecznych.
- Zbiór danych wejściowych obejmuje: dane o stanie istniejącym drogi i jej otoczeniu, dane o projektowanej trasie, dane o ruchu.
- Weryfikacja rozwiązań przyjętych na etapie planowania.
  - Na etapie planowania tras dla pieszych, zgodnie z zasadami przedstawionymi w WRD-41-1 dokonuje się na wstępnego wyboru rodzaju elementów infrastruktury liniowej tras dla pieszych.
  - Na etapie projektowania elementów infrastruktury liniowej tras dla pieszych, w przypadku braku ustaleń planistycznych lub gdy dostępne są szczegółowe dane o ruchu pieszych i pojazdów, zaleca się zweryfikować rozwiązania przyjęte na etapie planowania.

## Kryteria doboru zalecanych elementów infrastruktury liniowej tras dla pieszych

### Obszar zamiejski

Natężenie ruchu pieszego	Natężenie ruchu pieszego i rowerowego	Natężenie ruchu kołowego	Rodzaj elementu infrastruktury liniowej dla pieszych
$N_{pd}$ [os./dobę]	$N_{prd}$ [os.+row./dobę]	$N_{kd}$ [poj./dobę]	
<10	-	<1000	Jezdnia drogi zamiejskiej <sup>1)</sup>
<25	-	<5000	Urządzone pobocze drogi zamiejskiej <sup>1)</sup>
25-500	50-400	≥100	Ścieżka dla pieszych
50-500	100-400	≥500	Droga dla pieszych i rowerów
>100	-	≥1000	Chodnik

<sup>1)</sup> rozwiązanie może być stosowane w przypadku, gdy prędkość dopuszczalna na drodze jest nie większa niż 90 km/h.

### Obszar miejski

Natężenie ruchu pieszego	Natężenie ruchu pieszego i rowerowego	Natężenie ruchu kołowego	Rodzaj elementu infrastruktury liniowej dla pieszych
$N_{pd}$ [os./dobę]	$N_{prd}$ [os.+row./dobę]	$N_{kd}$ [poj./dobę]	
<10	-	<1000	Jezdnia ulicy <sup>1)</sup>
>100	<500	<5000	Jezdnia ulicy <sup>2)</sup>
25-500	50-500	>100	Ścieżka dla pieszych <sup>3)</sup>
50-500	100-2500	>100	Droga dla pieszych i rowerów
>100	-	>500	Chodnik

<sup>1)</sup> rozwiązanie stosowane w przypadku, gdy prędkość dopuszczalna na ulicy jest mniejsza niż 60 km/h,  
<sup>2)</sup> rozwiązanie stosowane w przypadku, gdy prędkość dopuszczalna na ulicy jest mniejsza niż 30 km/h,  
<sup>3)</sup> rozwiązanie zalecane do stosowania tylko jako rozwiązanie alternatywne lub na terenach rekreacyjnych.

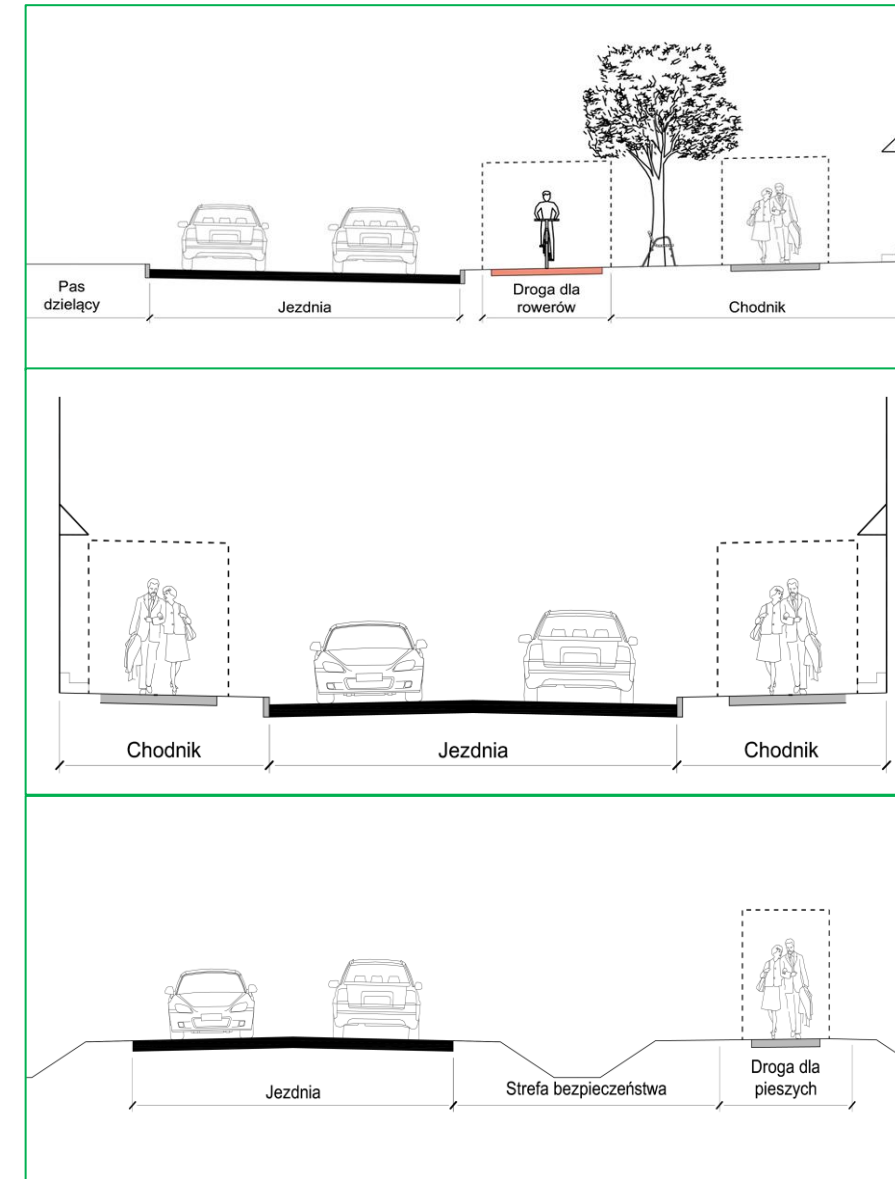
## Przekrój poprzeczny

1. Procedura projektowania
2. **Usytuowanie drogi dla pieszych w przekroju drogi lub ulicy**
3. Skrajnia drogi dla pieszych
4. Pochylenie poprzeczne drogi dla pieszych

Usytuowanie drogi dla pieszych w przekroju drogi wymaga: ustalenia liczby dróg dla pieszych w przekroju drogi oraz określenia ich lokalizacji względem jezdni (wielkości odsunięcia od jezdni).

Liczbę dróg dla pieszych w przekroju drogi ustala się wstępnie na etapie planowania według zasad przedstawionych w WRD-41-1, a koryguje na etapie projektowania według następujących zasad:

- 1) chodniki po obu stronach jezdni:
  - a) należy stosować na ulicy klasy GPm, Gm i Zm (2/2),
  - b) zaleca się stosować na drodze zamiejsciej klasy GPz, Gz oraz ulicach klasy Zm (1/2) i Lm,
  - c) dopuszcza się stosować na ulicach klasy Dm,
- 2) chodnik po jednej stronie jezdni zaleca się stosować na pozostałych klasach dróg zamiejscich,
- 3) ścieżka dla pieszych może być usytuowana po jednej stronie drogi.



## Przekrój poprzeczny

1. Procedura projektowania
2. Usytuowanie drogi dla pieszych w przekroju drogi lub ulicy
3. Skrajnia drogi dla pieszych
4. Pochylenie poprzeczne drogi dla pieszych

W przekroju drogi lub ulicy droga dla pieszych powinna być usytuowana:

- przy jezdni drogi i ulicy w przypadku prędkości dopuszczalnej pojazdów ( $V_{dop} \leq 50 \text{ km/h}$ ), pod warunkiem zapewnienia skrajni drogi i pasa ruchu dla pieszych,
- poza strefą bezpieczeństwa drogi zamiejsciej lub ulicy w celu zmniejszenia ryzyka najechania na pieszego poruszającego się po drodze dla pieszych przez pojazd wypadający z drogi,
- poza rowem odwadniającym,
- poza barierą drogową, gdy droga wyposażona jest w bariery,
- przy drodze dla rowerów, pod warunkiem zapewnienia skrajni.

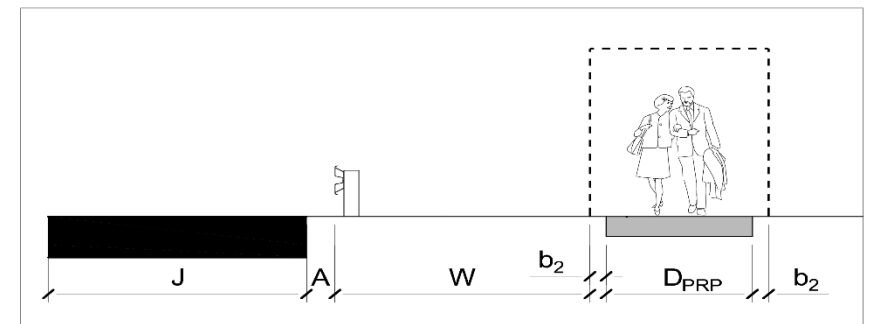
DP – przy jezdni



DP – poza rowem i barierą drogową

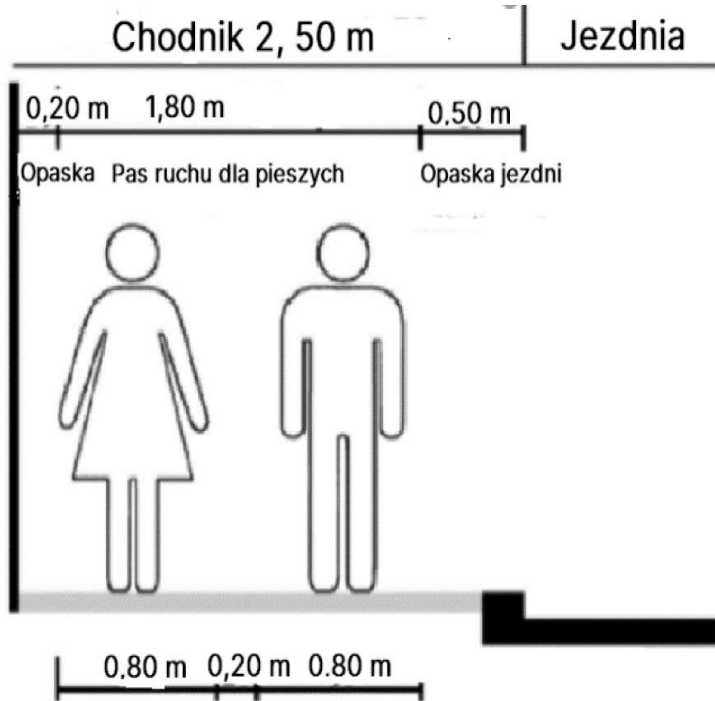


DP – poza barierą drogową

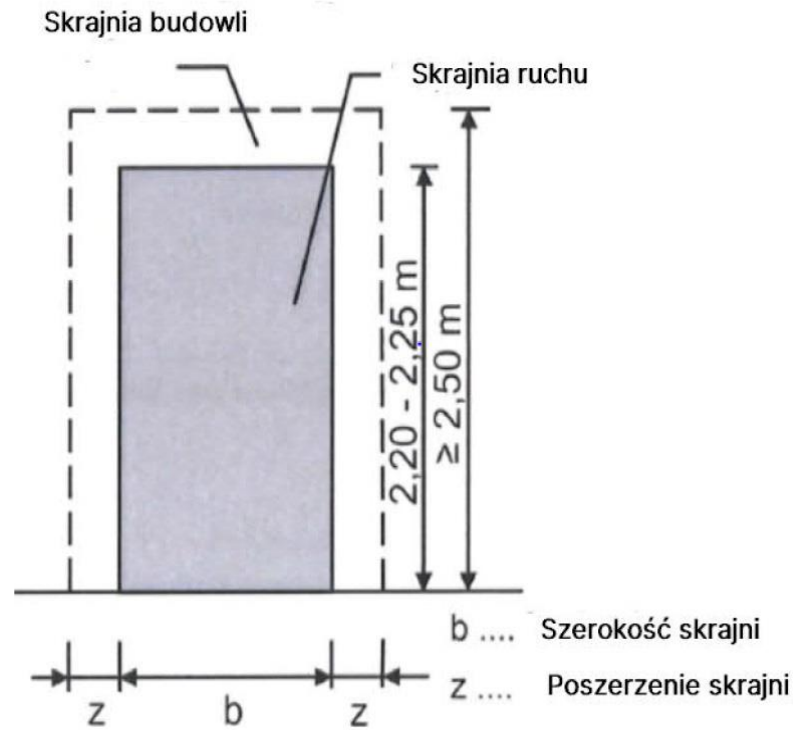


## Przekrój poprzeczny

1. Procedura projektowania
2. Usytuowanie drogi dla pieszych w przekroju drogi lub ulicy
3. Skrajnia drogi dla pieszych
4. Pochylenie poprzeczne drogi dla pieszych



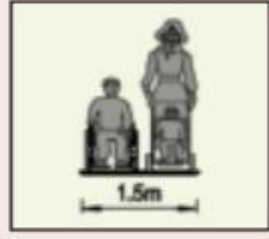
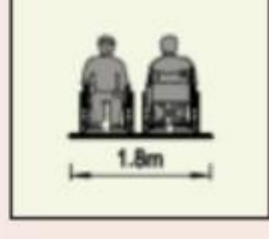


Niemcy



Austria

## Zestawienie wymaganych szerokości pasów ruchu dla pieszych, wolnych od przeszkód dla osób ze szczególnymi potrzebami [30]

Miarodajni użytkownicy chodnika	Wymagana szerokość użytkowa chodnika	Charakterystyka
Osoba niepełnosprawna poruszająca się o kulach		Pas ruchu dla pieszych wolny od przeszkód o szerokości 1,0 m jest wystarczający swobodnego poruszania się pojedynczego pieszego oraz dla większości pojedynczych użytkowników o specjalnych potrzebach (pieszy poruszający się o kulach), znacznej części (> 80 %) osób poruszających się na wózkach.
Osoba niepełnosprawna poruszająca się na wózku		Pas ruchu dla pieszych wolny od przeszkód o szerokości 1,2 m zapewni swobodne poruszanie się pojedynczego pieszego oraz pojedynczych użytkowników o specjalnych potrzebach (pieszy poruszający się o kulach), osób poruszających się na wózkach.
Dwie osoby o specjalnych potrzebach poruszające się obok siebie		Pas ruchu dla pieszych wolny od przeszkód o szerokości 1,5 m zapewni swobodne poruszanie się w znacznej części: dwóch pieszych idących obok siebie, osób o szczególnych potrzebach idących (jadących) obok siebie.
Dwie osoby na wózkach jadące naprzeciwko siebie		Pas ruchu dla pieszych wolny od przeszkód o szerokości 1,8 m zapewni swobodne poruszanie się w znacznej części: dwóch osób poruszających się obok siebie lub mijających się – dotyczy to pieszych, a przede wszystkim osób o szczególnych potrzebach poruszających się na wózkach.

