

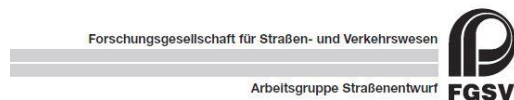


Стандарти для велосипедного руху у Німеччині/ Великій Британії / Нідерландах/ Швейцарії / США

Проект «Стала мобільність
в українських містах»
Матіас Мерфорт
Квітень 2011



Рекомендації до облаштування велоруху (скорочено: ERA)



Empfehlungen für
Radverkehrsanlagen

ERA

R 2

Ausgabe 2010

ERA у Вікіпедії:

http://de.wikipedia.org/wiki/Empfehlungen_f%C3%BCr_Radverkehrsanlagen

Переклад на російську:

http://translate.google.de/translate?js=n&prev=t&hl=de&ie=UTF-8&layout=2&eotf=1&sl=de&tl=ru&u=http%3A%2F%2Fde.wikipedia.org%2Fwiki%2FEmpfehlungen_f%25C3%25BCr_Radverkehrsanlagen



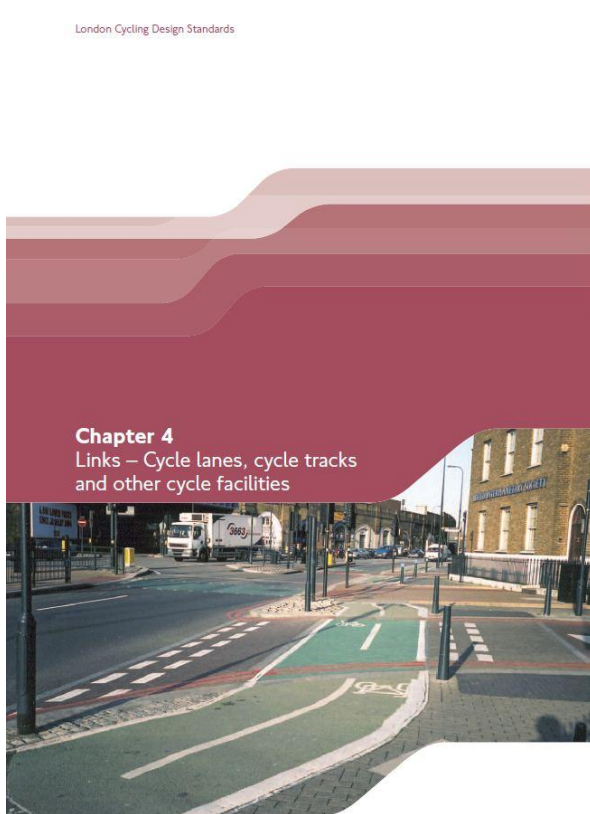
Рекомендації до облаштування велоруху (скорочено: ERA)

Основоположна філософія:

- Відмова від жорстких кордонів робочого діапазону, напр., від перевантаження автотранспортом
- Змістовне узгодження з тематично пов'язаними директивами та рекомендаціями
- Концентрація на ключових темах. Кожна спеціалізована тема погоджується на основі інформаційних пам'яток.



Стандарти дизайну велоруху в Лондоні



http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/businessandpartners/lcds_chapter4.pdf

Стандарти велоруху в Швейцарії



Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute
Union des professionnels suisses de la route
Unione dei professionisti svizzeri della strada
Association of Swiss Road and Traffic Engineers

Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera
Swiss Standard



640 060

ENREGISTRÉE NORME DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG DIN NORME ENREGISTREE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Leichter Zweiradverkehr

Grundlagen

INHALTSVERZEICHNIS

A. Allgemeines	2
1. Geltungsbereich	2
2. Gegenstand	2
3. Zweck	2
4. Begriffe	2
B. Grundlagen und Grundsätze	3
5. Projektierungsgrundlagen	3
6. Anforderungen an Anlagen für den leichten Zweiradverkehr	5
7. Projektierungsgeschwindigkeit und Kurvenradien	8
8. Sichtweiten	9
C. Netze für den leichten Zweiradverkehr	10
9. Netzplanung	10
10. Netzhierarchie	11
11. Netzelemente	12
D. Literaturverzeichnis	15

Trafic des deux-roues légers

Bases

TABLE DES MATIERES

A. Généralités	2
1. Domaine d'application	2
2. Objet	2
3. But	2
4. Définitions	2
B. Bases et principes	3
5. Bases pour l'étude des projets	3
6. Exigences auxquelles doivent répondre les aménagements cyclables	5
7. Vitesse de projet et rayons de courbure	8
8. Distances de visibilité	9
C. Réseaux pour le trafic des deux-roues légers	10
9. Planification de réseau	10
10. Hiérarchie de réseau	11
11. Eléments de réseau	12
D. Bibliographie	15

Herausgeber:
Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)
Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich
Bearbeitung: VSS-Kommission 173, Projektierung
Genehmigt: November 1994

Editeur:
Union des professionnels suisses de la route (VSS)
Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich
Elaboration: Commission VSS 173, Projets
Adoptée: novembre 1994

© 1994 by VSS Zürich

SN nach Bde / par vol.

SN nach Nr. / par No

EN nach Nr. / par No

EN nach TC / par TC

Нормативи для руху
двоколісного транспорту

http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/bvfd/tba/flv/dokumentation/hblv/xy/sn640060_zweiradverkehr.pdf

Пам`ятка, технічні
подробиці для руху
двоколісного транспорту

<http://www.ag.ch/ims/index.php?controller=DownloadIMS&DokKey=RM.TV.014&Format=pdf>



Departement
Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilungen Tiefbau und Verkehr

Zweiradverkehr



Merkblatt RM.TV.014

Version 3

19. Januar 2010

Seite 1 von 16

G:\APPLS\BORG\GOL_RM\RM_TV_014.doc



Стандарти велоруху в Нідерландах

- Дизайн велосполучень носить характер рекомендацій
- Підсумок стандартів і деталей у даній документації перебуває у робочій стадії.



