



# Kolesarjem prijazna infrastruktura

---

**Smernice za umeščanje kolesarske  
infrastrukture v urbanih območjih**



**Kolesarjem prijazna infrastruktura, Smernice za umeščanje kolesarske infrastrukture v urbanih območjih**  
verzija 1.0, avgust 2017

Izdalo in založilo: Ministrstvo za infrastrukturo Republike Slovenije

Zanj: dr. Peter Gašperšič, minister



**EVROPSKA UNIJA**  
EVROPSKI STRUKTURNI  
IN INVESTICIJSKI SKLADI  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Izdelavo sofinancira Evropska unija.

Evropska unija ne odgovorja za kakršnokoli morebitno uporabo v njej navedenih informacij.

Ljubljana, avgust 2017

## Kazalo vsebine

<b>1. Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2. Namen</b>	<b>2</b>
<b>3. Strateško načrtovanje kolesarskega omrežja</b>	<b>2</b>
3.1. Določitev izhodišč in ciljev potovanj	3
3.1.1. Določitev hierarhije povezav	5
3.2. Analiza kolesarskega prometa	6
<b>4. Umeščanje povezave v prostor – načela izbora optimalne trase in njenih variant</b>	<b>7</b>
4.1. Načela	8
4.1.1. Povezanost	9
4.1.2. Neposrednost povezav	10
4.1.3. Varnost	12
4.1.4. Udobje	13
4.1.5. Privlačnost	14
4.2. Opredelitev povezav in variant	14
4.2.1. Povezave ob vodotokih	15
<b>5. Načrtovanje posameznega odseka</b>	<b>16</b>
5.1. Izhodišča za načrtovanje kolesarske infrastrukture	17
5.2. Vrste kolesarskih povezav	18
5.3. Izbor primerne vrste povezave	22
5.4. Križanja kolesarskih povezav in drugih prometnih površin	24
5.4.1. Kolesarski žep (Cycling Box) v križiščih	26
5.4.2. Naprej pomaknjena stop črta	27
5.5. Podroben pregled stanja na terenu	28
5.5.1. Identifikacija kritičnih točk (varnost, udobje)	28
5.5.2. Opredelitev posebnih objektov	33
5.6. Izbor dodatnih ukrepov	35
5.6.1. Spremembe prometnih režimov	35
5.6.2. Dodatni ukrepi za udobno kolesarjenje	46
5.6.3. Dodatni ukrepi za promocijo kolesarjenja	48
5.7. Oblikovanje tehničnih rešitev za izvedbo in javna razprava	49
<b>6. Parkiranje koles</b>	<b>50</b>
6.1. Umestitev parkirišča	54
6.2. Normativi	55
<b>7. Vzdrževanje kolesarske infrastrukture</b>	<b>55</b>
7.1. Zagotavljanje obvozov	59
<b>8. Ovrednotenje stroškov na enoto posameznega elementa kolesarske infrastrukture</b>	<b>60</b>
8.1.1. Kolesarske poti (izvedeni projekti)	60
8.1.2. Kolesarske steze (izvedeni projekti)	61
8.1.3. Parkirišča za kolesa (izvedeni projekti)	61
8.1.4. Ocenjene vrednosti stroškov za posamezno vrsto kolesarske povezave (projektantske vrednosti)	62
<b>9. Viri</b>	<b>63</b>



## 1. Uvod

V Sloveniji imamo veliko lokalnih cest z malo prometa, po katerih je možno relativno varno kolesariti. Ravno zato je kolesarstvo kot oblika rekreacije zelo priljubljena. Po številu prodanih koles na prebivalca je Slovenija že več let na prvem mestu v EU.

Uporaba kolesa pa v zadnjih letih raste tudi za potrebe dnevne mobilnosti. Mesta postajajo vedno bolj trajnostno naravnana in spodbujajo tudi trajnostne oblike mobilnosti, ki omogočajo višjo kvaliteto bivanja za svoje prebivalce (boljši zrak, manj hrupa, ni zastojev). Vendar je umeščanje kolesarske infrastrukture (pa naj si gre za rekonstrukcijo obstoječe infrastrukture ali gradnjo nove) v urbana območja, kjer je že definirana raba prostora, prilagojeno na prostorske razmere in se razlikuje od gradnje nove infrastrukture izven območij zgoščene poselitve.