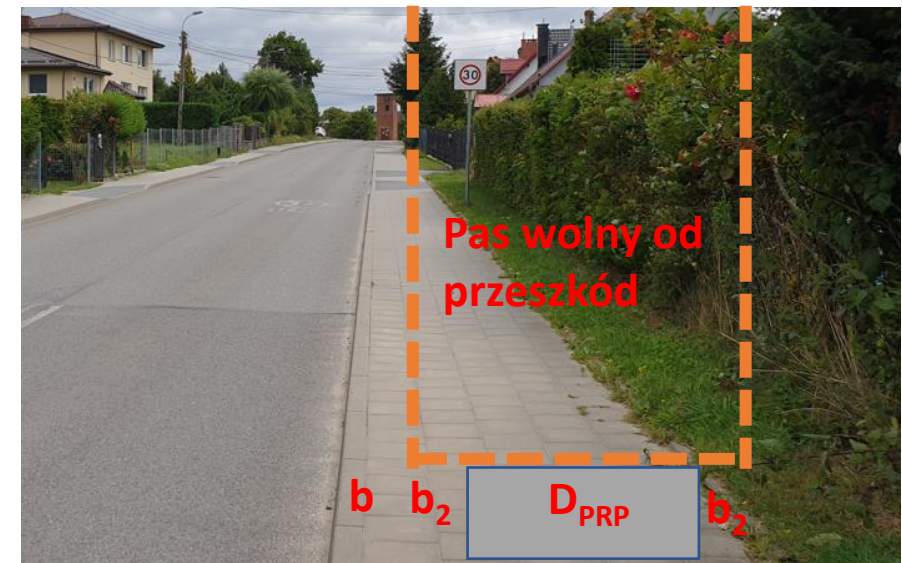
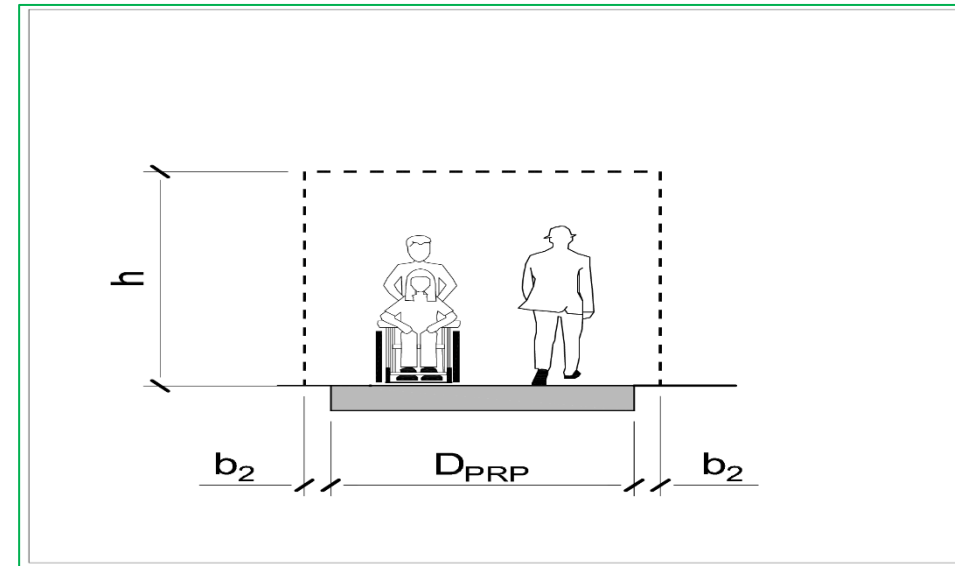


## Przekrój poprzeczny

1. Procedura projektowania
2. Usytuowanie drogi dla pieszych w przekroju drogi lub ulicy
3. Skrajnia drogi dla pieszych
4. Pochylenie poprzeczne drogi dla pieszych

- Skrajnia pasa ruchu dla pieszych jest to obrys prostokąta o wysokości  $h$  i szerokości równej szerokości pasa ruchu dla pieszych  $D_{PRP}$ , powiększonej o szerokość obu stronnych pasów bezpieczeństwa  $b_2$  (0,2 m).
- **W obrysie tego prostokąta (pasa wolnego od przeszkód) należy zapewnić pieszemu przestrzeń wolną od jakichkolwiek przeszkód**
- Wysokości skrajni pasa ruchu dla pieszych  $h$  powinna być nie mniejsza niż 2,50 m, przy czym w trudnych warunkach wysokość tę można zmniejszyć do 2,20 m.
- Szerokość pasa ruchu dla pieszych  $D_{PRP}$  ustala się w zależności od kategorii trasy dla pieszych oraz wielkości natężenia ruchu pieszych.
- Pasy bezpieczeństwa  $b_2$  o szerokości 0,20 m nachodzą odpowiednio na części pasa obsługi lub pasa buforowego przylegających do pasa ruchu dla pieszych.
- Zaleca się aby skrajnia pasa ruchu dla pieszych stykała się ze skrajnią jezdni lub skrajnią pasa ruchu dla rowerów lub pasa ruchu dla pieszych i rowerów.
- Dopuszcza się rezygnację z pasa bezpieczeństwa  $b_2$  w trudnych warunkach, w przypadkach określonych w wytycznych WRD-21.

## Skrajnia pasa ruchu dla pieszych



## Dobór szerokości drogi dla pieszych

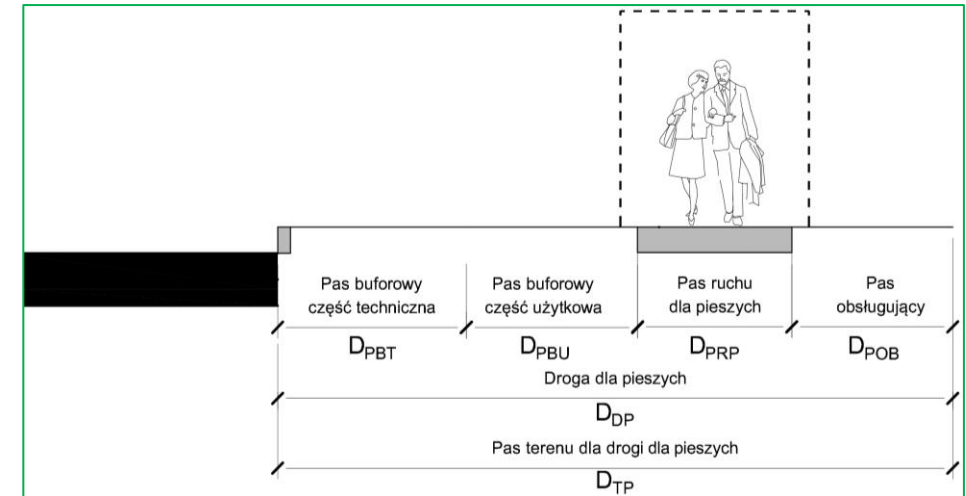
1. Droga dla pieszych
2. Chodnik w obszarze miejskim
3. Szerokość chodnika na obszarze zamiejskim
4. Szerokość ścieżki dla pieszych
5. Pas ruchu dla pieszych
6. Pas obsługujący
7. Pas buforowy

❑ W przekroju poprzecznym droga dla pieszych składa się z pasów funkcjonalnych, których występowanie i szerokości mogą się zmieniać w zależności od rodzaju drogi (chodnik, ścieżka dla pieszych), obszaru występowania (miejski, zamiejski) oraz warunków lokalnych na kolejnych odcinkach drogi dla pieszych.

❑ Ustalenie szerokości poszczególnych pasów funkcjonalnych drogi dla pieszych pozwala na określenie łącznej szerokości drogi dla pieszych  $D_{DP}$  oraz szerokości pasa terenu  $D_{TP}$  niezbędnego do wybudowania drogi dla pieszych.

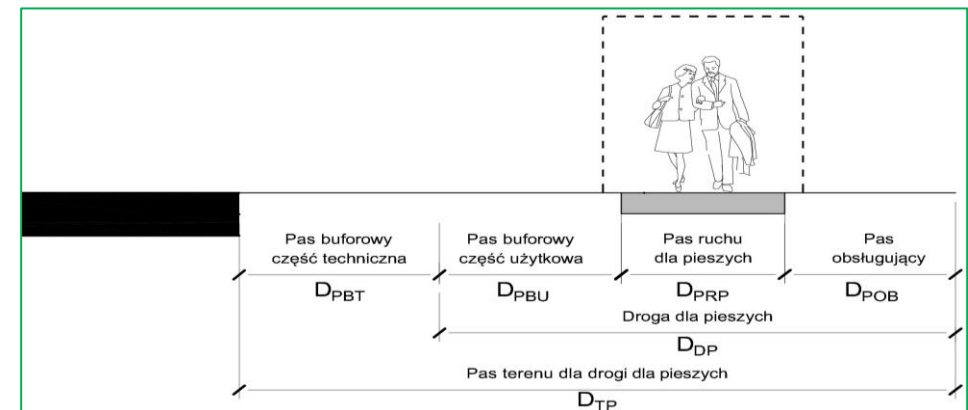
## Droga dla pieszych przy chodniku

$$D_{DP} = D_{TP}$$



## Droga dla pieszych poza strefą bezpieczeństwa

$$D_{DP} < D_{TP}$$



## Dobór szerokości drogi dla pieszych

### 1. Droga dla pieszych

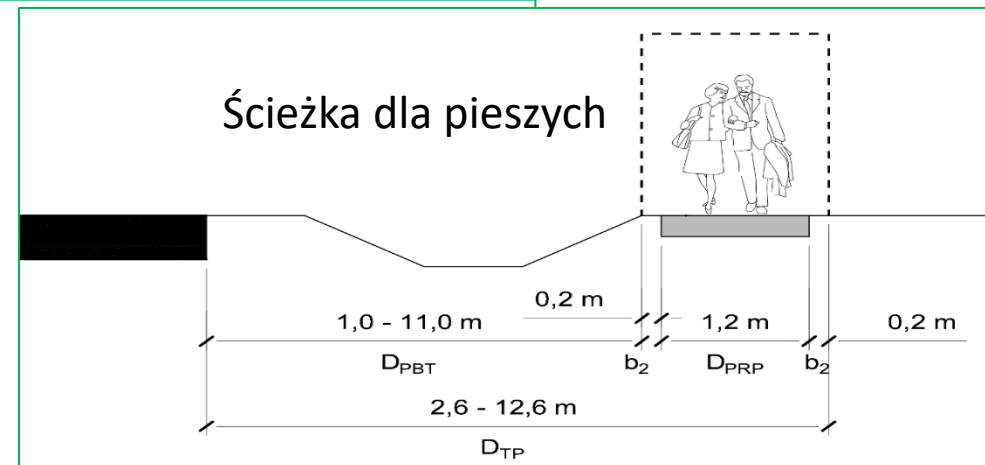
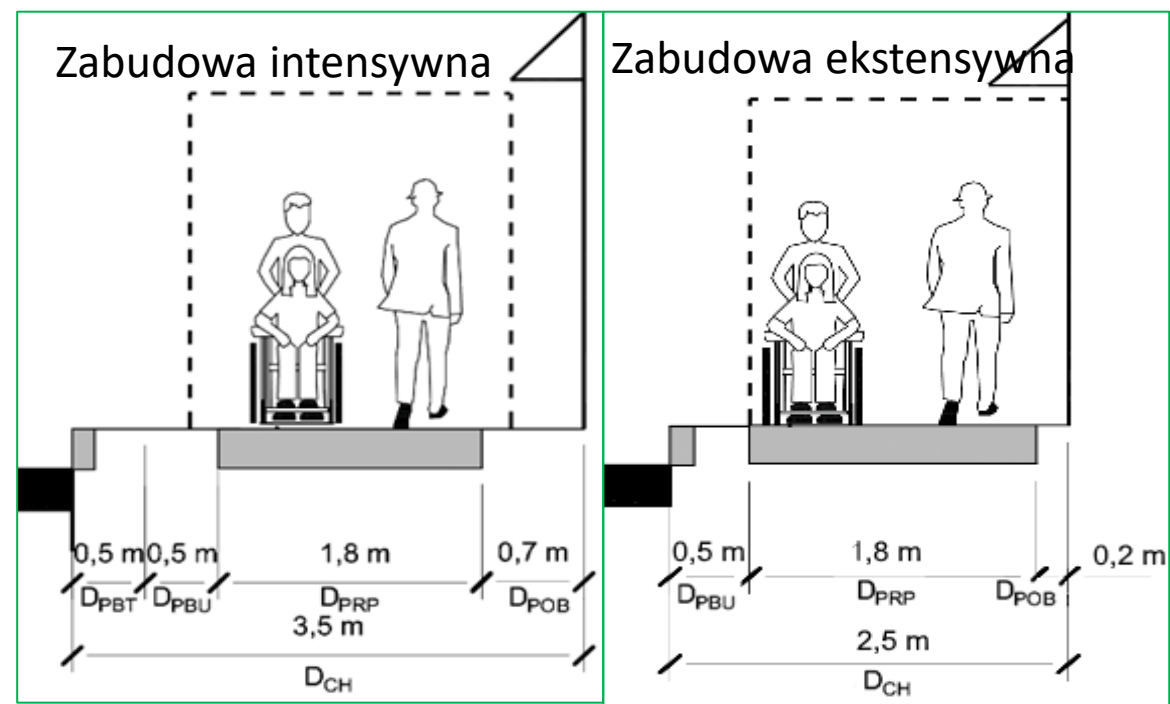
2. Chodnik w obszarze miejskim
3. Szerokość chodnika na obszarze zamiejskim
4. Szerokość ścieżki dla pieszych
5. Pas ruchu dla pieszych
6. Pas obsługujący
7. Pas buforowy

❑ Na ulicach klasy Z, L lub D w obszarach zabudowy o małej intensywności, gdy prędkość dopuszczalna pojazdów jest nie większa niż 50 km/h, dopuszcza się stosować chodniki o minimalnej szerokości, a w szczególności:

- a) 3,5 m w przypadku chodników położonych w korytarzach ulic Z
- b) 2,5 m w przypadku chodników położonych w korytarzach ulic L i D.

❑ Chodnik o minimalnej szerokości może być projektowany, przy zapewnieniu dopuszczalnych warunków ruchu pieszego, gdy występują: małe natężenie ruchu pieszego, trudne warunki wynikające z braku dostępnego terenu, możliwość przylegania skrajni pasa ruchu dla pieszych do skrajni drogi, warunki podyktowane względami ekonomicznymi.

❑ (W wypadku przebudowy albo remontu drogi dopuszcza się miejscowe zmniejszenie szerokości chodnika do 2,00 m, jeżeli jest on przeznaczony wyłącznie do ruchu pieszych i nie jest położony wzdłuż trasy dla osób z niepełnosprawnościami.



## Dobór szerokości drogi dla pieszych

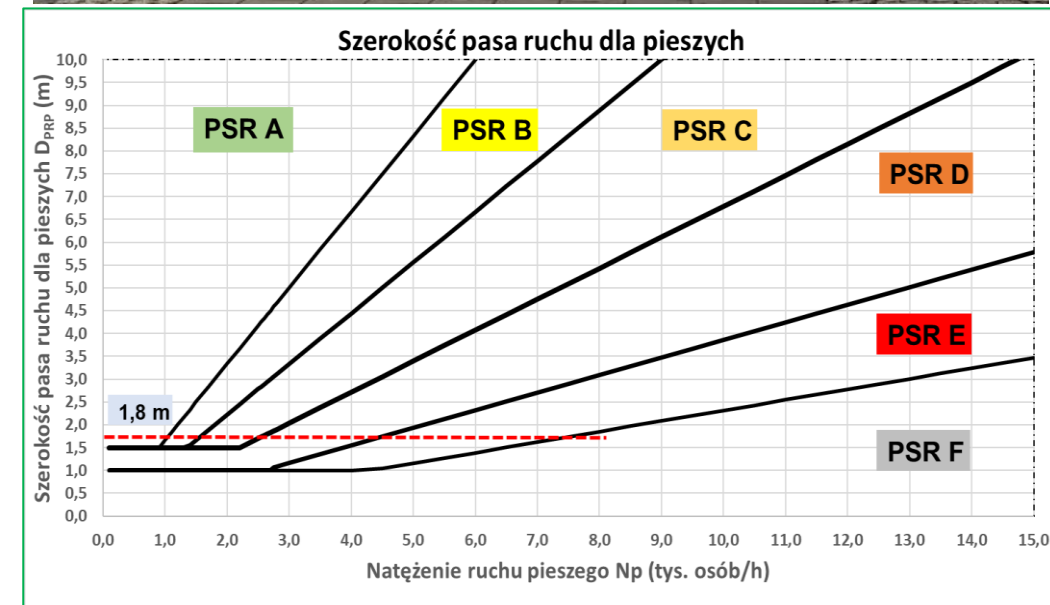
1. Droga dla pieszych
2. Chodnik w obszarze miejskim
3. Szerokość chodnika na obszarze zamiejskim
4. Szerokość ścieżki dla pieszych
5. Pas ruchu dla pieszych
6. Pas obsługujący
7. Pas buforowy

- Szerokość pasa ruchu dla pieszych  $D_{PRP}$  ustala się w zależności od dopuszczalnych warunków ruchu na trasie dla pieszych, zapewniając:
  - dla tras rekreacyjnych - bardzo dobre warunki ruchu (**PSR A**),
  - dla tras wielofunkcyjnych i transportowych - średnie warunki ruchu (**PSR C**)
  - na trasach transportowych (przy chwilowo zwiększonych natężeniach ruchu pieszego) – dopuszcza się umiarkowane warunki ruchu (**PSR D**),
  - na trasach rekreacyjnych (stanowiących dojścia do obiektów sportowych, przy chwilowo zwiększonych natężeniach ruchu pieszego) – dopuszcza się złe warunki ruchu (**PSR E**).