Стандарти велоруху в США

Project No. 15-37

Revising the AASHTO Guide for the Development
of Bicycle Facilities

FINAL REPORT

Prepared for:
The National Cooperative Highway Research Program
Transportation Research Board
of
The National Academies

Prepared by:

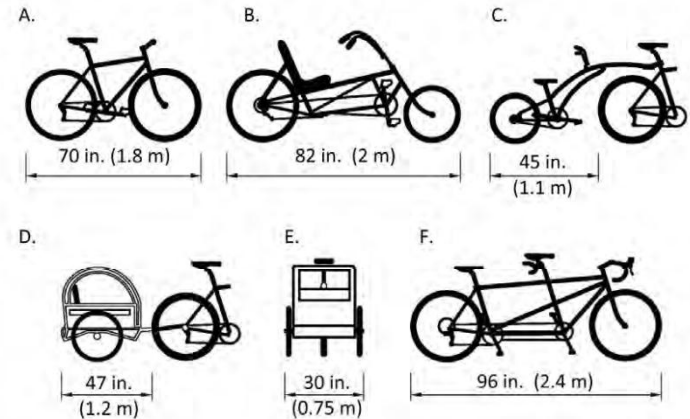
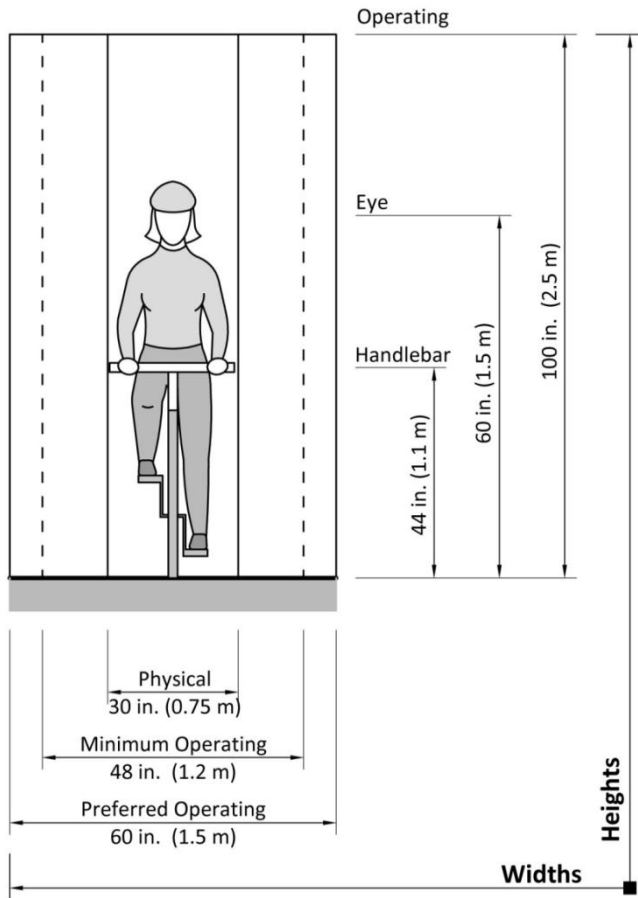
TooleDesignGroup

Jennifer Toole, Principal Investigator

http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP_15-37_FR.pdf

January 20, 2010

Велосипедист...



- A. Adult Typical Bicycle
- B. Adult Single Recumbent Bicycle
- C. Additional Length for Trailer Bike
- D. Additional Length for Child Trailer
- E. Width for Child Trailer
- F. Adult Tandem Bicycle

NCHRP Project #15-37

Bicyclist Type	Feature	Value	
		US Customary	Metric
Typical upright adult bicyclist	Speed, paved level terrain	8-15 mph	13-24 km/h
	Speed, downhill	20-30 plus mph	32-50 plus km/h
	Speed, uphill	5-12 mph	8-19 km/h
	Perception reaction time	1.0-2.5 s	1.0-2.5 s
	Acceleration rate	1.5-5.0 ft/s ²	0.5-1.5 m/s ²
	Coefficient of friction for braking, dry level pavement	0.32	0.32
	Coefficient of friction for braking, wet level pavement	0.16	0.16
	Deceleration rate (dry level pavement)	8.0-10.0 ft/s ²	2.4-3.0 m/s ²
	Deceleration rate for wet conditions (50-80% reduction in efficiency)	2.0-5.0 ft/s ²	0.6-1.5 m/s ²
	Deceleration rate	10.0-13.0 ft/s ²	3.0-4.0 m/s ²
Recumbent bicyclist	Speed, level terrain	11-18 mph	18-29 km/h
	Acceleration rate	3.0-6.0 ft/s ²	1.0-1.8 m/s ²
	Deceleration rate	10.0-13.0 ft/s ²	3.0-4.0 m/s ²



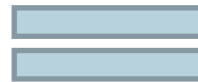
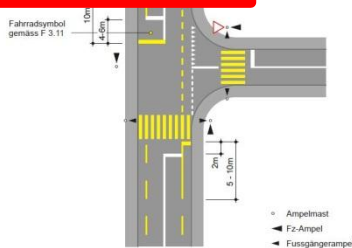
Tabelle 2-2: Übersicht Flächenansprüche von Radverkehrsanlagen

Anlagentyp	Breite der Radanlage (jeweils einschließlich Markierung)	Breite des Sicherheitsstreifens		
Schutzstreifen	Regelmaß Mindestmaß			
Radfahrstreifen	Regelmaß (einschließlich Markierung) Mindestmaß (einschließlich Markierung)	1,60 m		
Einrichtungsradweg	Regelmaß Maß bei geringer Radverkehrsstärke	2,00 m 1,60 m		
beidseitiger Zweirichtungsradweg	Regelmaß Maß bei geringer Radverkehrsstärke	2,50 m 2,00 m	0,50 m 0,75 m (bei festen Einbauten bzw. hoher Verkehrsstärke)	
einseitiger Zweirichtungsradweg	Regelmaß Maß bei geringer Radverkehrsstärke	3,00 m 2,50 m	0,75 m 1,00 m (bei Vzul über 70 km/h)	1,10 m (Überhangstreifen kann darauf angerechnet werden)
gemeinsamer Fuß- und Radweg (innerorts)	abhängig von Fuß- und Radverkehrsstärke, vgl. Abschnitt 3.6			

Типи велодоріжок & критерії створення (ознаки якості)

Організація дорожнього руху

Beampelungs-Beispiel
Steuerungsart und Ampelmast-
Standort je nach örtlichen Belastungs-
und Platzverhältnissen





Основні складові руху:

1. Змішування чи розподіл?

- Визначення базових критеріїв.

2. Проекції вулиці:

- Типи велодоріжок.
- Рекомендації до ширини, мінімальних стандартів.

3. Перетини вулиці:

- Організація поворотів.
- Велорух на перехрестях, виїздах з другорядних вулиць, рух по кільцю.



1. Змішування чи розподіл?



