



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013, www.bgregio.eu,
Инвестираме във Вашето бъдеще!
Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие
и от държавния бюджет на Република България

Проект: „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе“

Предмет на възлаганата поръчка:
“Разработване на план за велосипедна мрежа”

Приложение 5 - Насоки за проектиране на велосипедна инфраструктура в Русе



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Съдържание

1	Увод	1
2	Видове велосипедни пътища	2
2.1	Самостоятелен велосипеден път.....	2
2.2	Споделен път	3
2.3	Велосипеден булевард	4
2.4	Велосипедни ленти.....	4
2.5	Велосипедни алеи	6
3	Меки мерки за стимулиране на велосипедното движение	10
3.1	Зони с ограничение на скоростта 30 км/ч	10
3.2	Поставяне на изкуствени неравности	10
3.3	Създаване на изкуствени препятствия	11
3.4	Малки кръстовища с кръгово движение.....	12
3.5	Двупосочно велосипедно движение по еднопосочни улици.....	13
3.6	Изнасяне на стоп лентата за велосипедисти на кръстовищата	14
3.7	Уширение на велосипеден път за ляв завой	15
3.8	Повдигнати тротоари на кръстовищата	16
3.9	Други мерки	17
4	Велосипедна инфраструктура при кръстовища	18
4.1	Пресичане на пътища от първостепенната улична мрежа	18
4.2	Главен път, пресичащ странична улица.....	19
4.3	Пресичане на велосипедна и пешеходна пътека.....	20
4.4	Пресичане на ж.п. линия.....	20
5	Проектиране на велосипедни пътища по стръмни улици в застроени територии ...	23
6	Материали, изпълнение и поддръжка	24
7	Велосипедни паркинги	25



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Таблицы

Таблица 1. Препоръчителни размери за самостоятелен велосипеден път	3
Таблица 2. Ширини на еднопосочна и двупосочна велосипедна алея	9
Таблица 3. Сравнение на удовлетвореността на велосипедистите в зависимост от вида на настилната.....	24



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигури

Фигура 1. Пример за препоръчителни велосипедни ленти на извънградски път край Нойвегейн, Холандия.....	6
Фигура 2. Двупосочна велоалея.....	7
Фигура 3. Велосипедна алея, отделена с ивица от паркираните автомобили.....	8
Фигура 4. Велосипедна алея на междинно ниво спрямо тротоара и пътното платно.....	8
Фигура 5. Велосипедна алея, отделена с бордюр	9
Фигура 6. Велосипедна алея на нивото на тротоара	9
Фигура 7. Проход за велосипедисти при изкуствени неравности	10
Фигура 8. Прекъснати изкуствени неравности, улесняващи преминаването на автобуси и транспортните средства със специално предназначение	11
Фигура 9. Изкуствени препятствия на пътя за редуциране скоростта на автомобилите	12
Фигура 10. Малко кръстовище с кръгово движение.....	13
Фигура 11. Двупосочно велосипедно движение по еднопосочни улици	13
Фигура 12. Отделяне на обратното велосипедно движение с остров	14
Фигура 13. Отделяне на велосипедното движение в самостоятелна двупосочна велоалея при понатоварени улици.....	14
Фигура 14. Пример за изнесена стоп лента за велосипедисти на кръстовище	15
Фигура 15. Пример за уширение на велосипеден път за ляв завой.....	15
Фигура 16. Пример за повдигнати тротоари на кръстовище.....	16
Фигура 17. Пример за релса за бутане на колело по стълбище	17
Фигура 18. Пример за защитни острови при завоите на кръстовище.....	18
Фигура 19. Пример за многолентово кръгово кръстовище в Холандия	18
Фигура 20. Пример за еднолентово кръгово кръстовище в Холандия.....	19

Този документ е създаден в рамките на проект „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе“, в изпълнение на договор BG161PO001/1.5-03/2011/005 за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма «Регионално развитие» 2007-2013г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от Община Русе и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващ орган



Оперативна програма “Регионално развитие” 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 21. Пример за главен път, пресичащ странична улица 19

Фигура 22. Пример за пресичане на велосипедна и пешеходна пътека с междинен остров 20

Фигура 23. Пример за тунел за пешеходци и велосипедисти под ж.п. линия..... 20

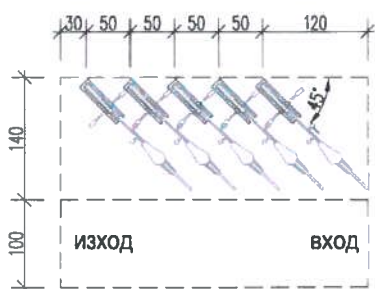
Фигура 24. Пример за прелез с бариера и светлинна сигнализация 21

Фигура 24. Пример за прелез без бариера и без светлинна сигнализация 21

Фигура 25. Пример за паркиране под 90 градуса 27

Фигура 26. Пример за паркиране под 90 градуса по двойки 28

Фигура 27. Пример за паркиране под 45 градуса 28



..... 28

Фигура 28. Пример за велогардероб (bike locker) 28



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregion.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

1 Увод

Този документ дава кратки напътствия и примери при проектирането на велосипедна инфраструктура. Той не съдържа изчерпателна информация или единствени възможни решения при планиране на велосипедното движение. При започване на проектантския процес трябва да се вземат предвид всички възможни инструменти и подходи към всяка конкретна ситуация.