- Minimalna szerokość pasa ruchu dla pieszych  $D_{PRP}$  wynosi:

- 1,8 m na chodnikach,
- 1,2 m na ścieżkach dla pieszych.

- Dopuszcza się zmniejszenie minimalnej szerokości pasa ruchu dla pieszych  $D_{PRP}$  na drogach dla pieszych w trudnych warunkach dla natężeń ruchu pieszego  $N_p < 1000$  os./h oraz dodatkowych uwarunkowań do: 1,5; 1,2 lub 1,0 m pod warunkiem wykonania mijanek co 25 m.



## Dobór szerokości drogi dla pieszych

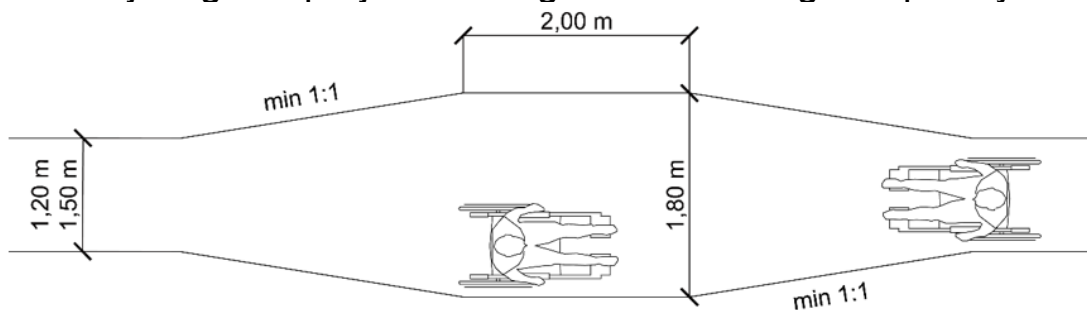
1. Droga dla pieszych
2. Chodnik w obszarze miejskim
3. Szerokość chodnika na obszarze zamiejskim
4. Szerokość ścieżki dla pieszych
5. Pas ruchu dla pieszych
6. Pas obsługujący
7. Pas buforowy

Pas ruchu dla pieszych **powinien być wolny od jakichkolwiek przeszkód**, dlatego należy uniemożliwić parkowanie pojazdów na pasach ruchu dla pieszych i w miejscach przebywania pieszych.

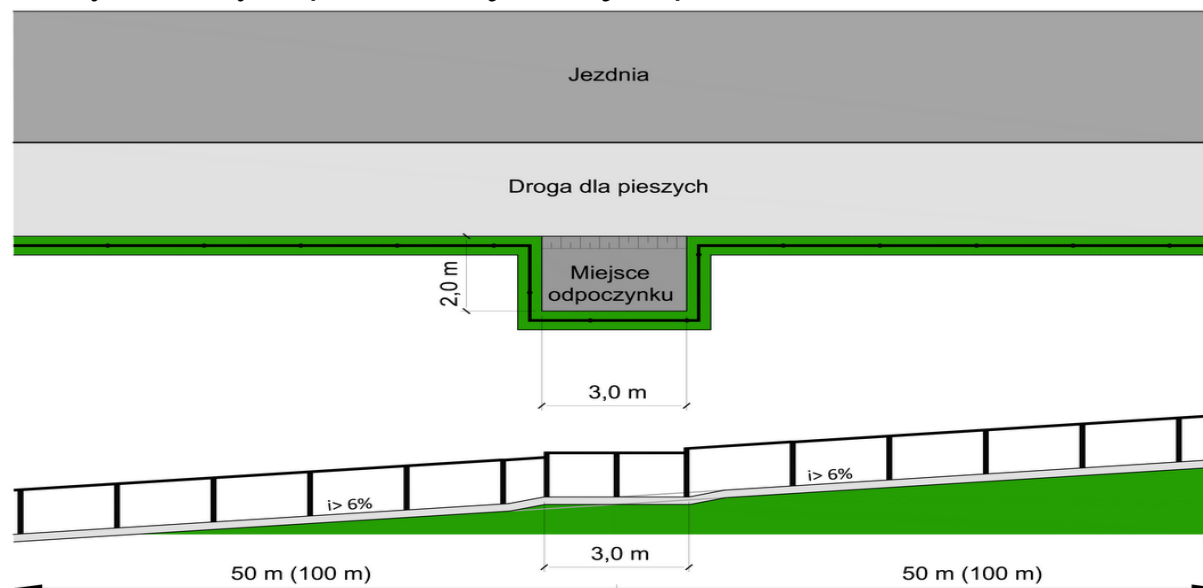


1. Plan sytuacyjny
2. Profil podłużny trasy dla pieszych
3. Pochylnie i schody
4. Dźwigi osobowe i schody ruchome

- Projektując drogę dla pieszych, w planie sytuacyjnym należy zwrócić uwagę na rozwiązanie kilku istotnych problemów:
  - a) optymalne rozmieszczenie pasów funkcjonalnych i urządzeń dla pieszych,
  - b) zapewnienie wymaganej szerokości pasa ruchu dla pieszych oraz płynności jego prowadzenia,
  - c) zapewnienie odpowiedniej widoczności obszaru przed poruszającym się pieszym,
  - d) wyróżnienie i oznaczenie miejsc stwarzających zagrożenie na całej długości projektowanego odcinka drogi dla pieszych.

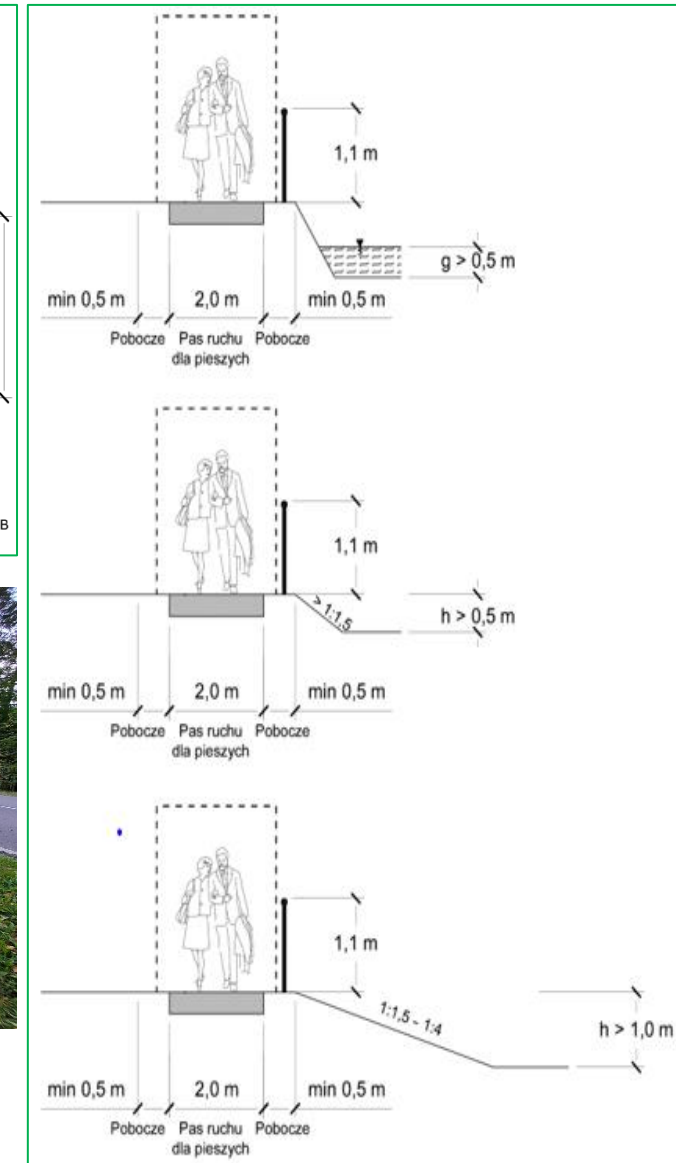
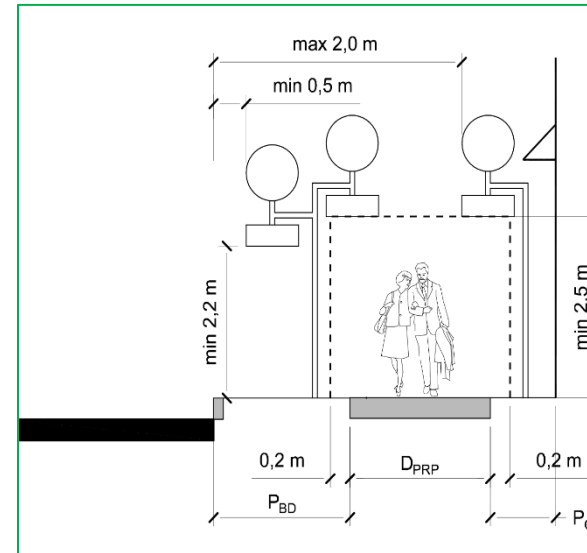


- Zaleca się projektowanie łagodnych pochyłeń podłużnych ( $i < 6\%$ ) zamiast schodów i wind (dźwigów osobowych).
- Dopuszcza się stosowanie dróg dla pieszych usytuowanych bezpośrednio przy drodze ( $V_{dop} \leq 50 \text{ km/h}$ ) o pochyleniach podłużnych większych niż 6%, pod warunkiem: zainstalowania poręczy ułatwiających poruszanie się pieszym oraz zapewnienia miejsc do odpoczynku dla osób o szczególnych potrzebach w odległości nie mniejszej niż 50 m na obszarach zabudowanych i nie mniejszej niż 100 m na obszarach niezabudowanych, usytuowanych poza trasą wolną od przeszkód



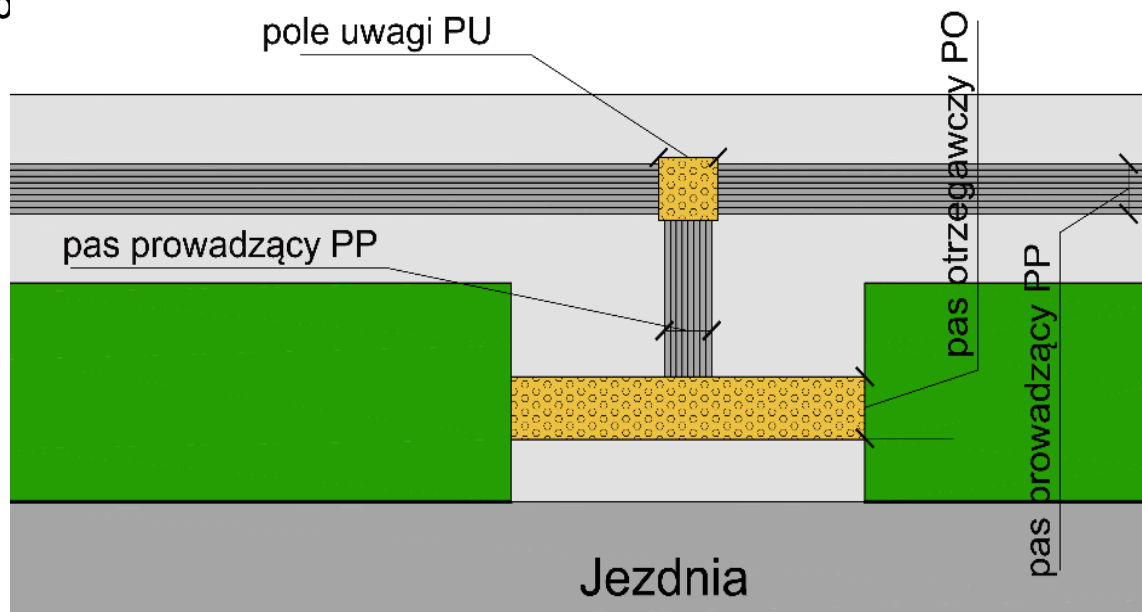
1. Środki organizacji ruchu
2. Organizacja ruchu pieszego w trakcie robót drogowych
3. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

- ❑ Znaki drogowe lokalizowane na drodze dla pieszych powinny być sytuowane poza skrajnią pasa ruchu dla pieszych; dopuszcza się mocowanie znaków drogowych do ścian budynków, masztów sygnalizatorów itp.,
- ❑ Urządzenia bezpieczeństwa ruchu stosowane na trasach dla pieszych to: balustrady, bariero-poręcze, ogrodzenia, słupki blokujące i bariery ochronne. Urządzenia te stosuje się w celu wyeliminowania lub ograniczenia zagrożeń bezpieczeństwa, na jakie narażony jest pieszy.
- ❑ Balustrady stosuje się w celu zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości, jeśli powierzchnia, po której odbywa się ruch pieszych, położona jest:
  - na obiekcie mostowym powyżej 0,5 m od poziomu terenu,
  - przy powierzchni wody o głębokości powyżej 0,5 m,
  - powyżej 0,5 m od poziomu terenu przy pochyleniu skarpy większym od 1:1,5,
  - powyżej 1,0 m od poziomu terenu przy pochyleniu skarpy od 1:1,5 do 1:4.



## Systemy prowadzenia pieszych ze szczególnymi potrzebami

1. Wymagania podstawowe
2. System prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi
3. Elementy systemu prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi
4. System informacji dotykowej na drogach dla pieszych
5. Dojścia do przejść przez jezdnię lub torowisko tramwajowe
- 6



**System prowadzenia osób o szczególnych potrzebach** stosuje się w celu ułatwienia poruszania się, zwiększenia orientacji przestrzennej oraz kierowania tych osób do miejsc bezpiecznego przekraczania przeszkód na drodze dla pieszych. Wyróżnia się systemy informacji dotykowej oraz informacji akustycznej.

**System prowadzenia dla osób z dysfunkcjami wzroku** powinien być tak zorganizowany, aby:

- 1) umożliwiał prowadzenie pieszych do przejść dla pieszych, wejść do budynków i zamkniętych przestrzeni publicznych,
- 2) ułatwiał samodzielne dotarcie do obiektów transportu zbiorowego (dworce, perony, przystanki),
- 3) umożliwiał odnalezienie się pieszych w dużych przestrzeniach,
- 4) był spójny dla całego obszaru i przedstawiony jak najprościej.