Робочий підхід: вибір керівного принципу

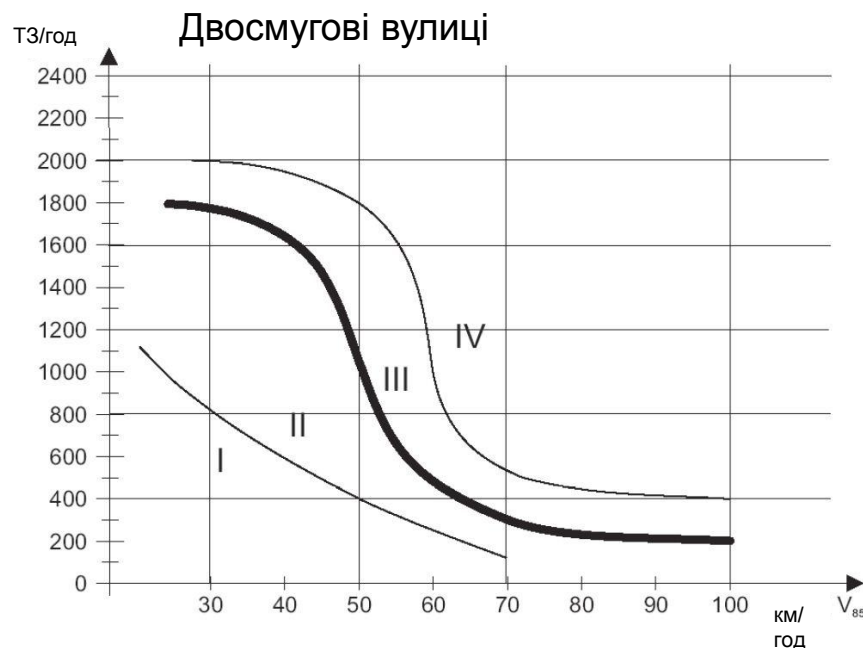
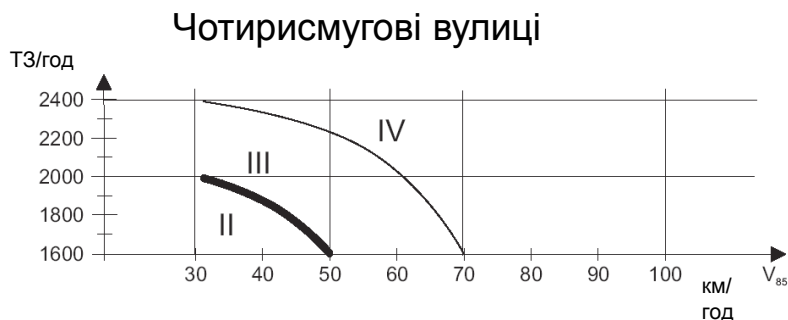
Головні керівні принципи - змішування та розподіл руху - а також можливість делікатного розподілу встановлюються шляхом визначення

I Змішування

II Частковий розподіл

III Розподіл як правило

IV Розподіл неминучий



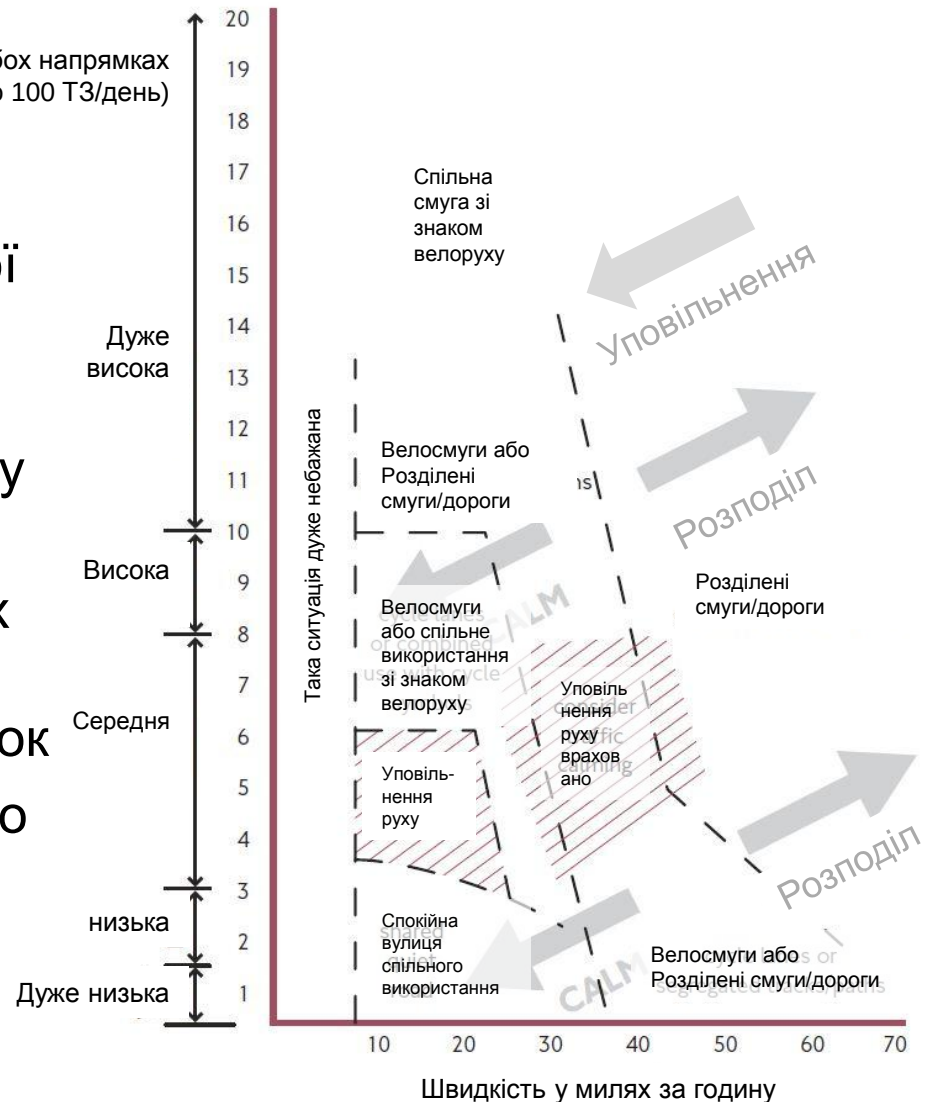
Перехідні зони не мають строгих меж.

На діаграмах зображено, як визначаються транспортні критерії

Примітка:

Інтенсивність руху в обох напрямках
(1000 ТЗ/год або 100 ТЗ/день)

- (1) Кожен маршрут має бути оцінений у світлі специфічної локальної ситуації
- (2) Як правило, велосмуги чи доріжки не передбачаються у зонах сповільненого руху
- (3) На перевантажених ділянках має бути ефект користі від наявності велосмуг чи доріжок
- (4) Дизайн має тенденцію або до спокійного руху або до відокремлення велосипедистів



Рекомендації до облаштування велоруху (скорочено: ERA)

Вибір керівних принципів: критерії

Критерій	Параметри
Рух легкового транспорту	Швидкість та насиченість руху автотранспортом
Рух важкого транспорту	Вантажних а/м на день
Велорух	Задоволення потреб у ширині залежно від інтенсивності використання площі
Паркування	Типи та інтенсивність паркування
Вузлові точки	Кількість з'їздів на 1 км
Схили	Ухил у %



Приклад з ERA – смуги безпеки, змішаний рух чи інше рішення?