Това ръководство е базирано на холандския опит в изграждането на велосипедна инфраструктура. Използвани са препоръки от „Design Manual for bicycle traffic”, С.Р.О.В., 2007, посочена като референтна книга в раздел „Пътна безопасност” на Европейската комисия. Друго ръководство за проектиране на велосипедна инфраструктура е достъпно онлайн www.cyclemanual.ie.

Част от описаната велосипедна инфраструктура не е нормативно регулирана в България и изисква допълнително съгласуване с институциите.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

2 Видове велосипедни пътища

При проектиране на велосипедни пътища функцията винаги е водеща, като тя трябва да обслужва велосипедното движение, както и останалия трафик. Добрият дизайн трябва да бъде едновременно функционален и лесно разбираем.

Три са основните фактори, които влияят при процеса на проектиране:

- Интензивността на очаквания велосипеден трафик;
- Скоростта на моторните превозни средства;
- Интензивността на моторизирания трафик.

Велосипедните пътища трябва да отговарят на следните основни изисквания:

- Непрекъснатост - да се създаде непрекъсната и логична велосипедна мрежа;
- Директност - кратки и бързи маршрути от началната до крайната цел на пътуването. Необходимо е да се отчетат целите на пътуванията - от жилищни райони към местата за работа, училище, пазаруване, спорт, рекреация, също и между самите жилищни квартали;
- Сигурност - транспортната инфраструктура трябва да е съобразена със скоростта и натовареността на участниците в движението;
- Привлекателност - велосипедните маршрути да преминават през благоприятна околна среда, без шумово или екологично замърсяване, подходяща социална среда;
- Удобство - добра настилка, достатъчно пространство и възможно най-малко конфликтни точки с останалите участници в движението.



2.1 Самостоятелен велосипеден път

Това са велосипедни пътища извън пътищата за движение на автомобили и следващи собствен маршрут - в паркове, преки пътища

Този документ е създаден в рамките на проект „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе“, в изпълнение на договор BG161PO001/1.5-03/2011/005 за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма «Регионално развитие» 2007-2013г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от Община Русе и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващ орган



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

или извън града. Необходимо е да се направи разлика между самостоятелен велосипеден път и велосипедна алея - велосипедната алея е успоредна на пътна артерия, докато самостоятелният велосипеден път не е или е на разстояние над 10 м от пътя.

Самостоятелните велосипедни пътища са предназначени за велосипедно движение в двете посоки и могат да бъдат:

- предназначени само за велосипедисти;
- комбинирани с пешеходно движение;

Ако по велосипедния път движението на пешеходци е сравнително малко, то не е проблем. При по-интензивно пешеходно движение е желателно да се обособи отделна пешеходна алея.

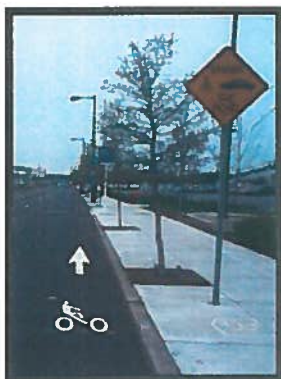
Таблица 1. Препоръчителни размери за самостоятелен велосипеден път

Интензивност на велосипедното движение (велосипедисти/час)	Ширина на велосипедния път
0 - 50	2,00 м *
50 - 150	2,50 м
>150	3,50 м

* велосипеден път с ширина <2,00 м трябва да има банкет, който да позволи на велосипедистите да се разминат.

Необходимо е да има централна разделителна линия, за да е ясно, че се очаква насрещно движение.

Самостоятелни велосипедни пътища по главни веломаршрути се проектират за скорост от 30 км/ч, а по второстепенните - за 20 км/ч. Това дава отражение на минималния радиус на завиване - съответно 18 м и 10 м.



2.2 Споделен път

Това са улици, по които моторните превозни средства и велосипедистите споделят общо пътно платно, без специализирана инфраструктура. Обикновено това са второстепенни улици в жилищни квартали с ограничение на скоростта от 30 км/ч и интензивност до 5000 МПС/час.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregion.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

2.3 Велосипеден булевард



Велосипедният булевард е функционална концепция: второстепенна улица, която е част от главната велосипедна мрежа, чийто дизайн и изглед подсказват тази функция и където моторизирания трафик е разрешен, но има второстепенно значение.