System prowadzenia osób z niepełnosprawnością wzroku składa się z:

- pasów prowadzących PP (typ A – faktura kierująca w systemie FON), które stosuje się w celu wskazania pieszemu kierunku poruszania się,
- pól uwagi PU (typ C – faktura uwagi – informacji w systemie FON), które stosuje się w miejscach zmiany przebiegu lub na skrzyżowaniach ścieżek w celu wskazania pieszemu miejsca niebezpiecznego,
- pasów ostrzegawczych PO (typ B – faktura ostrzegawcza – bezpieczeństwa w systemie FON), które stosuje się w celu wskazania pieszemu miejsca bezpośredniego zagrożenia.

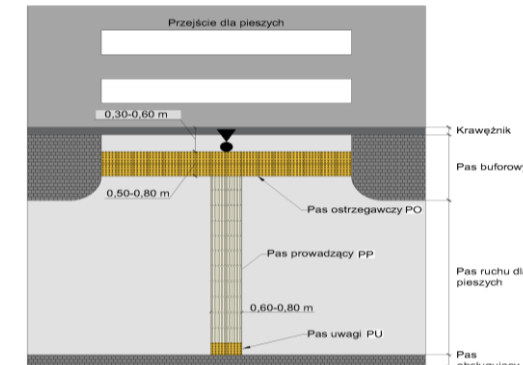
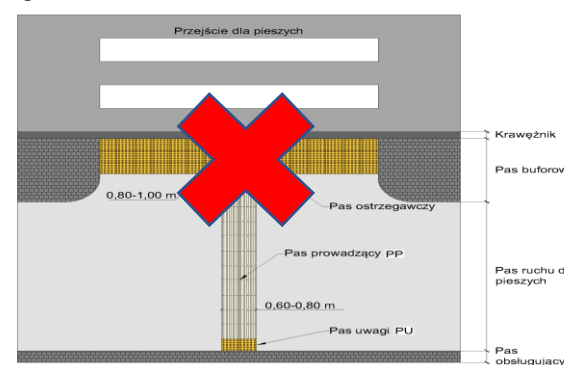
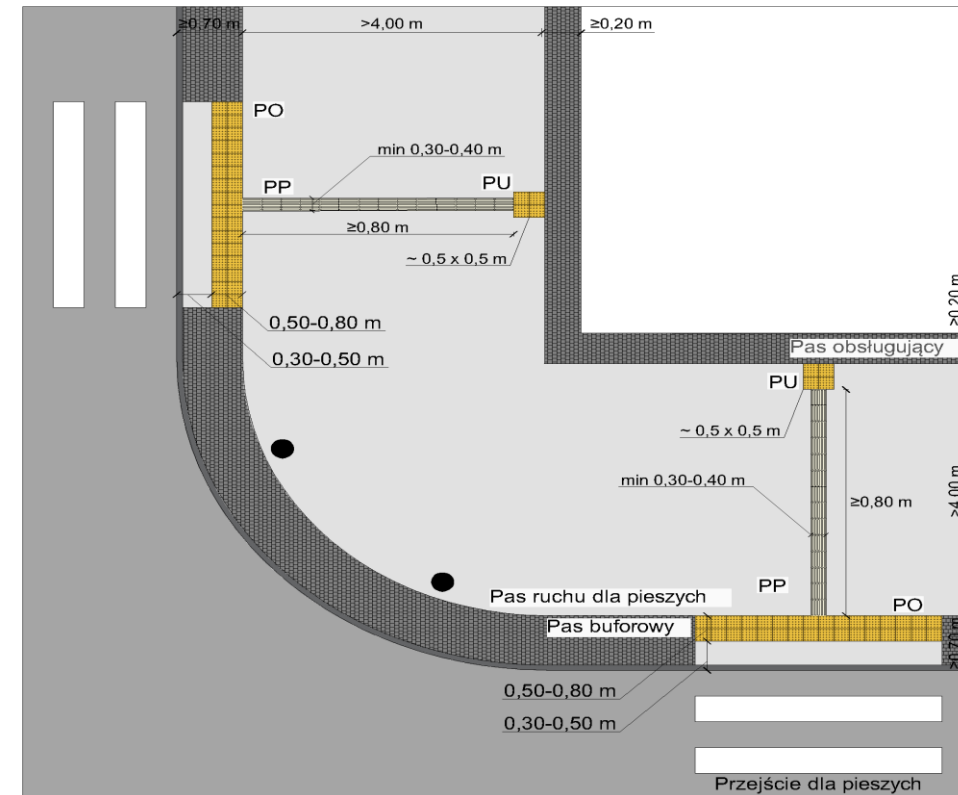


1. Wymagania podstawowe
2. System prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi
3. Elementy systemu prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi
4. System informacji dotykowej na drogach dla pieszych
5. **Dojścia do przejść przez jezdnię lub torowisko tramwajowe**
6. Przystanki transportu zbiorowego

**Pasy ostrzegawcze (PO)** stosuje się przed wszelkiego rodzaju miejscami stwarzającymi zagrożenie dla osoby o ograniczonej percepcji wzrokowej (przejścia dla pieszych, zjazdy, przystanki transportu zbiorowego) o szerokości zależnej od miejsca występowania, a w szczególności:

- a) przed krawężnikami grożącymi upadkiem, biegami schodów lub pochylniami prowadzącymi w dół, strefą niebezpieczną przy krawędzi peronu, pomostu oraz przed przejściami dla pieszych,
- b) przed fragmentami tras dla pieszych, na których nie są zachowane parametry minimalnej szerokości trasy wolnej od przeszkód,
- c) przy bardzo szerokich drogach dla pieszych i placach.

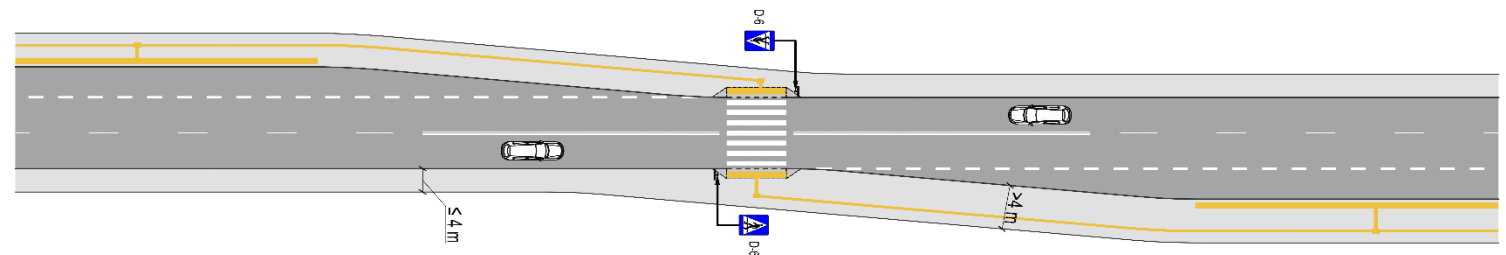
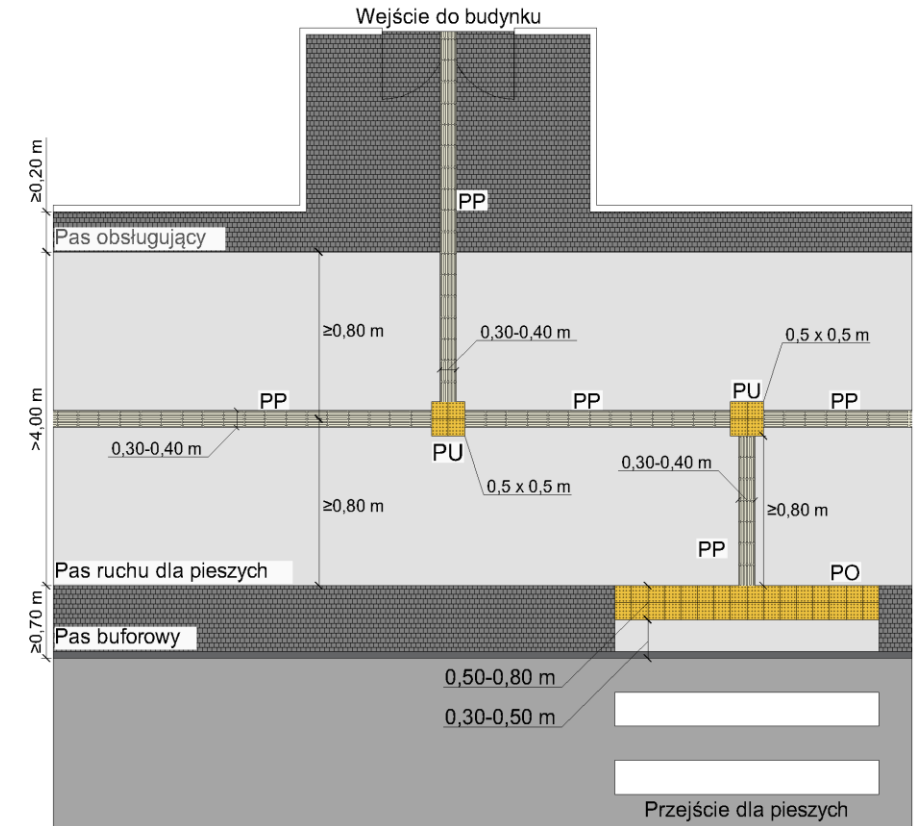
Krawężnik w miejscu obniżenia powinien być wyniesiony na wysokość  $h \leq 2$  cm.



1. Wymagania podstawowe
2. System prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi
3. Elementy systemu prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi
4. System informacji dotykowej na drogach dla pieszych
5. Dojścia do przejść przez jezdnię lub torowisko tramwajowe
6. Przystanki transportu zbiorowego

**Pasy prowadzące** stosuje się:

- 1) w rejonach skrzyżowań i przejść dla pieszych, aby doprowadzić pieszego do przejścia,
- 2) na pasie ruchu dla pieszych o szerokości większej niż 4,0 m, nie posiadających wyraźnego i ciągłego obrzeża, stanowiącego punkt odniesienia dla osoby z niewidomej,
- 3) w miejscach użyteczności publicznej o skomplikowanym, czy rozbudowanym układzie architektonicznym, np. na placach miejskich, na dworcach kolejowych i autobusowych, stacjach metra, w przejściach podziemnych, na lotniskach.



Ocena funkcjonowania i utrzymanie dróg dla pieszych

1. Audyt bezpieczeństwa ruchu pieszego
2. **Kontrola bezpieczeństwa infrastruktury dla pieszych**
3. Programowanie usprawnień infrastruktury liniowej tras dla pieszych
4. Utrzymanie infrastruktury dla pieszych.

Rodzaj kontroli bezpieczeństwa	Charakterystyka kontroli bezpieczeństwa			
	Obszar objęty kontrolą	Zalecana częstość kontroli bezpieczeństwa		
		Klasa trasy dla pieszych		
		P <sub>I</sub>	P <sub>II</sub>	P <sub>III</sub>
Ogólna (OK)	Cała sieć tras dla pieszych	2 razy / rok	1 raz / rok	1 raz / 2 lata
Szczegółowa (SK)	Wybrane odcinki tras dla pieszych lub miejsca wskazane na podstawie kontroli ogólnej lub innych analiz	W okresie wiosennym		
Specjalna, w porze nocnej (NK)	Odcinki o największym ryzyku zagrożeń dla pieszych, na których doszło do wypadków w porze ograniczonej widoczności (od zmierzchu do świtu)	W okresie jesiennym		
Specjalna, w obszarze robót drogowych (RDK)	Odcinki tras dla pieszych występujące w obszarze robót drogowych lub budowlanych, także w porze nocnej	Przed rozpoczęciem robót i nie mniej niż 1 raz w trakcie trwania robót		



## Ocena funkcjonowania i utrzymanie dróg dla pieszych

1. Audyt bezpieczeństwa ruchu pieszego
2. Kontrola bezpieczeństwa infrastruktury dla pieszych
3. Programowanie usprawnień infrastruktury liniowej tras dla pieszych
4. Utrzymanie infrastruktury dla pieszych.

Klasa trasy dla pieszych	Zalecany standard utrzymania	Wymagana równość nawierzchni, szerokość przerw między płytami lub głębokość dziur i zapadnięć mm/1,0 m
Podstawowa P <sub>I</sub>	Bardzo wysoki	≤ 5
Uzupełniająca P <sub>II</sub>	Wysoki	≤ 10
Dojście P <sub>III</sub>	Średni	≤ 10

Szorstkość nawierzchni		Wartości graniczne wskaźników odporności na poślizg nawierzchni dróg dla pieszych			
Stan szorstkości	Klasa stanu	SRT			
		Chodniki i ścieżki dla pieszych	Oznakowanie poziome	Schody zewnętrzne	Pochylnie i podjazdy dla wózków
Dobry	A	>65	>65	>75	>75
Zadowolający	B	55 - 65	55 - 65	55 - 75	70 - 75
Niezadowolający / dostateczny	C	40 - 55	45 - 55	40 - 55	65 - 70
Zły / niedostateczny	D	< 40	< 45	< 40	< 65

## Zestawienie kryteriów dopuszczalności funkcjonowania drogi dla pieszych

Klasa dopuszczalności funkcjonowania drogi dla pieszych	Kryteria oceny funkcjonowania drogi dla pieszych			Poziom podejmowania decyzji
	Bezpieczeństwo (klasa ryzyka)	Standardy dostępności (stopień spełnienia)	Warunki techniczne (stan drogi dla pieszych)	
Niedopuszczalne	R <sub>D</sub>	Niespełnione minimalne standardy	Stan zły (D)	Krytyczny,
Tolerowane (usunięcie deficytów tak szybko jak to możliwe)	R <sub>C</sub>	Spełnione minimalne standardy	Stan niezadowolający (C)	Ostrzegawczy
Tolerowane (dopuszczalne pod pewnymi warunkami)	R <sub>B</sub>		Stan zadowolający (B)	Ostrzegawczy
Dopuszczalne	R <sub>A</sub>	Spełnione zalecane standardy	Stan dobry (A)	Pożądany

Priorytet działań naprawczych	Klasa dopuszczalności funkcjonowania	Działanie naprawcze	Czas reakcji / usunięcia zagrożenia
A	Warunki niedopuszczalne - defekty krytyczne	Pełne usunięcie zagrożenia	≤ 8 godz.
B	Warunki niedopuszczalne - pozostałe defekty	Usunięcie źródeł (czynników) zagrożenia	≤ 30 (14) dni
C	Warunki tolerowane (usunięcie deficytów tak szybko jak to możliwe)	Włączenie do programu działań utrzymaniowych	Tak szybko jak możliwe w zależności od ciężkości zagrożenia i wielkości uszkodzeń
D	Warunki tolerowane (dopuszczalne pod pewnymi warunkami)	Włączenie do programu planowanych prac remontowych	Według kolejności wynikającej z przeprowadzonej oceny funkcjonowania drogi dla pieszych