Таблиця 3-1: змішаний рух допускається залежно від інтенсивності руху та ширини проїзної частини (за умови 50 км/год)

Ширина проїзної частини (m)	Допустима інтенсивність руху (ТЗ / год) в обох напрямках
До 6,00	до 700 (у випадку зустрічі а/м обгон неможливий) Чи підходить для України?
6,00 – 7,00	до 400 (проблематично, у зв'язку з малою безпечною відстанню при обгоні)
7,00 - 7,50	до 1.000 (достатня безпечна відстань при обгоні)
понад 7,50	можливе введення смуги безпеки

Якщо рівень автотранспортного навантаження вищий, то слід керуватися іншим принципом. У складних випадках слід перевіряти дорожньо-планові або дорожньо-правові нормативи, для того щоб підвищити безпеку велоруху. Крім того, слід перевіряти можливість альтернативного маршруту у мережі нових сполучень.



2. Дорожні стандарти облаштування велосмуги:

Відстань між ТЗ та велосмугою, яка реально спостерігається, становить 0,3 м. Якщо врахувати ризик, що ТЗ може ще більше наблизитися до велосмуги, то мінімальна ширина велосмуги 1,00 м однозначно не може бути оптимальним варіантом.



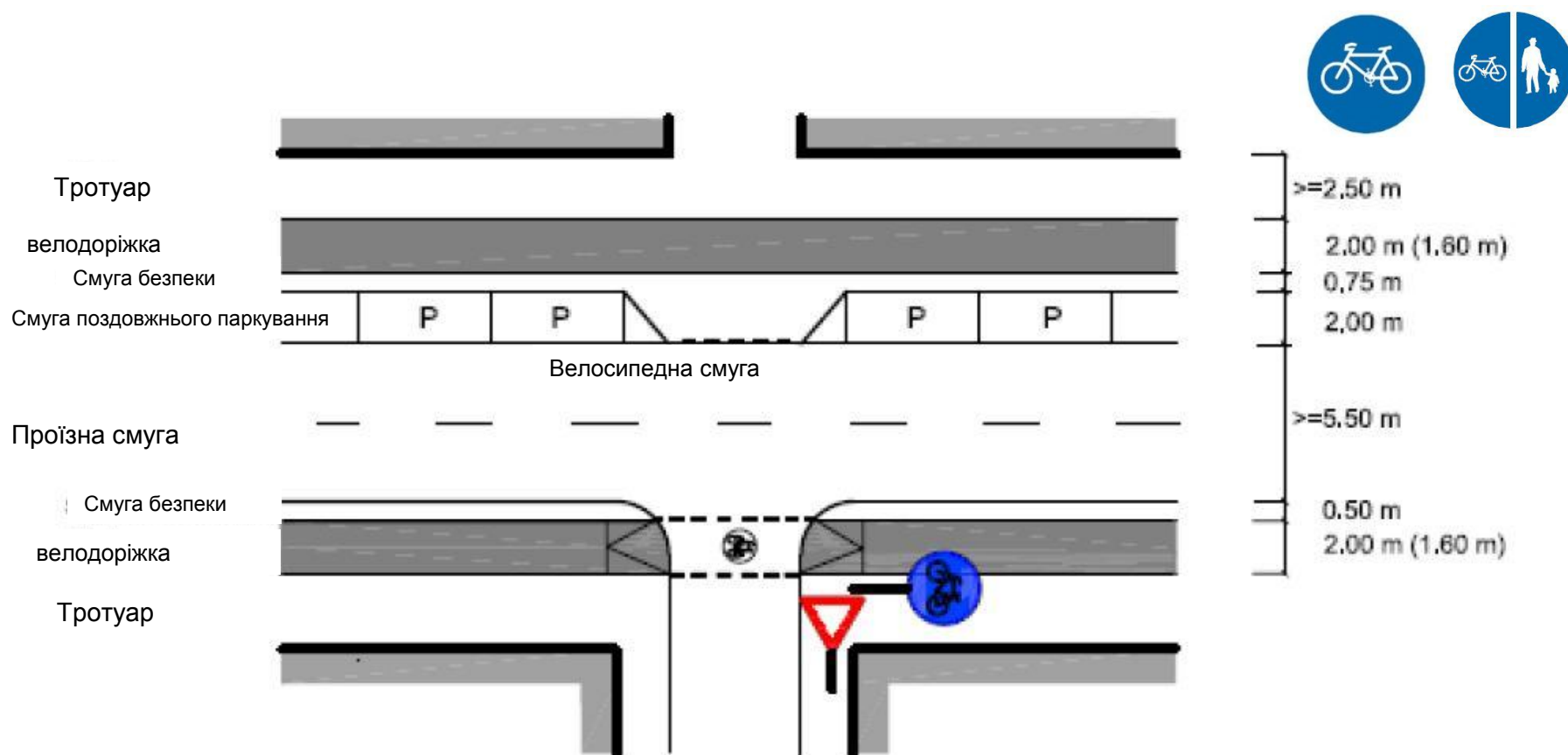


Загальні положення по облаштуванню велодоріжок.

- Норми ширини мають завжди рекомендаційний характер (є тенденція від нормативів до рекомендацій).
- За умов високої інтенсивності пішого/велосипедного руху розрахунки розмірів мають бути проведені відповідним чином.
- Деякі стандарти рекомендують, напр., збільшення ширини велодоріжки на підйомах.
- Роздільних смуг у багатьох стандартах слід дотримуватися особливим чином (безпечна відстань: велодоріжка - паркувальне місце, велосмуга - паркувальне місце, ...).