Препоръчително за велосипедния булевард е:

- Да се минимализира паркирането на автомобили;
- Да се използва настилка със затворена структура (за предпочитане асфалт);
- Да се осигури яснота на велосипедния път при кръстовища и други места, където има избор на маршрут;

До удобството на велосипедния булевард могат да се доближат единствено самостоятелния велосипеден път и велоалеите. В сравнение с тях велосипедният булевард има още преимущества - нужно е по-малко пространство, по-добра достъпност за обслужване на квартала от автомобили, по-голяма социална сигурност.



Важно за велосипедния булевард е велосипедното движение да доминира над автомобилното - обикновено като част от първостепенната велосипедна мрежа велосипедното движение там е интензивно. Желателно е интензивността на моторизирания трафик да е 500 МПС/ден до максимум 2000 МПС/ден.

Подходяща настилка е червен асфалт за ясно разграничаване от обикновения път. Вариант за настилка е комбиниране на средна асфалтирана ивица с павирани крайни ивици (велосипедното движение е в средата). По този начин пътят визуално се стеснява, автомобилите карат по-бавно с едната гума върху паветата, а велосипедистите са в средата на платното.

2.4 Велосипедни ленти

Велосипедните ленти са част от пътното платно, маркирано с линия и предназначено за велосипедисти. Обозначават се с червен цвят и велосипеден символ.

Велосипедните ленти могат да бъдат:

- задължителни - маркирани с плътна линия, прекъсната на кръстовища, забранени за автомобили. Велосипедистите могат да напускат велосипедната лента;



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

- препоръчителни - маркирани с пунктир, навлизането на автомобили е допустимо, ако не застрашават велосипедистите.

Велосипедни ленти се прилагат при средно натоварени улици - между 2000 и 5000 МПС/ден.

Изключително важно е велосипедната лента да има достатъчна ширина - 1,50 - 2,00 м. Изследванията показват, че *тесните велосипедни ленти (по-малко от 1,2 м) са два до три пъти по-опасни от липсата на велосипедна инфраструктура.*

Не е препоръчително велосипедна лента да се комбинира с лента за паркиране. Ако това се налага, то е добре да се остави поне 50 см предпазна ивица (тогава би могло да се помисли за изпълнението на велосипедна алея). Неодобра практика е разполагането на велосипедната лента между паркираните автомобили и пътното платно - много по-безопасно за велосипедистите е велолентата да е разположена между паркираните автомобили и тротоара.

За по-добра видимост маркировъчната лента би могла да бъде с ширина 25 см.

Необходимо е да се гарантира последващият контрол върху шофьори и мотористи за неправилно навлизане в лентите, неправилно спиране и паркиране.

При извънградски пътища е възможно създаването на препоръчителните велосипедни ленти от двете страни на пътя и една лента за моторизирания трафик в средата. Подходящо е за пътища с натоварване до 3000 МПС/ден. При натоварване 3000-4000 МПС/ден ефектът ще е съмнителен, а над 4000 МПС/ден не е препоръчително.

Създаването на препоръчителни велосипедни ленти визуално стеснява пътя и обостря вниманието на шофьорите. Желателно е да се комбинира мерки за редуциране на скоростта и поставяне на ограничение от 60 км/ч.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 1. Пример за препоръчителни велосипедни ленти на извънградски път край Нойвегейн, Холандия



Нойвегейн, Холандия

източник: © Google 2011

Възможно е препоръчителните велоленти да не бъдат оцветени.



Снимка: dft.gov.uk



2.5 Велосипедни алеи

Велосипедна алея е част от пътя, предназначена за придвижване на велосипедисти, физически отделена от моторизирания трафик с разделителна ивица и/или повдигната на различно ниво и различаваща се от тротоара. Обозначава се със знак Г14 за велосипеден път. За предпочитане е да бъде с червена настилка. При пресичане със странични улици или автомобилни изходи разделителната ивица на велосипедната алея е прекъсната.

Тъй като велосипедистите са отделени от пътното платно, колезденето е по-сигурно и комфортно.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.baregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Недостатък на велосипедните алеи е, че велосипедистите са извън зрителното поле на шофьорите. При кръстовища е необходимо да се възобнови визуалния контакт между двата вида участници в движението.

Велосипедните алеи могат да бъдат:

Еднопосочни велоалеи

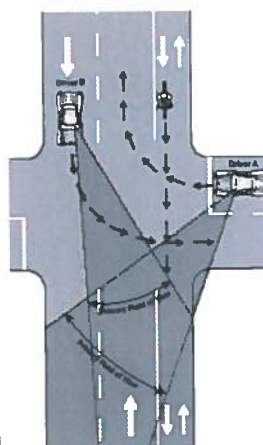
Обикновено велоалеите са разположени от двете страни на пътя и са еднопосочни. Еднопосочните велоалеи е необходимо да имат достатъчна ширина за да може велосипедистите да се изпреварват.