## Ocena funkcjonowania i utrzymanie dróg dla pieszych

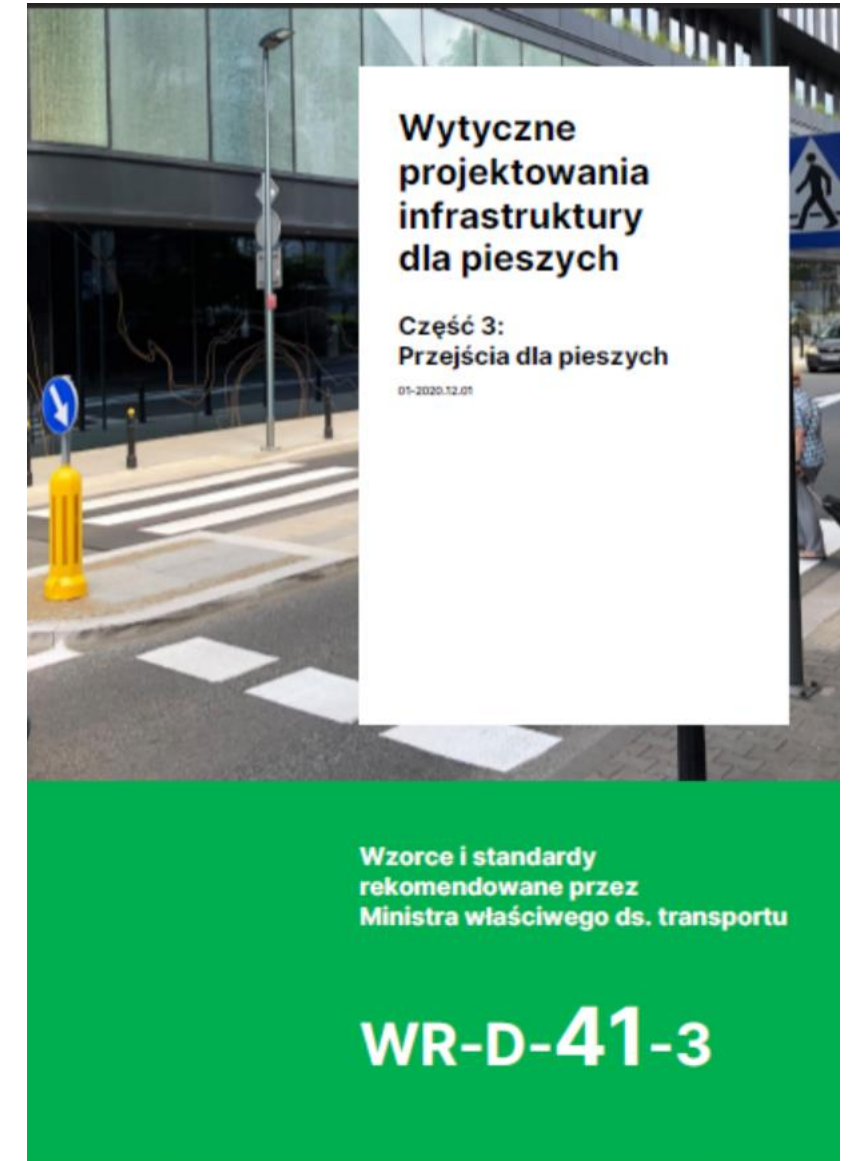
1. Audyt bezpieczeństwa ruchu pieszego
2. Kontrola bezpieczeństwa infrastruktury dla pieszych
3. Programowanie usprawnień infrastruktury liniowej tras dla pieszych
4. Utrzymanie infrastruktury dla pieszych.

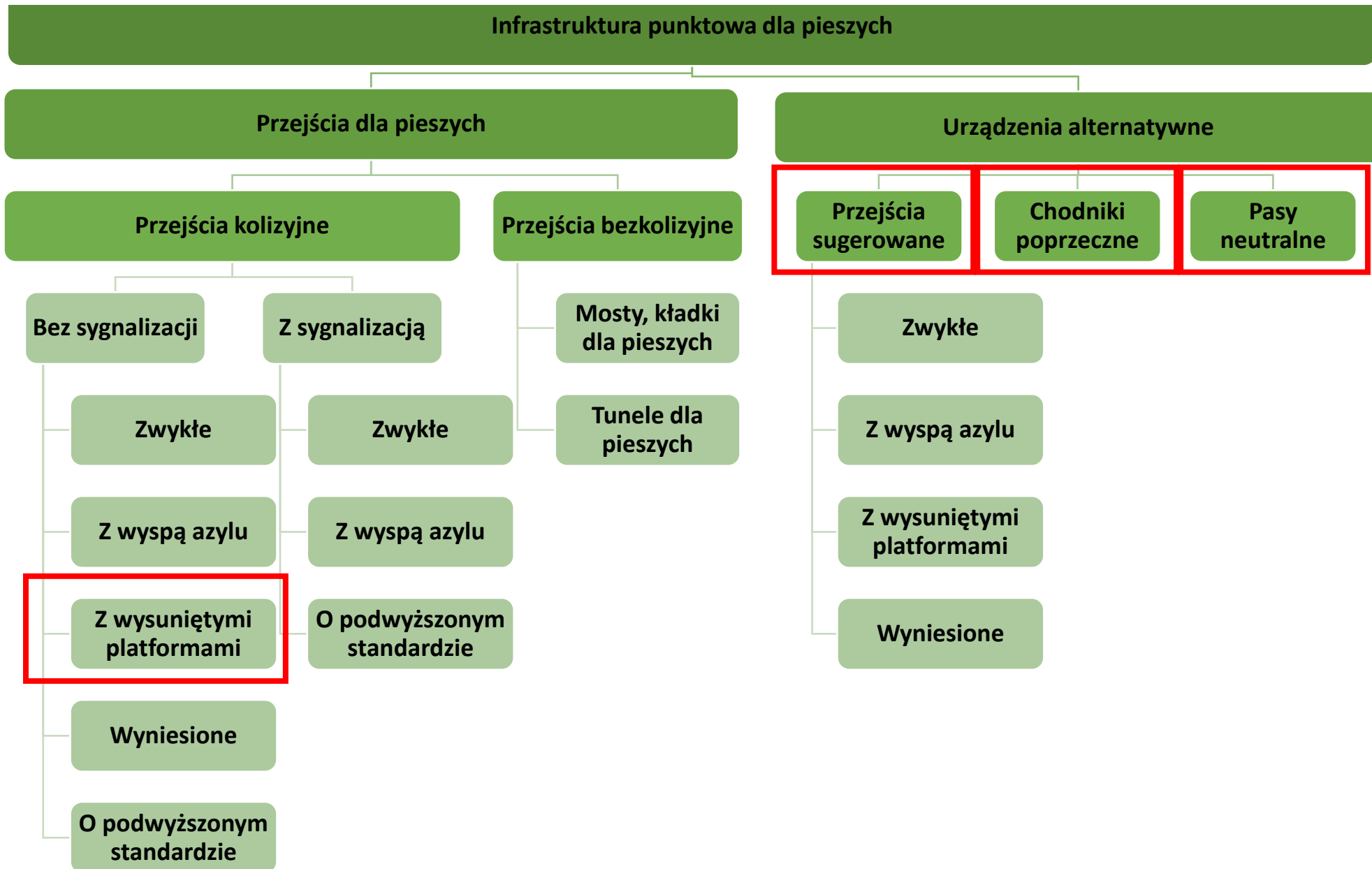
Elementy drogi dla pieszych	Najbardziej istotne - minimalne standardy dostępności
Przekrój poprzeczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość pasa ruchu dla pieszych min. 1,8 m, jeżeli szerokość mniejsza to poszerzone platformy (1,8 x 2,0 m) co 25,0 m.</li> <li>Maksymalne pochylenie poprzeczne pasa ruchu 2,0 %.</li> <li>Minimalna wysokość skrajni pasa ruchu dla pieszych, wolna od przeszkód nie mniejsza niż 2,5 m.</li> </ul>
Profil podłużny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maksymalne pochylenie podłużne nie większe niż 6 %, a wzdłuż dróg nie większe niż 10 %.</li> <li>Pochylenia ramp nie większe niż 1:12 (8,33 %).</li> <li>Krawężniki, korzenie drzew, progi, uskoki usytuowane w poprzek drogi dla pieszych nie wyższe niż 2,0 cm.</li> </ul>
Różnice wysokości	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wysokość krawężnika dla prowadzenia osób z niepełnosprawnością wzroku min. 2,0 cm.</li> </ul>
Przeszkody	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brak jakichkolwiek przeszkód w pasie wolnym od przeszkód (pasa ruchu dla pieszych i opaskach bezpieczeństwa).</li> </ul>
Organizacja ruchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasy ostrzegawcze lub zmiana faktury nawierzchni w miejscach zagrożenia dla osób niewidomych.</li> <li>Pas prowadzący na szerokich chodnikach (o szerokości <math>\geq 4,0</math> m).</li> <li>Dedykowane oznaczenia fakturowe dla osób z niepełnosprawnościami nie uszkodzone i czytelne.</li> <li>Współczynnik kontrastu LRV płytek prowadzących i płytek ostrzegawczych powinien być nie mniejszy 40 dla warunków normalnych i 60 dla miejsc szczególnie niebezpiecznych.</li> </ul>
(1) Nawierzchnia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nawierzchnia: równa, stabilna i szorstka (stan zadowalający).</li> </ul>
(2) Oświetlenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oświetlenie miejsc stwarzających poczucie zagrożenia.</li> </ul>

Standard utrzymania zimowego	Klasa trasy dla pieszych	Kategoria trasy dla pieszych (obszar występowania)	Podstawowe wymagania		
			Minimalna szerokość korytarza wolnego od śniegu	Maksymalna grubość śniegu zalegającego	Czas doprowadzenia do wymagań od zakończenia opadu śniegu lub usunięcia gołedzi
Bardzo wysoki (S <sub>1</sub> )	Trasy pierwszorzędne P <sub>I</sub> Trasy uzupełniające P <sub>II</sub>	Trasy wielofunkcyjne i transportowe na obszarach reprezentacyjnych i obszarach usługowych w centrum miasta. Trasy rekreacyjne w ważnych obszarach turystycznych. Trasy transportowe obsługujące transportowe węzły przesiadkowe. Trasy dla osób z niepełnosprawnościami.	$\geq 2,0$ m	$\leq 2,0$ cm	6 godz. (brak oblodzenia)
Wysoki (S <sub>2</sub> )	Trasy pierwszorzędne P <sub>I</sub> Trasy uzupełniające P <sub>II</sub> Dojścia P <sub>III</sub>	Trasy wielofunkcyjne, transportowe i szkolne na obszarach śródmiejskich oraz obszarach mieszkaniowych, handlowych i usługowych miast i obszarach centralnych wsi. Trasy rekreacyjne obsługujące ważne (często używane) tereny rekreacyjne. Trasy transportowe obsługujące przystanki transportu zbiorowego w miastach. Dojścia do ważnych obiektów użyteczności publicznej i budynków mieszkaniowych wielorodzinnych.	$\geq 1,5$ m	$\leq 5,0$ cm	12 godz. (brak oblodzenia)
Średni (S <sub>3</sub> )	Trasy uzupełniające P <sub>II</sub> Dojścia P <sub>III</sub>	Trasy dla pieszych na obszarach przemysłowych oraz na obszarach wiejskich i zamiejskich. Dojścia do mało używanych obiektów publicznych oraz budynków mieszkaniowych.	$\geq 1,0$ m	$\leq 10,0$ cm	24 godz. (brak oblodzenia w miarę możliwości)
Niski (S <sub>4</sub> )	Trasy uzupełniające P <sub>II</sub> Dojścia P <sub>III</sub>	Trasy dla pieszych nie używane w zimie	Nie prowadzi się działań utrzymaniowych w okresie zimowym		

## Zawartość opracowania

- Kryteria projektowania
- Charakterystyka infrastruktury punktowej dla pieszych
- **Procedura projektowania**
- **Lokalizacja i dobór infrastruktury punktowej**
- **Pole widoczności w ruchu pieszych**
- Charakterystyka szczegółowa infrastruktury punktowej
  - Kolizyjne przejścia dla pieszych
  - Bezkolizyjne przejścia dla pieszych
  - **Urządzenia alternatywne ułatwiające przekraczanie jezdni**
- Zespoły przejść dla pieszych
- Szczegóły konstrukcyjne i elementy dodatkowe
- Ocena funkcjonowania i utrzymanie urządzeń infrastruktury liniowej dla pieszych
- Przykłady typowych rozwiązań





			Linie i bocznice kolejowe	Torowiska tramwajowe	Drogi zamiejskie	Ulice miejskie	Drogi dla rowerów
Bezkolizyjne		mosty					
		tunele					
Bez sygnalizacji	Zwykłe	bez dodatkowych usprawnień					
		z wyspą azylu					
		z wysuniętymi platformami					
		wyniesione					
		o podniesionym standardzie					
Sygnalizacja		bez dodatkowych usprawnień					
		z wyspą azylu					
Alternatywne	Sugerowane	bez dodatkowych usprawnień					
		z wyspą azylu					
		z wysuniętymi platformami					
		wyniesione					
		chodnik poprzeczny					
		pas neutralny					
			Rekomendowane	Poprawne	Dopuszczalne	Niewłaściwe	



## Ogólne zasady lokalizacji - **stosować.**

Przejścia dla pieszych lub urządzenia alternatywne mogą być lokalizowane:

- a) w miejscach **przecinania się tras dla pieszych** z drogami zamiejskimi, ulicami, drogami dla rowerów, torowiskami tramwajowymi oraz liniami lub bocznicami kolejowymi,
- b) w miejscach, w których występuje **duża gęstość generatorów ruchu pieszego** (domów, mieszkań, obiektów handlowych i usługowych, budynków użyteczności publicznej, terenów i obiektów rekreacyjnych itp.),
- c) w miejscach występowania **dużego poprzecznego ruchu pieszych**, gdzie duże natężenie ruchu kołowego lub duża szerokości jezdni powodują ograniczenie przepustowości przejścia dla pieszych i złe warunki ruchu pieszego, a zastosowanie infrastruktury punktowej dla pieszych poprawi warunki ruchu pieszego i zwiększy przepustowość przejścia,
- d) w miejscach występowania **dużego ruchu kołowego**, gdzie duże natężenie poprzecznego ruchu pieszego powodują ograniczenie przepustowości drogi w miejscu przechodzenia pieszych i złe warunki ruchu kołowego, a zastosowanie infrastruktury punktowej dla pieszych poprawi także warunki ruchu kołowego i zwiększy przepustowość drogi,
- e) w miejscach, gdzie występuje **duże ryzyko zagrożeń wypadkami drogowymi z udziałem pieszych, a zastosowanie infrastruktury punktowej dla pieszych zmniejszy ryzyko zagrożeń,**
- f) w pobliżu **przystanków transportu zbiorowego,**
- g) na **skrzyżowaniach dróg zamiejskich i ulic, rzadziej na odcinkach między skrzyżowaniami.**

## Ogólne zasady lokalizacji – **nie stosować.**

Przejścia dla pieszych lub urządzenia alternatywne mogą być lokalizowane:

- a) w miejscach **niezapewniających wzajemnej widoczności pieszych i kierujących pojazdami**, w szczególności za wzniesieniami dróg, na łukach poziomych dróg i za tymi łukami,
- b) na drogach zamiejskich i ulicach, na których prędkość dopuszczalna pojazdów w miejscu przechodzenia pieszych jest **większa niż**:
  - **50 km/h**,
  - **70 km/h** w wypadku stosowania **sygnalizacji świetlnej przez całą dobę** lub z aktywnym zarządzaniem prędkością – obniżenie prędkości do 50 km/h, gdy nie działa sygnalizacja,
- c) na **włotach dróg zamiejskich do miejscowości**, w szczególności na pierwszej wyspie rozdzielającej kierunki ruchu, stanowiącej element uspokojenia ruchu drogowego; dopuszcza się takie rozwiązanie w trudnych warunkach, o ile przejście dla pieszych objęte jest sygnalizacją świetlną.