	D	CH	Лондон	NL	USA
Нормативна ширина (м)	2,00	2,00		2,50-4,00	
Мінімальна ширина (м)	1,60			2,00	



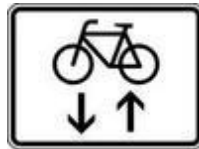
giz Одностороння велодоріжка на тротуарі (2а)

У випадку, якщо пішохідні та велосипедні доріжки розділені, то орієнтиром є розмір для односторонньої велодоріжки. Додатково слід передбачити достатньо місця для пішого руху – ці розміри в значній мірі залежать від інтенсивності пішохідного руху.



giz Двостороння велодоріжка поза тротуаром (16)

Однобічна	D	CH	Лондон	NL	USA
Нормативна ширина (м)	3,00	2,50		2,50-4,00	3,00-4,20
Мінімальна ширина (м)	2,50			2,00	

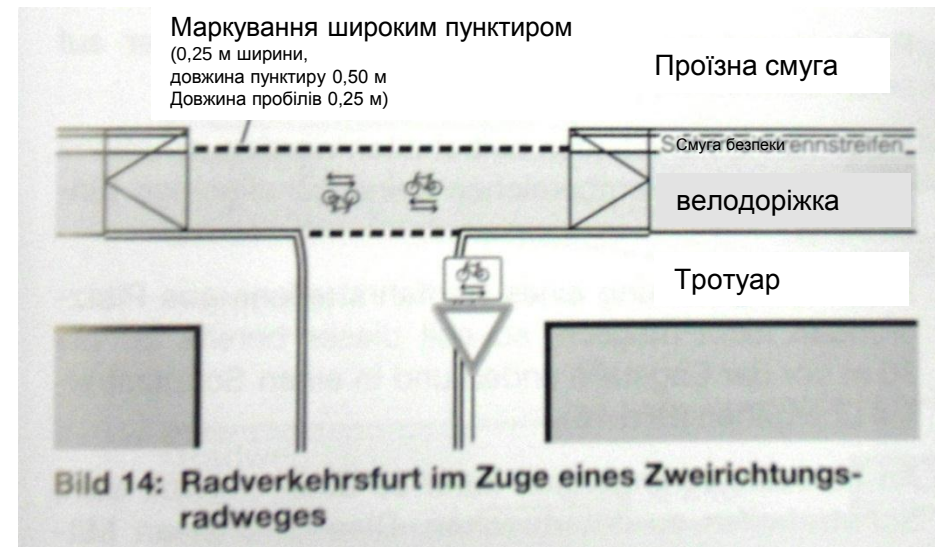
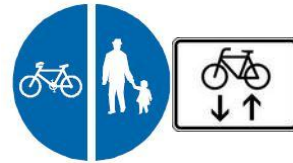


Якщо двосторонні доріжки влаштовувати з обох боків (вздовж великих вулиць), то залежно від загального транспортного потоку **допускається** менша ширина.

Двобічна	D	CH	Лондон	NL	USA
Нормативна ширина (м)	2,50				
Мінімальна ширина (м)	2,00				

giz Двостороння велодоріжка на тротуарі (2б)

З розподілом	D	CH	Лондон	NL	USA
Нормативна ширина (м)	*	4,00			
Мінімальна ширина (м)					3,40



* В значній мірі залежить від інтенсивності пішохідного і велосипедного руху

giz Пішохідна та велосипедна доріжка (3а)



	D	CH	Лондон	NL	USA
Нормативна ширина (м)	*	*			
Мінімальна ширина (м)	2,50	2,50			



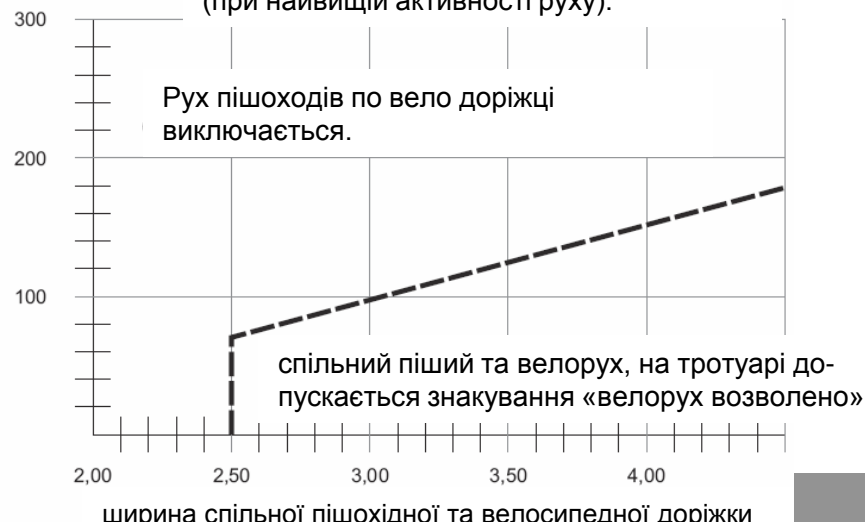
* В значній мірі залежить від інтенсивності пішохідного та велосипедного руху

- Вимога:
Відповідне знакування і маркування проїзної частини з метою упізнавання дозволу на односторонній велорух / на розподіл простору
- Рідко зустрічається на практиці



кількість
пішоходів і
велосипедистів
в час пік

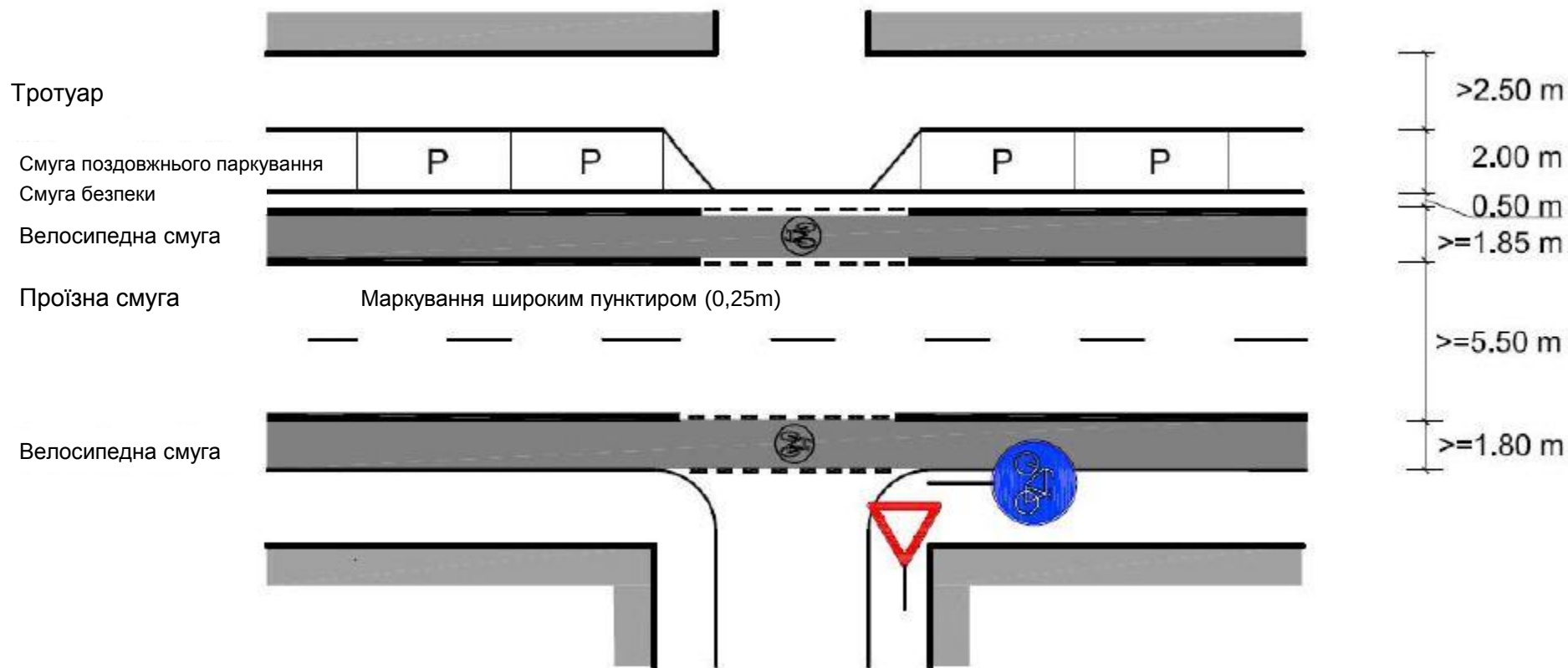
Примітка: частка велосипедистів не повинна перевищувати 30% пішоходів (при найвищій активності руху).