Двупосочни велоалеи

Двупосочните велосипедни алеи като цяло не се препоръчват, защото объркват водачите на МПС и създават допълнителна опасност за велосипедистите. Въпреки това те могат да са приложими на места, които трудно биха могли да се решат по друг начин. Например ако два велосипедни маршрута излизат на главен път, то те могат да се вляят в двупосочна велоалея от едната страна на пътя, без да се налага пресичане на пътя.

Всяка двупосочна велоалея трябва да бъде внимателно проектирана поради повишения риск при пресичане на странични улици.

Също така проблем е примащането от двупосочна велоалея към стандартно велосипедно движение от двете страни на пътя.



Фигура 2. Двупосочна велоалея

Снимка: Oregon Bicycle and Pedestrian Plan



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregion.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Велосипедистът, движещ се обратно на посоката на автомобилите, не попада в зрителното поле на шофьорите на завиващите автомобили

Сепариране

Велосипедните алеи могат да бъдат на нивото на улицата, на нивото на тротоара или на междинно ниво.

Препоръчителна ширина на разделителната ивица е 50 - 70 см (мин. 35 см). Разделителната ивица също може да бъде на нивото на улицата или с бордюр. Може да бъде скосена от страната на велоалеята, за да се избегне рискът от закачане на педалите на велосипедистите.

Фигура 3. Велосипедна алея, отделена с ивица от паркираните автомобили



Снимка: <http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2010/11/Gehl-2.jpg>

Фигура 4. Велосипедна алея на междинно ниво спрямо тротоара и пътното платно



Снимка: <http://praja.in/en/blog/srkulhalli/2009/08/05/redesign-hosur-road-model-road-footpath-and-cycle-tracks>



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregion.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 5. Велосипедна алея, отделена с бордюр



Снимка: <http://www.flickr.com/photos/avlxyz/2270515901/sizes/m/in/photostream/>

Фигура 6. Велосипедна алея на нивото на тротоара



Снимка: <http://bikeintelligencer.com/2010/09/correction-no-cycle-tracks-yet-for-seattle/>

Ширини на велосипедните алеи

Таблица 2. Ширини на еднопосочна и двупосочна велосипедна алея

Еднопосочна велоалея		Двупосочна велоалея	
Интензивност на велосипедното движение в пиков час (велосипедисти/час)	Ширина	Интензивност на велосипедното движение в пиков час (велосипедисти/час)	Ширина
0 - 150	2,0 м	0 - 50	2,5 м
150 - 750	3,0 (2,5) м	50 - 150	2,5 - 3,0 м
>750	4,0 м	> 150	3,5 - 4,0 м



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

3 Меки мерки за стимулиране на велосипедното движение



3.1 Зони с ограничение на скоростта 30 км/ч

Зони с ограничение на скоростта 30 км/ч обикновено се обособяват в жилищни райони. Въвеждането на такива зони намалява инцидентите на пътя с около 40 % като най-много предпазва децата от смърт и нараняване (според изследване на London School of Hygiene and Tropical Medicine).



3.2 Поставяне на изкуствени неравности

Поставянето на изкуствени неравности на пътя спомага за редуцирането на скоростта на автомобилното движение и за намаляване на транзитния трафик. Недостатък е фактът, че неравностите затрудняват движението на транспортните средства със специално предназначение, както и снегочистването.

Добра практика при използване на изкуствени неравности е оставянето на проход за преминаване велосипедисти с ширина 1,3-1,4 м.

Фигура 7. Проход за велосипедисти при изкуствени неравности



Снимка: <http://www.camcycle.org.uk/newsletters/32/all.html>



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Могат да се разграничат няколко вида изкуствени неравности:

- Изкуствени неравности със заоблена горна повърхност - Намаляват скоростта с 12-16 км/ч. Подходящи са за слабо натоварени улици. Неблагоприятни са за автобусите и транспортните средства със специално предназначение.
- Изкуствени неравности с равна горна повърхност - Намаляват скоростта с 5-8 км/ч. Необходимо е да бъдат ясно маркирани. Щадят превозните средства и спомагат за по-лесното преминаване на автобусите и транспортните средства със специално предназначение. Могат да се съчетаят с пешеходно пресичане.
- Прекъснати изкуствени неравности - Проектират се така, че да



засягат автомобилния трафик, но да не пречат на автобусите и транспортните средства със специално предназначение.

Фигура 8. Прекъснати изкуствени неравности, улесняващи преминаването на автобуси и транспортните средства със специално предназначение

Снимка: *Street Design Manual, 2009, New York City Department of Transportation*

3.3 Създаване на изкуствени препятствия

Това са поредица от издатини на тротоара, които се вграждат в иначе правата улица. По този начин, заобикаляйки ги, автомобилите намаляват скоростта си.