## Ogólne zasady lokalizacji – **podstawy !!!**

Przejścia dla pieszych i urządzenia alternatywne powinny spełniać następujące warunki:

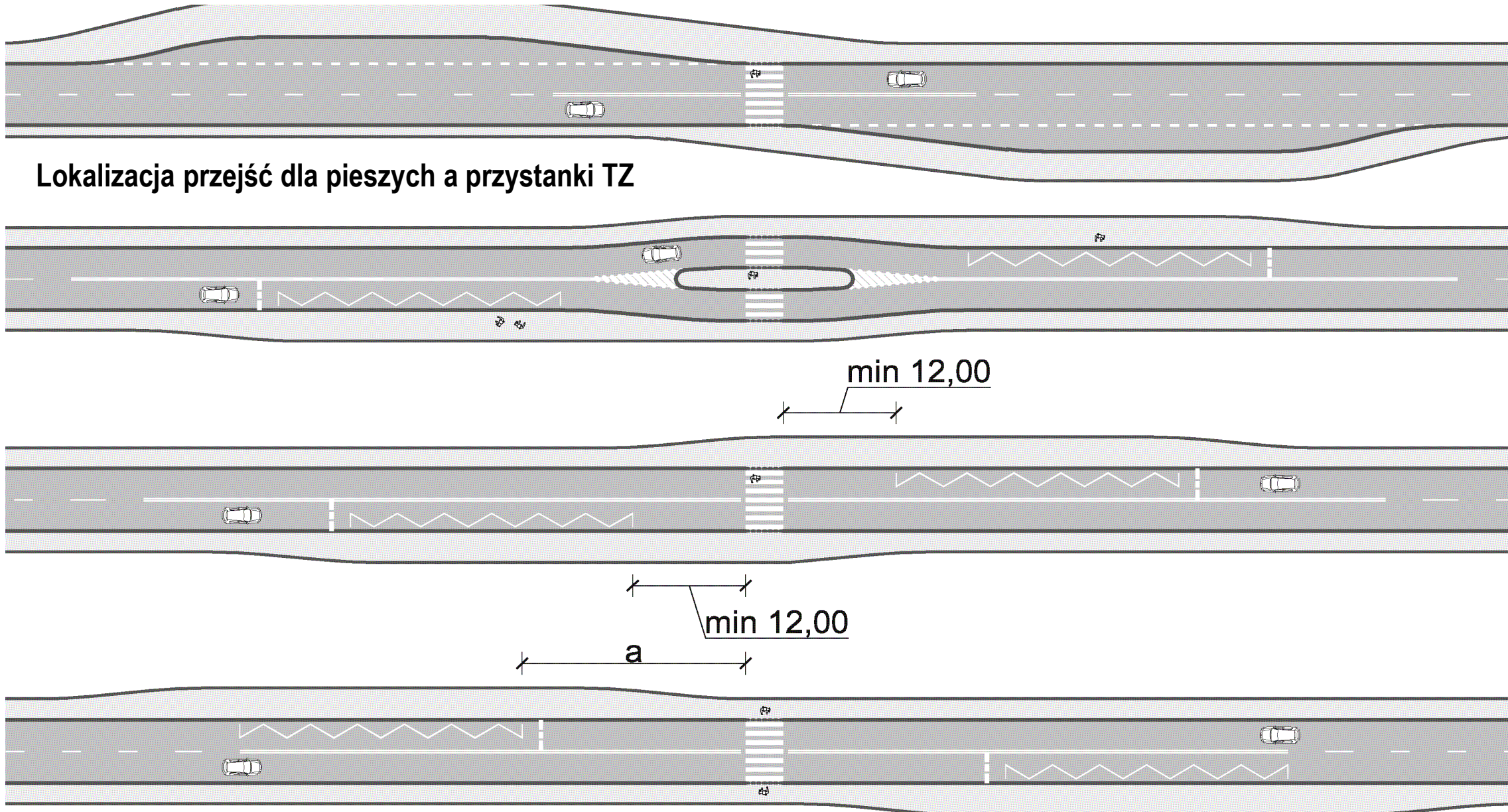
- a) jezdnia w analizowanym miejscu powinna być o **możliwie najmniejszej szerokości**,
- b) na analizowanym odcinku drogi powinna być zapewniona widoczność:
  - na przejściach dla pieszych, z pozycji kierowcy – widoczność na zatrzymanie pojazdu,
  - na przejściach sugerowanych, z pozycji pieszego – widoczność umożliwiającą znalezienie luki między pojazdami, aby przekroczyć jezdnię,
- c) na odcinku dojazdowym do przejścia powinna być zapewniona bezpieczna prędkość pojazdów – nie większa niż 50 km/h lub nie większa niż 70 km/h przy zastosowaniu sygnalizacji świetlnej; jeżeli prędkość pojazdów jest wyższa, należy zapewnić lokalne jej obniżenie, przede wszystkim poprzez stosowanie elementów uspokojenia ruchu lub nadzoru nad prędkością,
- d) nawierzchnia jezdni na odcinku dojazdu do miejsca przechodzenia przez jezdnię, powinna mieć dobrą przyczepność – współczynnik szorstkości  $\mu$  **nie mniejszy niż 0,37**, umożliwiającą skuteczne hamowanie pojazdu przed miejscem przekraczania jezdni przez pieszych,
- e) nawierzchnia jezdni w miejscu przekraczania jej przez pieszego powinna być równa, bez pokryw studni kanalizacyjnych i wpustów, o sprawnym odwodnieniu.

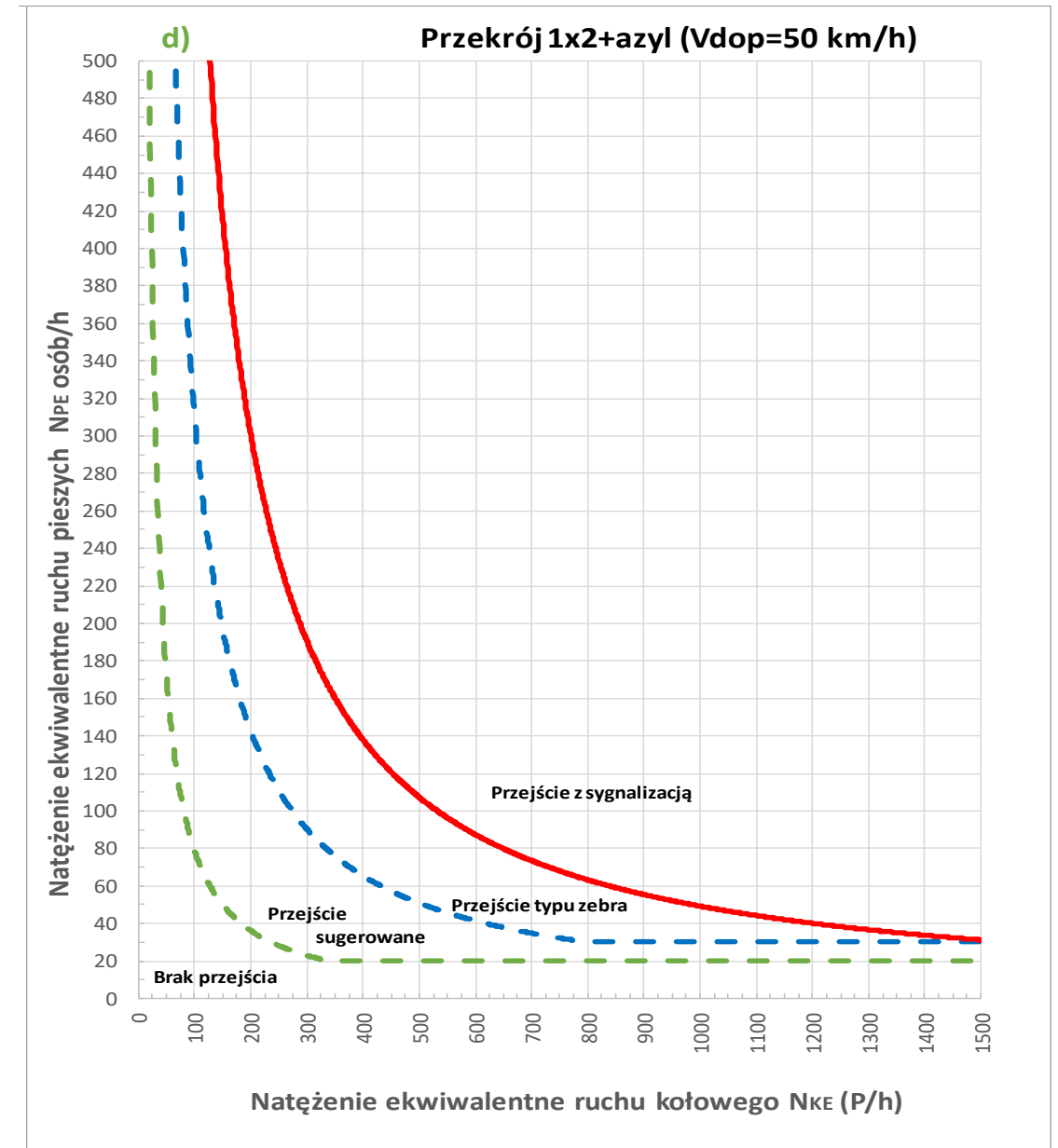
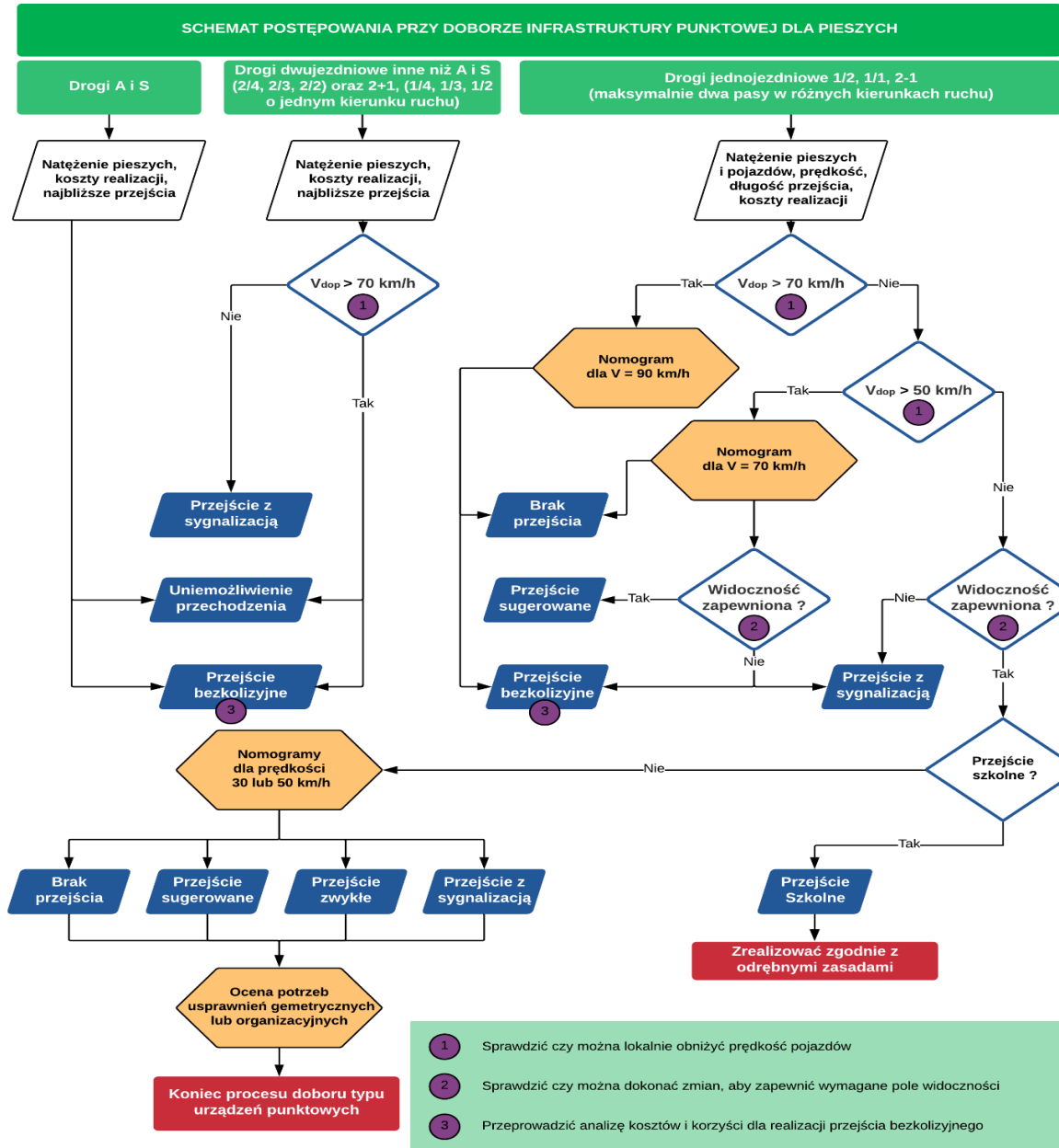
## Ogólne zasady lokalizacji – dopuszczenie

**Jeżeli jest to niezbędne** (!!!), można zlokalizować przejścia dla pieszych lub urządzenia alternatywne na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami:

- a) w miejscach zapewniających wzajemną widoczność pieszych i kierujących pojazdami,
- b) w miejscach gdzie geometria i organizacja ruchu zapewni prędkość pojazdów nie większą niż dopuszczalna,
- c) poza łukami pionowymi wypukłymi i bezpośrednio za nimi,
- d) poza łukami poziomymi i bezpośrednio za nimi

## Lokalizacja przejść dla pieszych a przystanki TZ

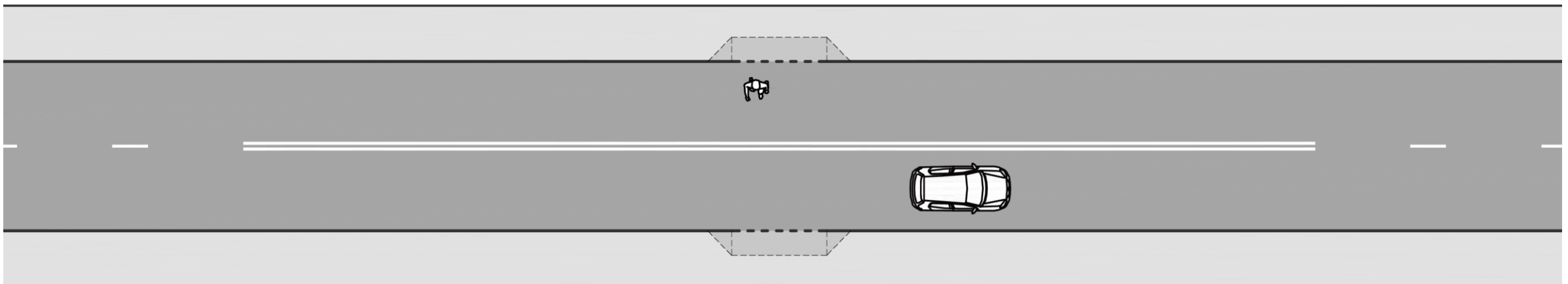




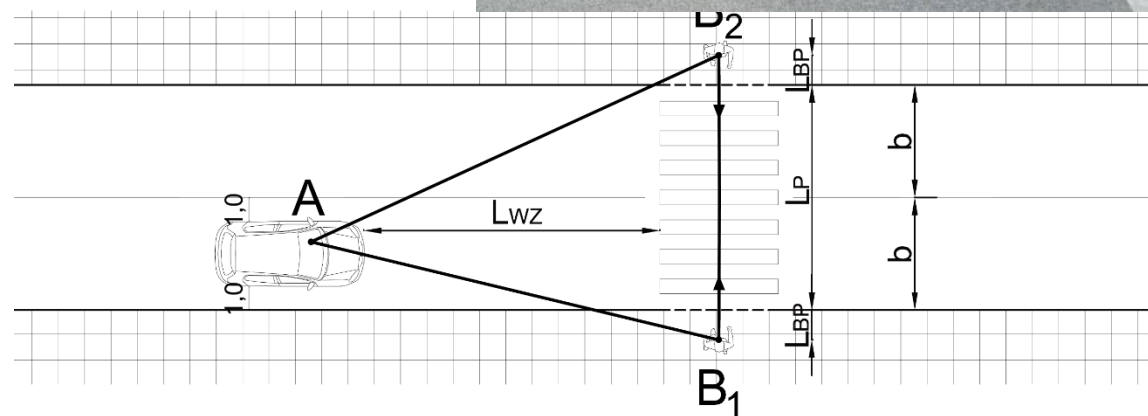
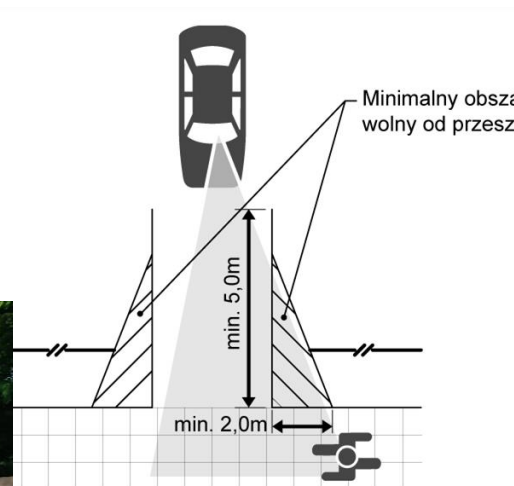
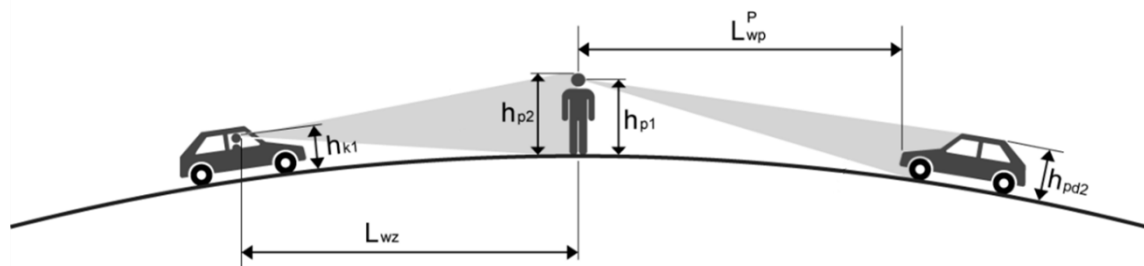
## Urządzenia alternatywne: przejścia sugerowane ?