giz Велосипедна смуга (4a)



	D	CH	Лондон	NL	USA
Нормативна ширина (м)	1,85		2,00		1,80-2,10
Мінімальна ширина (м)	1,60	1,50	1,50		1,50





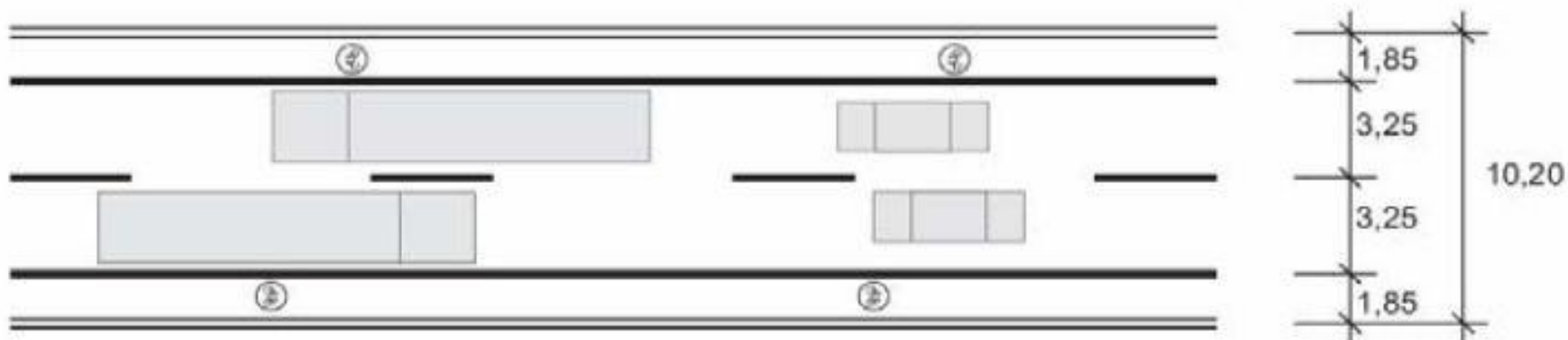
	D	CH	Лондон	NL	USA
Нормативна ширина (м)	1,50	1,50 / > 1,70 (> 8% підйом, поздовжнє паркування)			1,50
Мінімальна ширина (м)	1,25	1,25			1,20 (за умови відсутності бортового каменю, паркування та за умови низької швидкості)



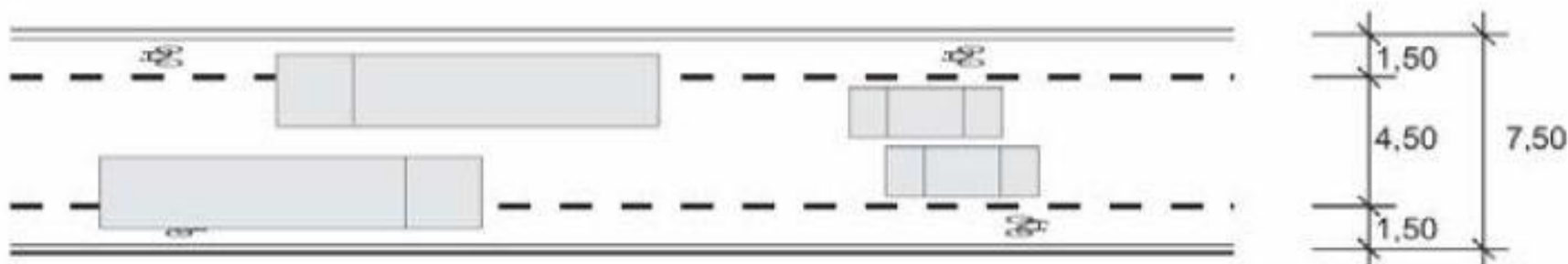


Порівняння: захисна смуга та велосипедна смуга

Велосипедна смуга



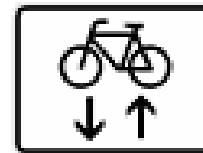
Захисна смуга



giz Дозвіл на вулиці з одностороннім рухом (5)

Вимоги:

- (1) Знакування
- (2) Маркування проїзної частини
- (3) Уповільнення руху



Вулиця з одностороннім рухом, вільна для велоруху у зустрічному напрямку (з/без маркування смуги)



Figure 76
*One-way street allowing
contra-flow cycling.*

Photo by I-CE, Tom Godefrooij



Вид облаштування	Ширина смуги для велоруку (включаючи маркування)		Ширина смуги безпеки до:			
			Проїзної частини	Смуги паркування (ширина 2,00 m)	Діагональних смуг паркування	
Захисна смуга (4б)	Нормативна ширина	1,50 m	-	0,50 m	0,50 m	
	Мінімальна ширина	1,25 m				
Велосипедна смуга (4а)	Нормативна (включаючи маркування)	1,85 m	-	(0,50 m) 0,75 m	0,50 m	
	Мінімальна (включаючи маркування)	1,60 m				
Одностороння велодоріжка (1а)	Нормативна ширина	2,00 m	0,50 m 0,75 m (за умови стабільної будови чи інтенсивного руху) 1,00 m (за умови допустимої швидкості понад 70 км/год)	(0,50 m) 0,75 m	1,10 m (до цього можна ще нарахувати смугу на виступи транспорту)	
	за умови низької інтенсивності велоруку	1,60 m				
Двобічна двостороння велодоріжка (1б, 2б)	Нормативна ширина	2,50 m		0,75 m		
	за умови низької інтенсивності велоруку	2,00 m				
Однобічна двостороння велодоріжка (1б, 2б)	Нормативна ширина	3,00 m				
	За умови низької інтенсивності велоруку	2,50 m				
спільна пішохідна та велодоріжка (у межах міста) (2а, 2б, 3а, 3б)	залежно від інтенсивності пішого та велоруку					



Приклад: визначення розмірів велодоріжки залежно від інтенсивності велоруку

2 м ширини, як правило, достатньо для обгону, але не для комфортного руху поряд один з одним. Проблем не буде, якщо інтенсивність руху низька. Тому рекомендована ширина велодоріжки і велосмуги залежить від кількості велосипедистів.