Могат да бъдат защитни острови за паркинг лентата, издаване на тротоара при междинни пешеходни пътеки, S-образни криви за редуциране на скоростта.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 9. Изкуствени препятствия на пътя за редуциране скоростта на автомобилите



Снимка: <http://www.pedbikeimages.org>



3.4 Малки кръстовища с кръгово движение

Малки кръгови кръстовища могат да се изградят на малки кръстовища с цел да намалят скоростта на превозните средства и да решат проблема с даването на предимство. По този начин се постига по-голяма безопасност за всички участници в движението с минимум средства.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregion.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 10. Малко кръстовище с кръгово движение



Снимка: <http://www.pedbikeimages.org>

3.5 Двупосочно велосипедно движение по еднопосочни улици

Разрешаването на велосипедното движение на еднопосочни улици улеснява велосипедистите да използват по-ненатоварените еднопосочни улици и ускорява придвижването им. Водещ принцип би следвало да е разрешаването на двупосочното велосипедно движение по еднопосочни улици, освен ако изрично не се докаже наличието на прекомерна опасност.

Фигура 11. Двупосочно велосипедно движение по еднопосочни улици



Снимка: <http://www.dft.gov.uk/cyclingengland/gallery/engineering-planning/cycle-lanes/>

Желателно е в началото и в края на улицата обратното велосипедно движение да се отдели с остров.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 12. Отделяне на обратното велосипедно движение с остров



Снимка: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Directional_closure_with_bicycle_access.jpg

При средно натоварени улици обратното движение на велосипедистите би могло да се обособи във велосипедна лента. Препоръчително е велосипедната лента да бъде с ширина минимум 2,0 м, а при по-ограничени размери на улицата - до 1,5 м.

Фигура 13. Отделяне на велосипедното движение в самостоятелна двупосочна велоалея при по-натоварени улици



Снимка: <http://www.nottinghamshire.gov.uk/cdg-chapter4.pdf>

Специално внимание трябва да се обърне на страничните улици, където преминаването на велосипедисти трябва да се обозначи и да се намали скоростта на автомобилите.

3.6 Изнасяне на стоп лентата за велосипедисти на кръстовищата

Изтеглената напред стоп линия за велосипедисти представлява обособена буферна зона преди кръстовище, където велосипедистите могат да застанат пред чакащите МПС.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregion.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 14. Пример за изнесена стоп лента за велосипедисти на кръстовище



Снимка: http://blogs.citypages.com/blotter/2009/09/understanding_h.php

Целта е да се избегнат конфликтите между завиващите надясно автомобили и продължаващите направо велосипедисти. Велосипедистите могат да се престроят и за ляв завой в буферната зона, но тя трябва да се използва само при червен сигнал за автомобилите. Също така изтеглената напред стоп линия дава по-добра видимост на шофьорите към велосипедистите, увеличава сигурността на пресичащите пешеходци, намалява количеството на вдишаните вредни газове от велосипедистите догато изчакват на кръстовището.

Дълбочината на буферната зона е 5 м. Тя може да е завършваща за велосипедна лента или за споделен път. Желателно е буферната зона и част от велосипедната лента преди нея да бъдат сигнализирани с цветен асфалт.

Вариант на изнесената стоп линия за велосипедисти е тя да няма буферна зона, а само да е по-напред от стоп линията за автомобилите.

3.7 Уширение на велосипеден път за ляв завой

При пресичания или кръстовища е добре да се направи лента за ляв завой, за да се избегне конфликтът между спиращите за ляв завой велосипедисти и тези, които искат да продължат направо.

Фигура 15. Пример за уширение на велосипеден път за ляв завой



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България



Тройсдорф, Германия

3.8 Повдигнати тротоари на кръстовищата

Представява повдигнато пешеходно пресичане на нивото на тротоара. Препоръчително е при наличие на голям пешеходен поток спрямо малка пресечка. Особено подходящо е за маркиране на входовете на зони с ограничение на скоростта 30 км/ч.

Добре е да се използва настилка, различна от тази на улицата. Необходимо е да се поставят съответните знаци, за да се предупредят работниците по снегопочистване.

Преимущества са, че намалява скоростта на автомобилите и увеличава вниманието на шофьорите към пресичащите пешеходци и велосипедисти.

Но може да окаже влияние на отводняването и да се наложи изменение на дренажните шахти.

Фигура 16. Пример за повдигнати тротоари на кръстовище



Грьонинген, Холандия

източник: © Google 2011



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bqregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

3.9 Други мерки

Поставяне на велометри

Веломерите са съоръжения, които броят велосипедистите, преминаващи покрай тях. Служат и за привличане на вниманието на всички граждани и за нуждите на общината от постоянно обновяване на информацията и данните за ползване на велоинфраструктурата

Внимателен монтаж на дренажни шахти

Настилката на пътят/VELOALEЯТА трябва да се съединява с шахтата наравно. Всяка денивелация около дренажна шахта поставя велосипедиста в рискована ситуация с опасност от падане или рязко отклонение от траекторията на движение.

Решетките на дренажните шахти трябва да са разположени напречно на посоката на движение.

Би могло да се използват и дренажни шахти за странично отвеждане на водата, които се монтират в бордюра.