Przejścia sugerowane (przekrój 1/2, zapewniona widoczność z punktu widzenia pieszego):

- 1) 20 km/h bez ograniczeń,
- 2) 30 km/h – poniżej 35 pieszych/h,
- 3) 50 km/h – poniżej 25 pieszych/h,
- 4) 70 km/h – poniżej 15 pieszych/h,

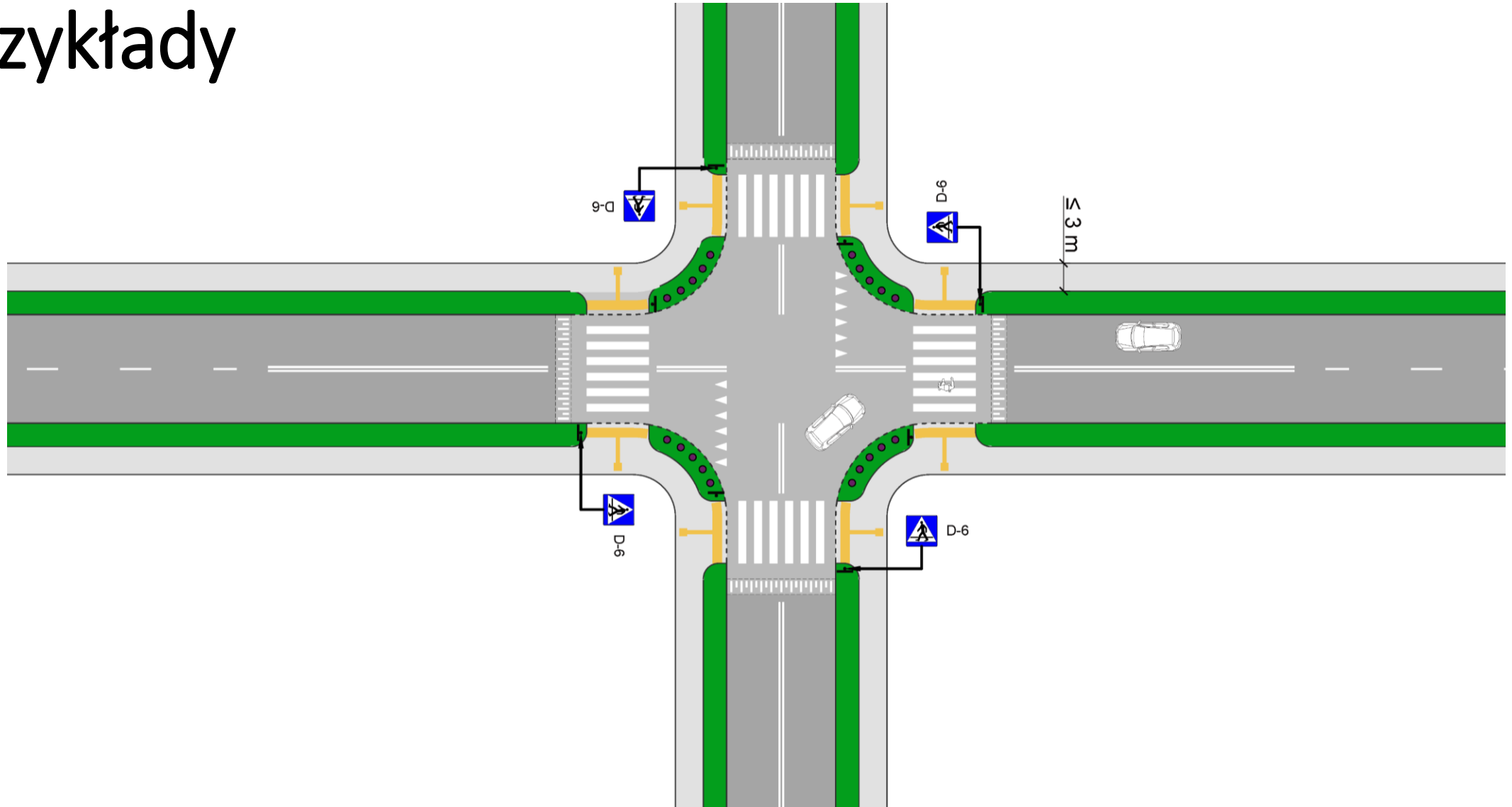


## Widoczność pieszego i pojazdu





## Przykłady

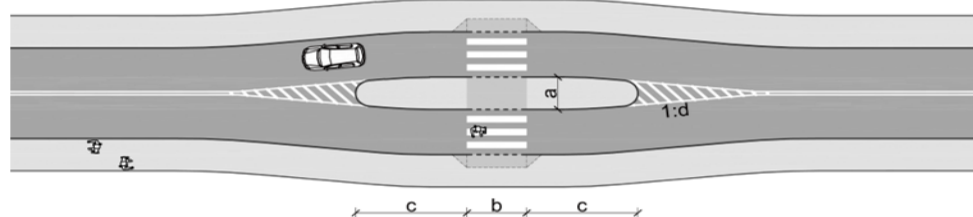


## KARTY

- Poniższe rozwiązania należy stosować po uprzednim przeprowadzeniu doboru typu infrastruktury punktowej (**schemat blokowy wyboru**) oraz przy uwzględnieniu zasad zawartych w rozdz. 8. (**Lokalizacja i dobór infrastruktury punktowej dla pieszych**)
- Oznaczenia w kartach należy interpretować następująco:

OO	nie powinno się stosować
O	nie zaleca się stosować
●	można stosować tylko z rozważą, ale w miarę możliwości należy poszukiwać innych rozwiązań
●●	można stosować
●●●	rekomenduje się stosować

**Karta 10.4.2 PRZEJŚCIE Z WYSPĄ AZYLU**



**Zakres stosowania w zależności od prędkości dopuszczalnej**

20	30	40	50	60	70
●	●●	●●●	●●●	●●● (tylko z sygnalizacją)	●●● (tylko z sygnalizacją)
Obszar zabudowany			Obszar niezabudowany		
●●●			●●●		

**Parametry i stosowanie**

- Stosuje się w celu skrócenia czasu przebywania pieszego na jezdni drogi i zapewnienia bezpiecznej przestrzeni dla pieszego pomiędzy potokami pojazdów poruszającymi się w przeciwnych kierunkach.
- Stosuje się w przypadku dość dużego ruchu pieszego i znacznego natężenia ruchu kołowego.
- Szerokość wyspy azylu  $a$  powinna być dostosowana do natężenia i charakteru ruchu pieszych i wynosić co najmniej:
  - 2,50 m (2,00 m w trudnych warunkach, jeśli nie występuje z przejazdem dla rowerzystów) przy przekroju drogi 1/2 i  $V_{dop} \leq 30$  km/h,
  - 2,50 m przy przekroju drogi 1/2 lub 2+1 i  $V_{dop} \leq 50$  km/h,
  - 3,00 m w pozostałych przypadkach.
- Szerokość przejścia dla pieszych  $b$  należy przyjąć zgodnie z podrozdziałem 10.2.
- Długość części wyspy azylu  $c$  nieprzeznaczonej dla ruchu pieszych powinna wynosić 4,00-8,00 m. Wymiar należy zaplanować tak, aby można było usytuować oznakowanie pionowe C-9, które w razie upadku (np. po uderzeniu pojazdu), nie będzie znajdować się w przestrzeni przeznaczonej dla pieszych. Zaleca się stosować wyspy długie, lecz nie takie, które wymuszają poszerzenie pasów ruchu.
- Wyspa azylu powinna być zbudowana z krawężnika o wysokości 10-16 cm ponad jezdnię, z wyjątkiem obszaru rampy.
- Skosy wyspy azylu dla pieszych powinny wynosić od 1:5 do 1:10 (1:10-1:20 na drogach zamiejskich) w zależności od skosów na wyspach poprzedzających. Skos wyspy powinien być taki sam lub ostrzejszy niż na wyspie poprzedzającej.

**Zalety**

Wyspa azylu przynosi pozytywne efekty i zaleca się ją stosować powszechnie. Skraca drogę pieszych oraz uspokaja ruch pojazdów.

**Przeciwwskazania**

Wyspa azylu skraca długość drogi pieszego przez poszczególne jezdnie lecz odsuwa pieszego na krawędzi od osi drogi. Odsunięcie pieszego sprawia, że wymagane pole widoczności pieszego – kierujący powiększa się. Niezbędne jest usunięcie przeszkód w polu widoczności (w tym parkowania) na dłuższym odcinku krawędzi jezdni niż w przypadku bez wyspy azylu. Na ulicach o wysokich potrzebach parkowania i niskich prędkościach należy rozważać zastosowanie przejścia dla pieszych z wysuniętymi platformami.

**Uwagi dodatkowe**

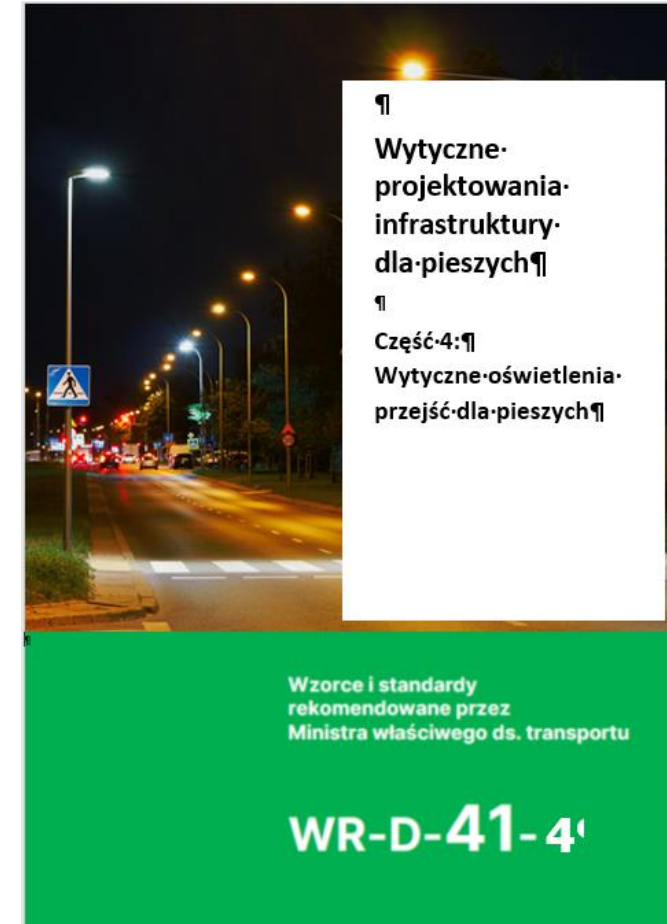
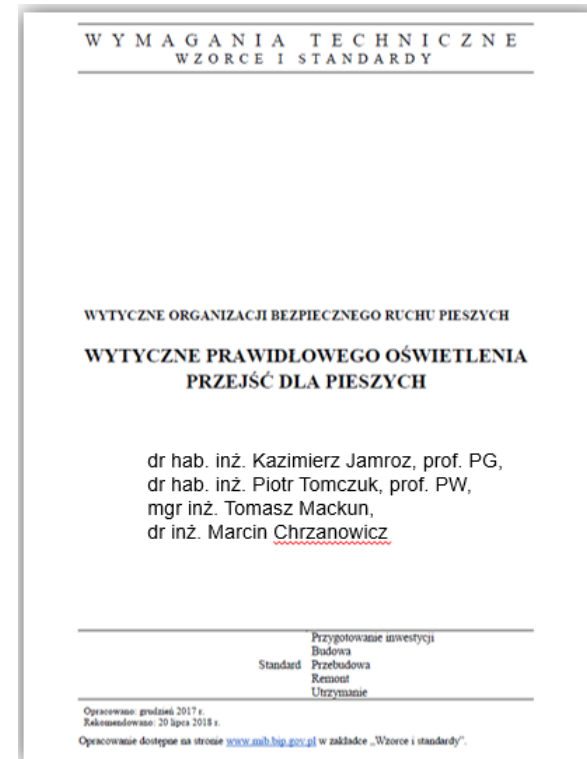
Tarcze znaków C-9 nie powinny ograniczać widoczności z pozycji pieszego na pojazdy. Gdyby wystąpiło takie zagrożenie, należy stosować znaki podniesione (drogi zamiejskie i ulice) lub znaki niskie (tylko ulice).