Приклад рекомендованої ширини велодоріжки у Нідерландах:

Велодоріжки

Одностороння велодоріжка		Двостороння велодоріжка	
Інтенсивність велоруку в час пік	ширина (м)	Інтенсивність велоруку в час пік	ширина (м)
0 – 150 (*2)	2,00	0 – 50 (*1)	2,00
150 – 750 (*3)	2,50 – 3,00	50 – 150 (*2)	2,50 – 3,00
> 750	3,50 – 4,00	> 150	3,50 – 4,00

(*1) Менше ніж один велосипедист на хвилину

(*2) один велосипедист на 24 секунди

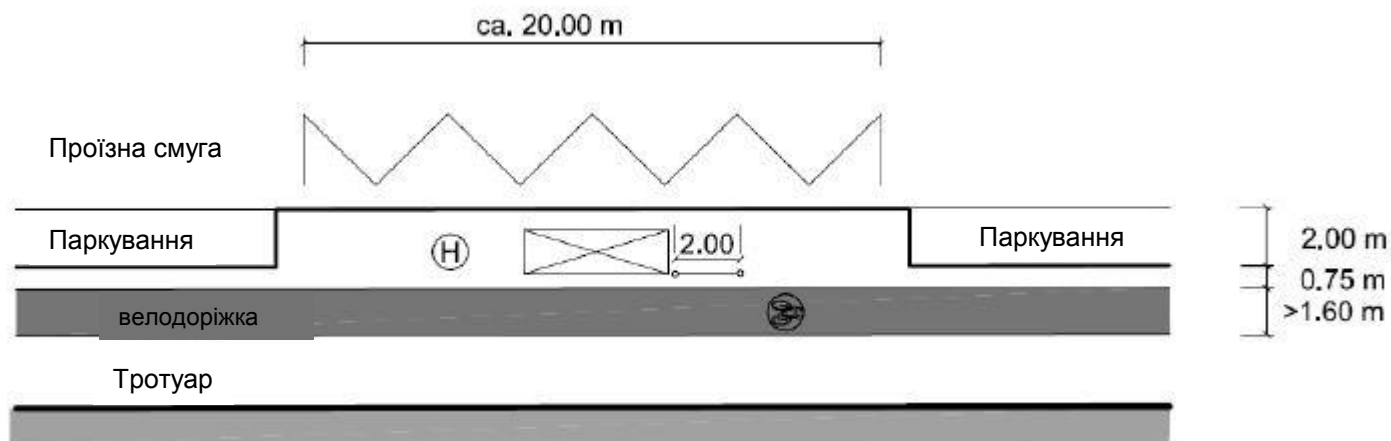
(*3) один велосипедист на 5 хвилин

giz Маркування

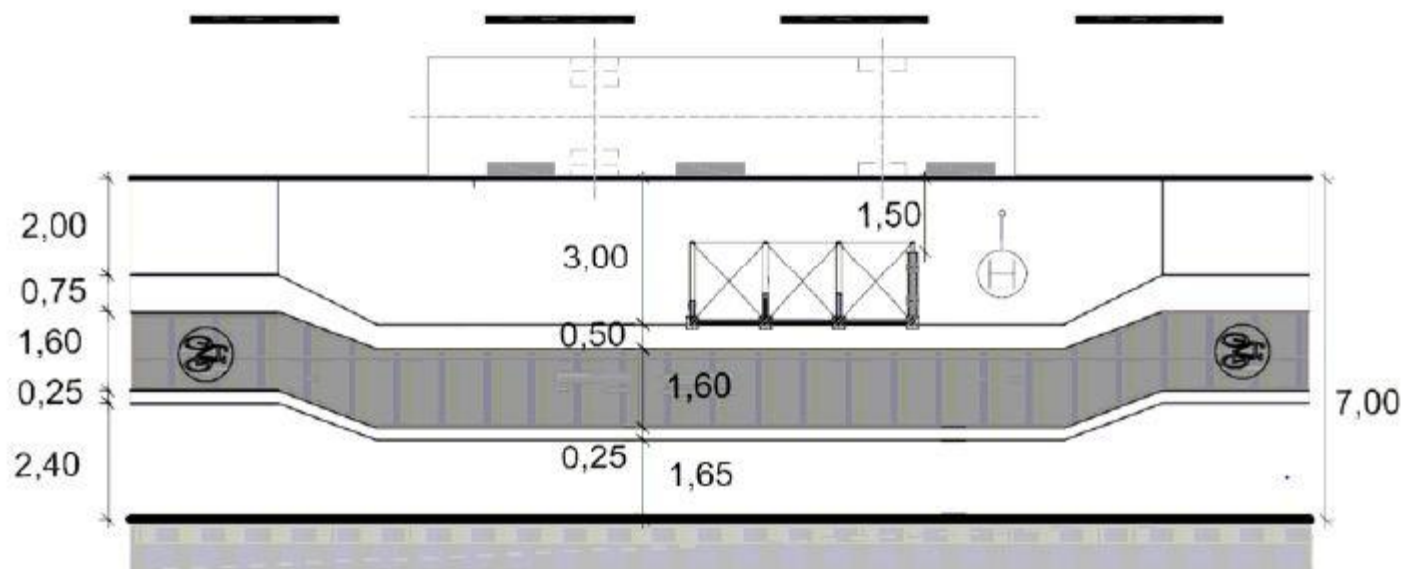


giz Маркування





Посадкова
площадка



Зупинка
великої
площі



Зупинка
дуже малої
площі



Зупинка
дуже малої
площі

Захист від негоди лише з вузькими
боковими стінками (0,50м)