Достатъчна височина на пътните съоръжения

- Височина на проходи, тунели - 2,4 м.
- Височина под пътни знаци - 2,3 м.
- Осигурителни парапети на мостове -1,4 м. Необходими са само на места, където има реална опасност от падане, няма нужда да се монтират по продължението на реки.



Релса за бутане на колело по стълбища

Това е добра и нескъпоструваща практика за подобряване на средата за велосипедистите при стръмни терени, особено когато няма подходящ обикновен велосипеден път.

Релсата може да се монтира в края или по средата на стълбищното рамо. Може да се комбинира с релса за детски колички. Задължително за релсата за бутане на велосипед е тя да бъде с улей така, че гумата да не излиза от релсата.

Фигура 17. Пример за релса за бутане на колело по стълбище

Този документ е създаден в рамките на проект „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе“, в изпълнение на договор BG161PO001/1.5-03/2011/005 за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма «Регионално развитие» 2007-2013г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на публикацията се носи от Община Русе и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващ орган



Оперативна програма “Регионално развитие” 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

4 Велосипедна инфраструктура при кръстовища

4.1 Пресичане на пътища от първостепенната улична мрежа

Четириклонно кръстовище

Често срещано решение за преминаване на велосипедния път през кръстовище е то да се маркира направо. Така обаче се създава конфликт със завиващите надясно автомобили, които имат лоша видимост към велосипедистите, отиващи направо.

В Холандия е популярно кръстовището, на което велосипедистите са защитени от острови при завоите. Това подобрява видимостта между шофьори и велосипедисти, осигурява място за изчакване и позволява на велосипедистите да направят десен завои без изчакване. Същевременно това решение не отнема повече място.

Фигура 18. Пример за защитни острови при завоите на кръстовище



Кръгово кръстовище

Фигура 19. Пример за многолентово кръгово кръстовище в Холандия



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.baregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България



Ейндховен, Холандия

източник: © Google 2011

Фигура 20. Пример за еднолентово кръгово кръстовище в Холандия



Грьонинген, Холандия

източник: © Google 2011

4.2 Главен път, пресичащ странична улица.

Когато главна улица с велосипеден път е пресечен от странична второстепенна улица, то е желателно велосипедния път и тротоарът да се продължат през мястото на пресичане със същата настилка и същото ниво, на което са били. Допълнително трябва да се поставят знаци и маркировка за повишено внимание.

Фигура 21. Пример за главен път, пресичащ странична улица



Този документ е създаден в
договор BG161PO001/
финансовата подкрепа на
чрез Европейския фонд за ре
Русе и при никакви обд



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Грьонинген, Холандия

източник: © Google 2011

Този модел е желателно да се приложи при входовете на зоните с ограничение на скоростта 30 км/ч.

4.3 Пресичане на велосипедна и пешеходна пътека

С междинен остров

По този начин пресичането се разделя на две части, което позволява велосипедиста или пешеходеца да се концентрира само над едната част от уличното движение.

Стесняването на пътните ленти в този участък предразполага шофьорите да намалят скоростта си. Подобно преминаване може успешно да замени пресичане със светофар.

Фигура 22. Пример за пресичане на велосипедна и пешеходна пътека с междинен остров



Снимка: <http://www.pedbikeimages.org>

4.4. Пресичане на ж.п. линия

Тунел за пешеходци и велосипедисти под ж.п. линия

Фигура 23. Пример за тунел за пешеходци и велосипедисти под ж.п. линия



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България



Снимка: <http://www.flickr.com>

Сигнализирани прелези с автоматични прелезни устройства

Пресичането на ж.п. линия с прелез с бариера дава сигурност за велосипедистите, но ги забавя. Затова се препоръчва главните велосипедни трасета е добре да пресичат ж.п.линиите на друго ниво.

Фигура 24. Пример за прелез с бариера и светлинна сигнализация



Снимка: <http://www.flickr.com>

Прелези без бариери

Фигура 24. Пример за прелез без бариера и без светлинна сигнализация



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregion.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България



Снимка: <http://www.all-in.de>

Желателно е прелезите без бариери да имат поне светлинна сигнализация.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