Przygotowano 20 kart

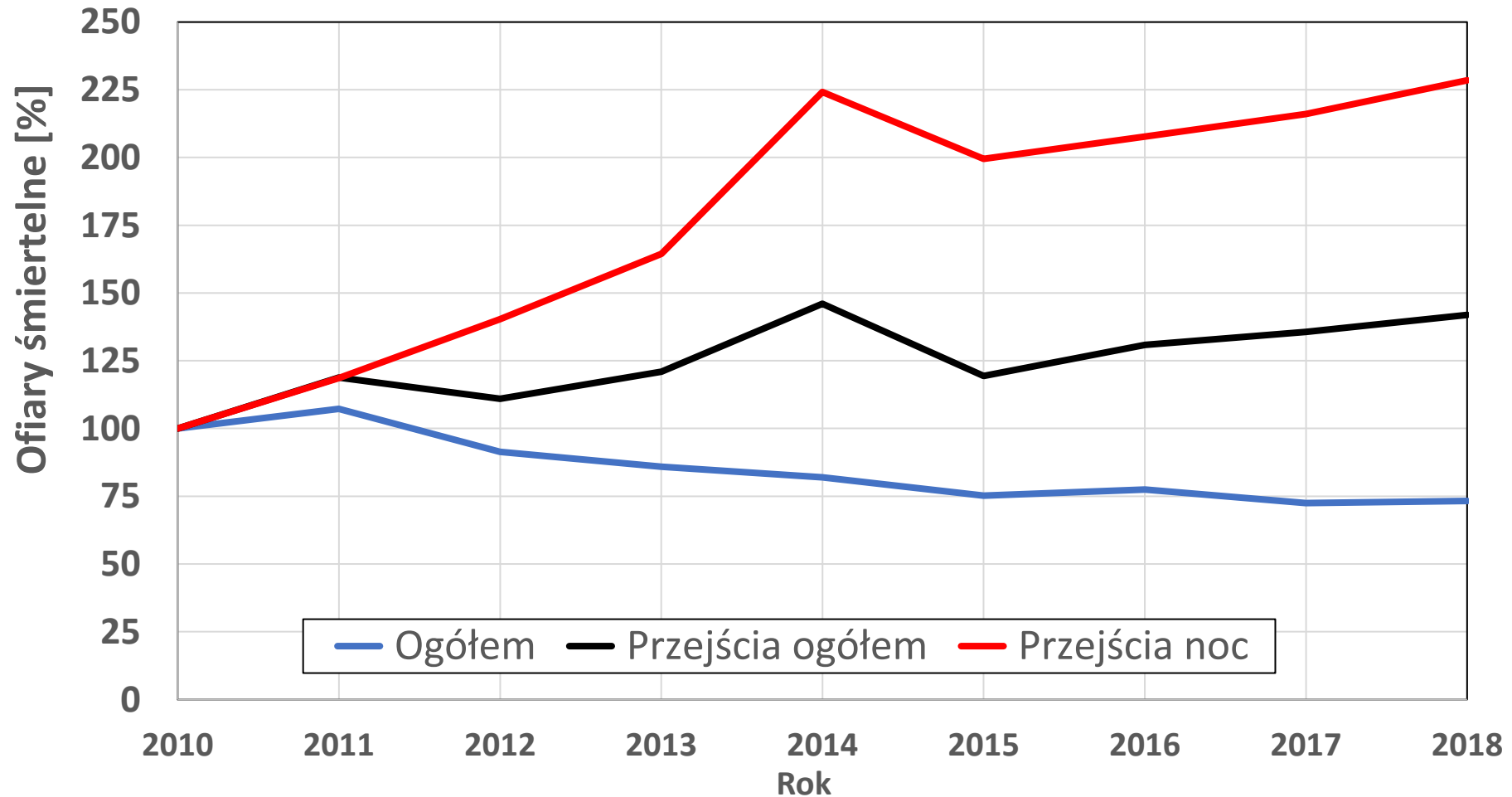
## Przejścia dla pieszych o podniesionym standardzie

Rodzaj przejścia	Warunki kwalifikacji
szkolne	nie wymaga prowadzenia badań i analiz
pierwsze na wjeździe do miejscowości (do obszaru zabudowanego)	
na trasie szkolnej	<b>udział dzieci</b> w ruchu na przejściu <b>nie mniejszy niż 20%</b>
na trasie o zwiększonym udziale ruchu osób z niepełnosprawnościami	udział osób z niepełnosprawnościami w ruchu na przejściu <b>nie mniejszy niż 20%</b> lub udział osób z niepełnosprawnościami w ruchu jest niewielki, lecz analizowane przejście położone jest na <b>trasie ich codziennego przemieszczania się</b> , w szczególności, gdy pieszymi są osoby z dysfunkcjami wzroku
w trudnych warunkach	istniejące ukształtowanie lub zagospodarowanie terenu, które uniemożliwia zastosowanie rozwiązania standardowego, sygnalizacji świetlnej lub zmianę lokalizacji przejścia
o wysokim poziomie ryzyka zagrożeń wypadkami	w obszarze przejścia występuje <b>bardzo duże ryzyko (<math>R_E</math>)</b> zagrożeń wypadkami z udziałem pieszych (oszacowane na podstawie danych rzeczywistych lub prognozowanych zgodnie z załącznikiem nr 1 do WR-D-41-4


1. Podstawy formalne
2. Podstawowe pojęcia
3. Założenia i zasady oświetlania przejść dla pieszych
4. Ocena konieczności oświetlania przejść dla pieszych
5. Analiza i ocena warunków oświetleniowych na przejściu dla pieszych
6. Dobór rozwiązania oświetleniowego przejścia dla pieszych oraz obszaru wpływu
7. Budowa, odbiór, utrzymanie i monitoring
8. Podsumowanie
9. Załączniki



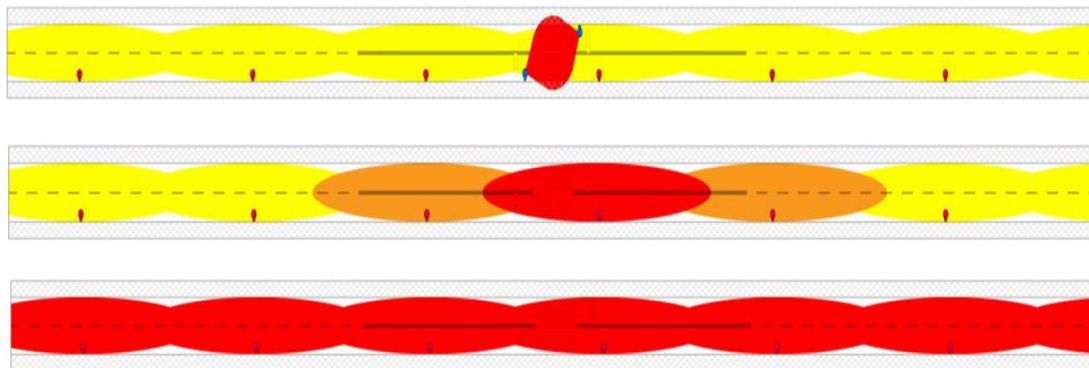
## Ofiary śmiertelne a oświetlenie w odniesieniu do 2010 r.



## Ustalenie ogólnych wymagań

		Oświetlanie przejścia dla pieszych			
		Teren			
Obszar		zabudowy		nieprzeznaczony pod zabudowę	
		oświetlony	nieoświetlony	oświetlony	nieoświetlony
Zabudowany 	<b>koniecznie</b>	<b>koniecznie</b>	<b>koniecznie</b>	<b>analiza konieczności</b>	
	<b>koniecznie</b>	zabudowa istniejąca <b>koniecznie</b>	<b>koniecznie</b>	<b>analiza konieczności</b>	
zabudowa planowana – analiza konieczności					

## Dobór rozwiązania oświetleniowego - kontrast

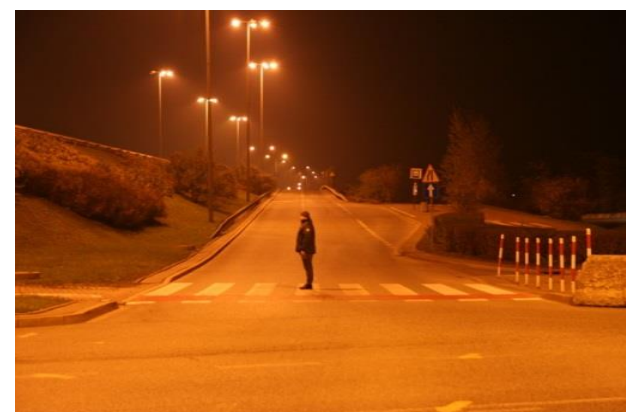
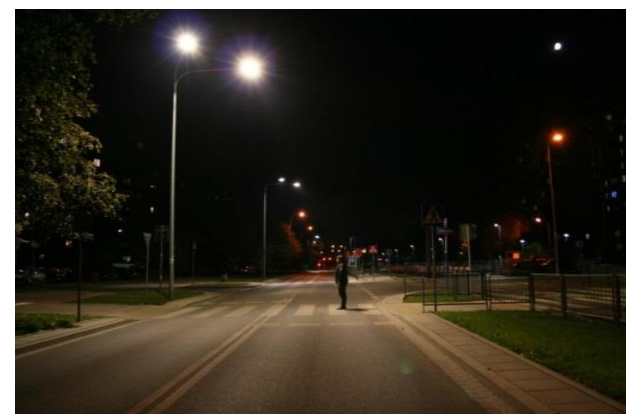
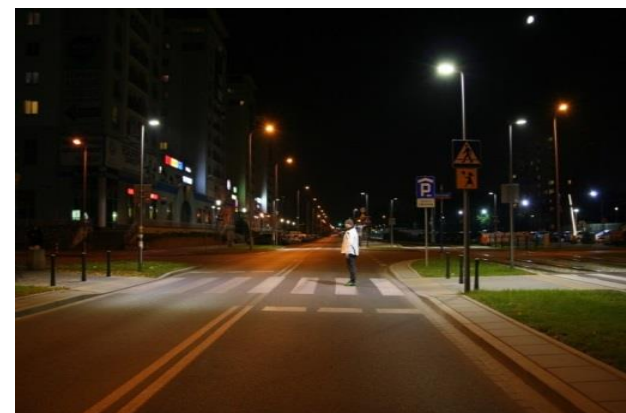


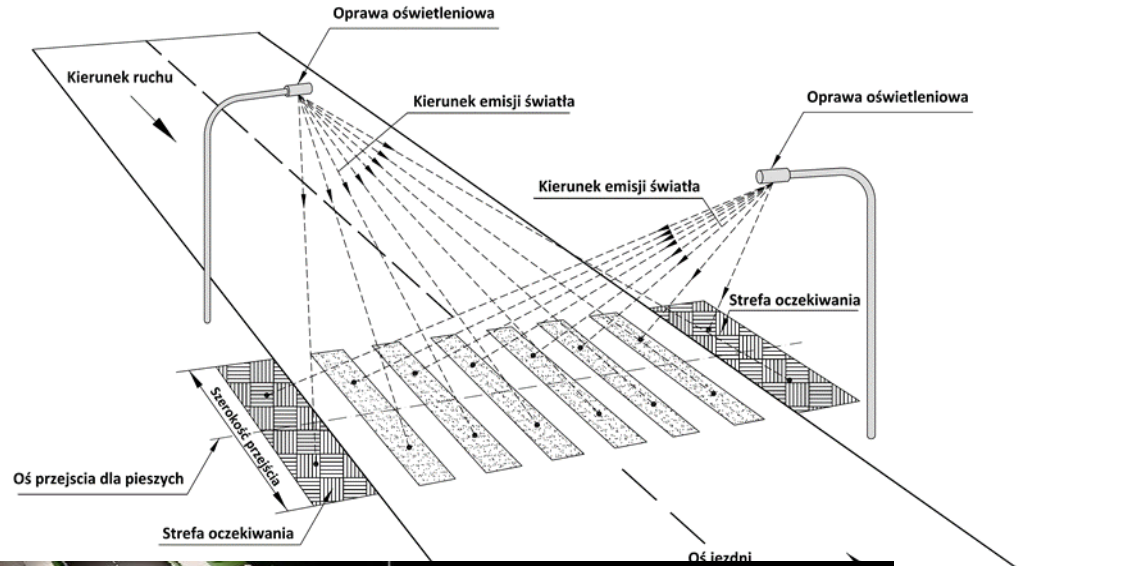
Dobór rozwiązania oświetleniowego

Oświetlenie przejścia oprawami dedykowanymi

Oświetlenie przejścia oprawami standardowymi z zastosowaniem strefy przejściowej (klasy C)

Oświetlenie przejścia oprawami standardowymi (klasy M1 lub C0)

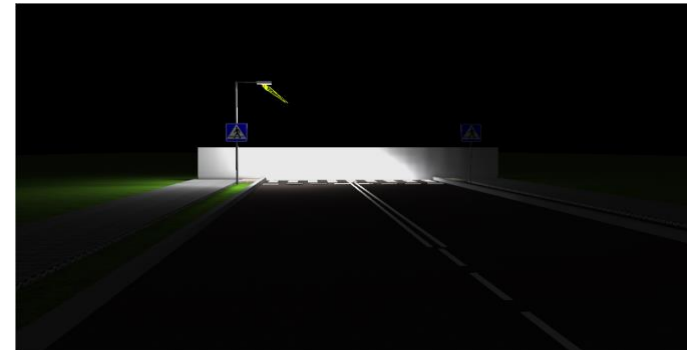




## Optyka prawa



## Optyka lewa

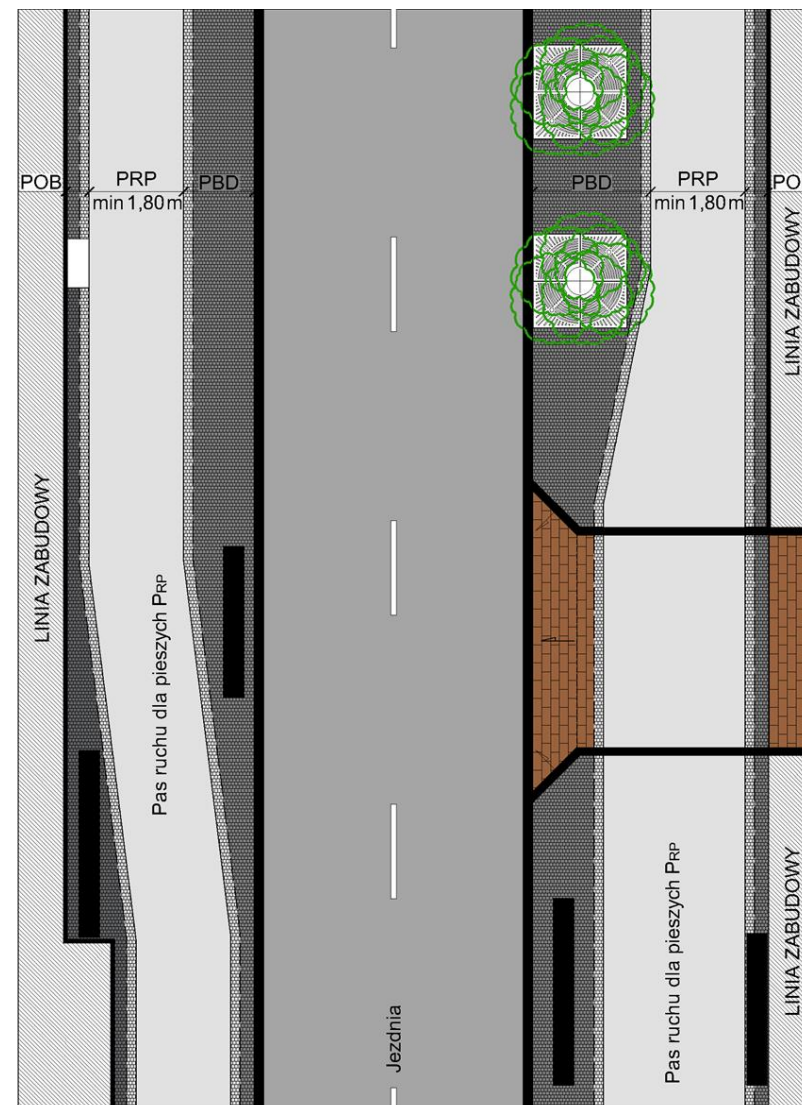




Proponowane przepisy techniczno – budowlane zawierać będą także zasady kształtowania infrastruktury dla pieszych. Opracowane w ramach tego wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych obejmują zawierają zasady: planowania tras dla pieszych oraz projektowania dróg dla pieszych i przejść dla pieszych.

Zastosowanie zaproponowanych wytycznych przez poszczególne zarządy drogowe i samorządy pozwoli na kształtowanie bezpiecznej, spójnej, dostępnej i przyjaznej dla użytkowników infrastruktury dla pieszych.

Dla prowadzenia prac planistycznych i projektowych niezbędne są dane o ruchu, dlatego należy włączyć do pomiarów: generalnego i okresowych konieczność uwzględniania pieszych w przekroju drogi (z wyróżnieniem osób ze szczególnymi potrzebami).



**Dziękujemy za uwagę**

[kjamroz@pg.ed.pl](mailto:kjamroz@pg.ed.pl)

[romanika.okraszewska@pg.edu.pl](mailto:romanika.okraszewska@pg.edu.pl)

[mackun@gmail.com](mailto:mackun@gmail.com)