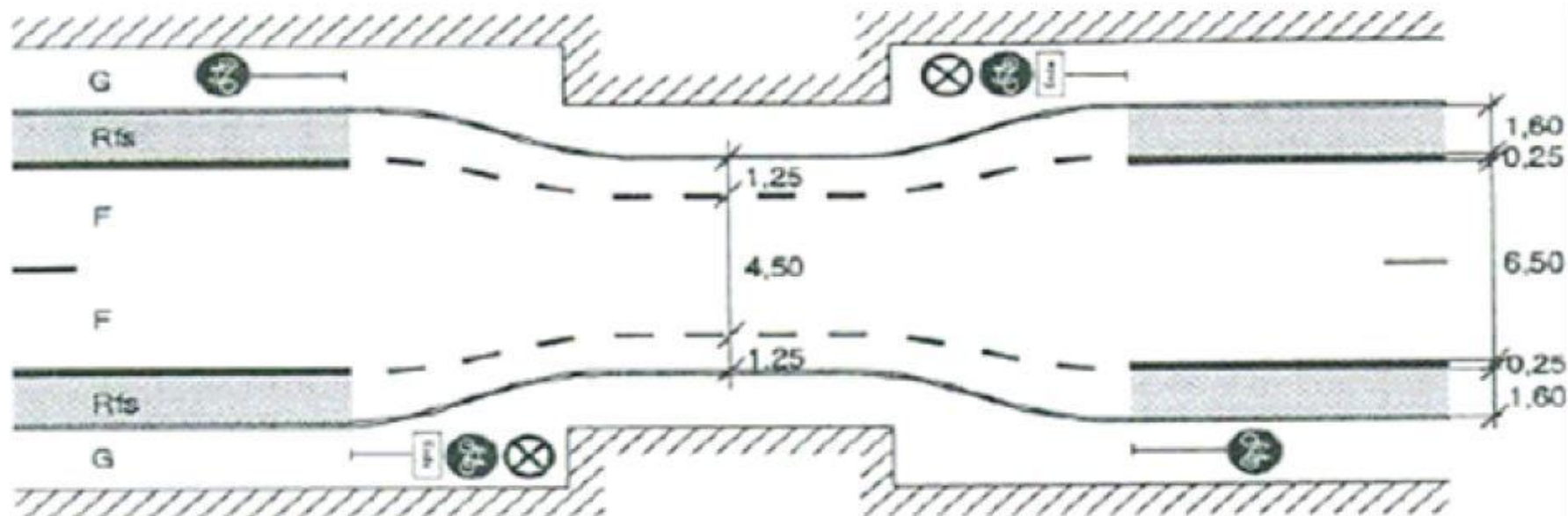
Зупинка з
припіднятою
велодоріжкою

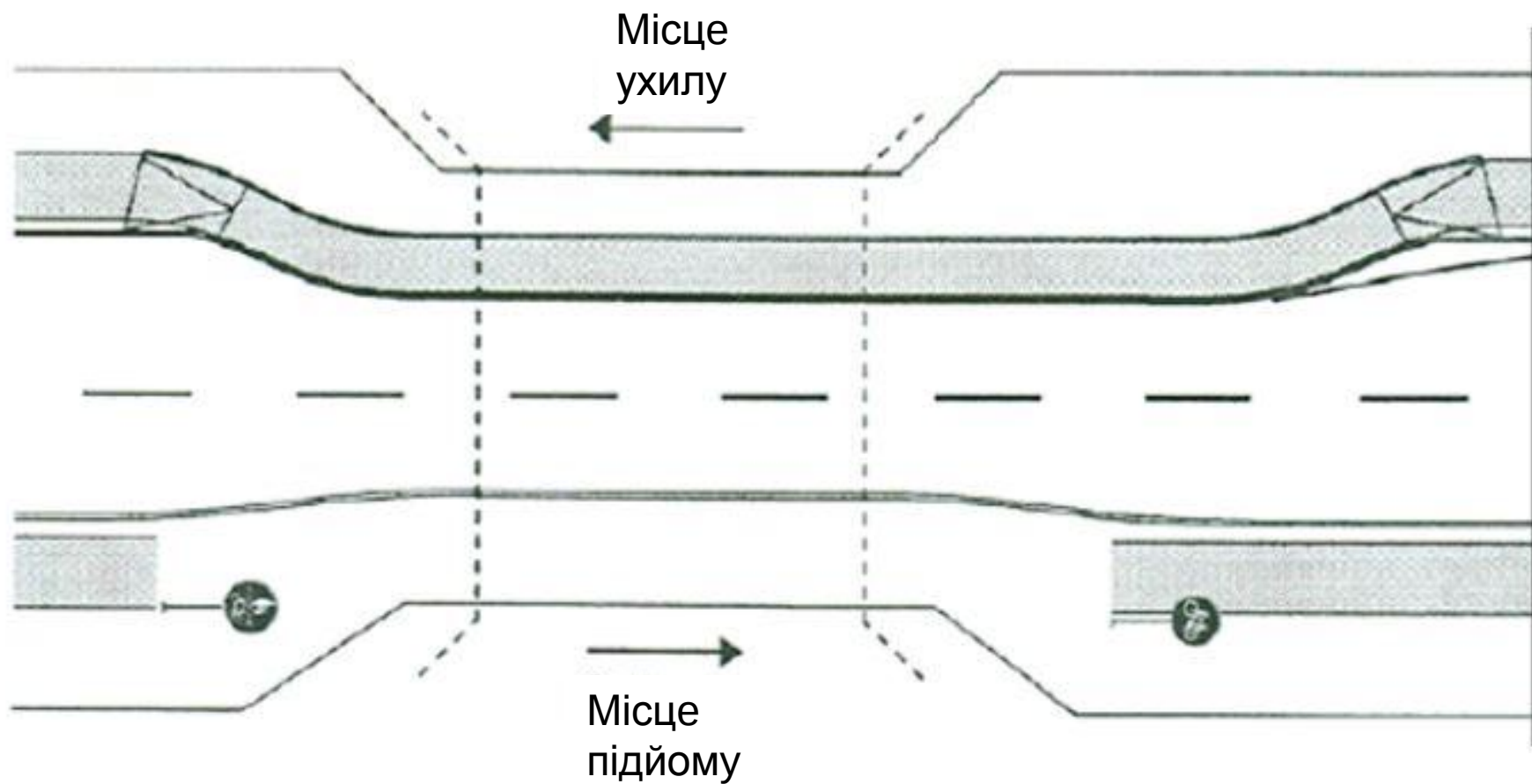


Автобусна
кишеня



Місця звуження







3. Теми «Велорух на перетині дороги, на поворотах, на перехрестях, по кільцю, виїзд з другорядних вулиць...» перебувають на детальнішому опрацюванні. Нижче наведені лише типові наочні приклади.