5 Проектиране на велосипедни пътища по стръмни улици в застроени територии

- Препоръчва се изключително *внимателно проектиране* на велосипедните пътища по улици с по-голям наклон.
- Велоалеите по стръмни улици да бъдат *разположени от двете страни на пътя и да са еднопосочни* (да се избягва изграждането на двупосочни велосипедни);
- Да се забрани паркирането* от страната на спускащата се велоалея/велолента;
- Да се постави минимум 50 см *разделителна ивица с различна настилка* (павеа, плочки), която да отделя пътното платно и спускащата се велоалея;
- При кръстовище на главен стръмен път със странични второстепенни улици да се продължи типа настилка и нивото на тротоара и велосипедния път, успоредни на главния път, да се поставят знаци и маркировка на страничните улици за повишаване на вниманието към велосипедисти, да се премахнат обекти по главния път, пречещи на видимостта, на 25-30 м преди кръстовището - рекламни билборди, неподходяща растителност, контейнери за смет и др.
- Спускащата се велоалея по стръмен път е добре поне при кръстовищата *да не е отделена с бордюр от пътното платно*, за да се даде възможност велосипедистите да заобиколят препятствие на пътя им.
- От страната на спускащата се велоалея *задължително да се изградят джобове за велосипедисти*, които искат да пресекат улицата на регламентираните места.
- Изкачващите се велоалеи по стръмни улици да се проектират с по-голяма ширина* - при изкачване велосипедистът има по-голямо отклонение от правата линия на движение, също трябва да има възможност велосипедист да задмине друг велосипедист или човек, бутач велосипед.
- Допустимо е от страната на изкачващата велоалея да се обособи лента за паркиране на автомобили. Между паркираните автомобили и велоалеята трябва да има *разделителна ивица от 35 - 90 см*.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

6 Материали, изпълнение и поддръжка

Улиците не са просто места за трафика, а са и част от градското пространство. За да изглеждат улиците привлекателно място и да се постигне хармония е необходимо сътрудничеството на архитекти, инженери и ландшафтни архитекти.

Оцветяването на определени участъци от улицата спомага да се разбере коя част от пътя от кого се използва и чие е предимството. Смяната на асфалта с бетонни плочи също повишава вниманието на участниците в движението.

Комфортът и безопасността на велосипедистите изискват настилка на велоалеите да бъде гладка, непрекъсната и нехлъзгава. Добре е настилка да е подсилена, за да издържа натоварването на поддържащата техника и нерагламентирано паркиралите МПС.

Таблица 3. Сравнение на удовлетвореността на велосипедистите в зависимост от вида на настилка

Вид настилка	Сравнение на удовлетвореност на велосипедистите от настилка
Равен асфалт	100 %
Груба повърхност на асфалта	44 %
Асфалт с неравности и дупки	33 %
Бетонни плочи	43 %
Навиране, плътно наредено	2 %

Ако се употребява елементна настилка е необходимо отделните плочи/павеа да се подреждат плътно едни към други, за да се намали друсането при колоездене.

Оцветяването може да се постигне с термопластично покритие - евтино е, но не е особено издръжливо.

Цветният асфалт е по-скъпо, но по-издръжливо решение. Също добре запазва и цвета си с времето. Това спестява средства по поддръжката в бъдеще.

При съединяване на различни видове настилки и скосявания е важно да има плавен преход, без да има разлика в нивата.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

7 Велосипедни паркинги

Подходящите съоръжения за паркиране на велосипед в края на всяко пътуване могат да повлияят върху избора за пътуване с велосипед. Липсата на такива съоръжения и опасността от кражба и вандализъм могат да опорочат инвестициите във велосипедната мрежа.

Велосипедното паркиране е неразделна част от велосипедната мрежа, но също може и да предшества изграждането на велосипедните трасета, за да отговори на нуждите от паркиране.

Препоръчително е да се направи самостоятелен План за велосипедното паркиране.

Местата за паркиране могат да се класифицират в няколко категории:

- На обществени места - най-вече градския център, ж.п. и автогарите;
- До жилищата;
- В нови сгради;
- Общински и държавни институции;
- Спирки на масовия градски транспорт.

Необходимият капацитет на съоръженията за велосипедно паркиране не са константна величина. Затова е необходим постоянно наблюдение на заетите места. При необходимост трябва да се добавят или премахнат места - заетост от 50 до 80 % се счита за нормална.

Велосипедните паркинги трябва да се разполагат:

- на оживени места с цел предотвратяване на кражби и вандализъм;
- Близо до края на пътуването - входове на сгради, обществени места.

По вид съоръженията за паркиране на велосипеди могат да се разделят на:

- Велосипедни стойки;



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

- Велогардероби;
- Паркинги с контролиран достъп;
- Автоматизирани велосипедни паркинги.

Велосипедни стойки

Голямо е разнообразието в дизайна на велосипедните стойки. В зависимост от начина на стабилизиране на велосипеда, те могат да се разделят на:

- Поддържащи предната гума/вилка;



- Подпиращи рамката;



- Системи за окачване на велосипеда за предната гума или ръкохватките;



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България



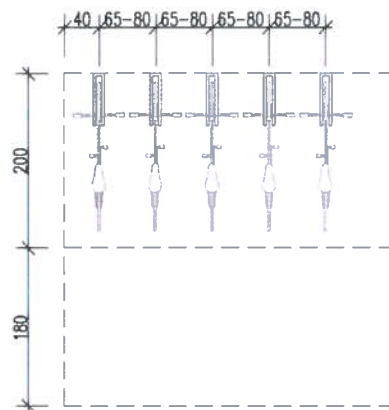
Като изпълнение на конструкцията могат да бъдат единични или обединени в група. Според начина на монтаж са мобилни или фиксирани - в настилната, към стената, към тавана.

Най-важното в дизайна на велосипедната стойка е тя да поддържа добре велосипеда, да няма опасност да го повреди, да има възможност за едновременно заключване на гумата и рамката.

Необходимото място за паркиране на велосипеди зависи от избора на тип велосипедна стойка. Някои основни размери произтичат от размерите на велосипедите - за велосипед за възрастни около 170-180 см дължина, 100-120 см височина. При перпендикулярно паркиране необходимата дълбочина е 200 см, а място за маневри е 180 см.

Ето някои примери за разполагане на велосипедите:

Фигура 25. Пример за паркиране под 90 градуса



При перпендикулярно паркиране е желателно разстоянието между велосипедите да не е по-малко от 65 см. На места, където се очаква велосипедистите да имат багаж или детски столчета - ж.п. гари,



Оперативна програма “Регионално развитие” 2007-2013

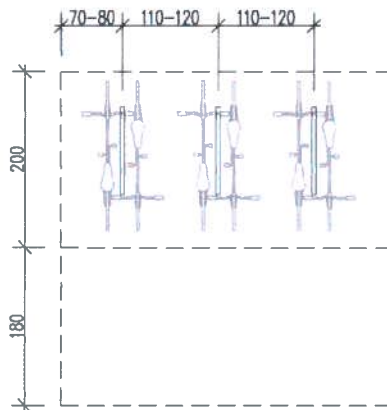
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

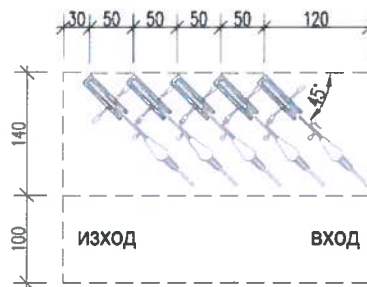
Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

търговски центрове, детски заведения, разстоянието между велосипедите е добре да се увеличи на 80 см.

Фигура 26. Пример за паркиране под 90 градуса по двойки



Фигура 27. Пример за паркиране под 45 градуса



Велогардероби

Велогардеробът представлява кутия, в която може да бъде побран един велосипед и която може да се заключи.

Фигура 28. Пример за велогардероб (bike locker).



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.baregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България



Снимка: <http://www.cyclesafe.com>

Велогардеробите могат да бъдат групирани в едно съоръжение за няколко велосипеда.

Фигура 29. Пример за групирани велогардероби



Снимка: <http://www.bicibox.cat>

Велогардероби са използват в ситуации, в които има нужда от индивидуална защита на велосипеда от кражба, но необходимият брой места не е достатъчен за създаването на охраняем велосипеден паркинг.

Фигура 30. Пример за велогардероби при спирки на масов градски транспорт



Снимка: <http://www.cyclesafe.com>



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Велогардеробите могат да имат различни схеми на заплащане - напълно безплатни, платени или безплатни за период от време, след което следва таксуване (напр. системата *bicibox*, разработена за метрополитена на Барселона е безплатна през първите 12 часа, след което на всеки час се таксува с малка сума.)

Велосипедни паркинги с контролиран достъп

Велосипедни паркинги с контролиран достъп могат да бъдат специални помещения или заградена площ за паркиране на велосипеди на открито или закрито. Достъпът до тях може да е с ключ, магнитна карта, парола или друга система за достъп.

Фигура 31. Примери за велосипедни паркинги с контролиран достъп



Снимка: <http://www.oaklandlocal.com>



Снимка: <http://www.streetsblog.org>

Велосипедни паркинги с контролиран достъп на публични места е добре да се разположат непосредствено до велосипедни маршрути и до привлекателни центрове. Паркингите трябва да имат следните характеристики:

- Разпознаваемост - разположени на добре познато място, например централния площад или в близост до известна сграда/паметник.



Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bqregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

- Достъпност - на нивото на терена (за предпочитане) или подземен;
- Социална сигурност - разположени на или в близост до оживени места; също маршрутът от велосипедния паркинг до крайната цел на пътуването да е по сигурен маршрут.

За създаване на велосипедни паркинги с контролиран достъп в сгради са подходящи подземни паркинги за автомобили - местата, на които няма възможност да се паркира автомобил.

Фигура 32. Примери за велосипедни паркинги в подземен гараж



Снимка: <http://www.bv.com.au>

Автоматизирани велосипедни паркинги

Автоматизирани велосипедни паркинги са съоръжения, които осигуряват контролирано паркиране на велосипеда, без човешки достъп до мястото на съхранение. Основни преимущества са избягване на възможността за кражба и съхранение на велосипедите на по-малка площ. Разбира се, наличието на автоматизирана система се отразява на стойността на съоръжението.

Фигура 33. Пример за автоматизиран велосипеден паркинг - велосипедното дърво („bike tree“)





Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013

www.bqregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България

Фигура 34. Пример за автоматизиран велопаркинг в Япония