Izboljšanje infrastrukture je eden prvih korakov za povečanje obsega kolesarjenja v mestih in njihovem zaledju. Največji izziv predstavlja nenačrten pristop h gradnji primerne infrastrukture ter nestratesko izvajanje le posamičnih ločenih in nepovezanih projektov.

Razvoj kolesarske infrastrukture je potrebno zastaviti celovito in prioritarno pristopiti k reševanju najbolj perečih izzivov, ki kolesarje odvrtačajo od uporabe kolesa.

Pričujoče smernice so namenjene usmerjanju lokalnih skupnosti predvsem pri načrtovanju in razvoju kolesarskega omrežja ter njegovih izboljšavah. Tehnične lastnosti za posamezen element so določene v nacionalnih predpisih.

Veliki izzivi prometne in prostorske načrtovalce čakajo predvsem v urbanih naseljih, kjer že obstaja zgrajeno okolje, ki prostorsko omejuje gradnjo ločenih prometnih koridorjev za vse prometne načine. Le nova mesta ali nove mestne četrti lahko zgradimo povsem na novo in pri tem brez omejitev zagotovimo ločene koridorje za vse načine mobilnosti. V praksi pa v mestih obstajajo obstoječi objekti, ki pogojujejo prometno načrtovanje. Če prostor, namenjen avtomobilom, namenimo kolesarski infrastrukturi, bomo ustvarili pogoje za doseg osnovnega cilja, razbremenitev mestnih središč osebnega motoriziranega prometa in izboljšanje pogojev za trajnostne oblike mobilnosti, kot so hoja, kolesarjenje in uporaba javnega prevoza. Če torej želimo znotraj grajene strukture zagotoviti infrastrukturo za kolesarjenje in pešačenje ali avtomobilski promet, izboljšati pogoje za javni prevoz ter/ali olajšati, moramo urbanemu prostoru spremeniti funkcijo. Najsi spremenimo zelenice v ceste, na cesti zagotovimo prednostni prostor za javni prevoz, odvzamemo prostor za parkiranje avtomobilom ter ga namenimo kolesarskim stezam in pločnikov – vedno nekaj izgubimo, da pridobimo nekaj novega.

»Zavedanje tega je bistvenega pomena, saj smo še zlasti pri načrtovanju kolesarskega prometa v skušnjavi, da zagotovimo ustrezne kolesarske povezave le povsod tam, kjer je še prostor, medtem ko že "zaseden" prostor obravnavamo tako, kot da na njem ni mogoče vzpostaviti neposrednih, neprekinjenih, hitrih in varnih kolesarskih povezav oz. da na njem sploh ni mogoče vzpostaviti kakršnekoli kolesarske povezave. Vendar integriran pristop kolesarskega in prometnega planiranja upošteva vse načine prevoza in ne dopušča, da bi se katerega že vnaprej pustilo ob strani.« (Mobile 2020, str. 24)

Pričujoče smernice se osredotočajo ravno na to - kako v omejenem prostoru znotraj mest najti optimalne variante za vzpostavitev kvalitetnega kolesarskega (prometnega) omrežja.

## 2. Namen

Namen smernic je lokalnim skupnostim podati priporočila za umeščanje in projektiranje kolesarske infrastrukture v urbanih naseljih.

V dokumentu so poleg splošnih priporočil predstavljeni primeri dobrih in slabih rešitev. Smernice podajajo osnovo za razumevanje tega, kako doseči uporabniku prijazno infrastrukturo in kaj po drugi strani uporabnika celo odvrača od rabe kolesa. Problematični so predvsem primeri infrastrukture, bodisi obstoječe ali novo zgrajene, ki se je kolesarji izogibajo, saj je zaradi neprimerne načrtovanja vožnja po cesti bolj udobna in enostavna. Kolesarska pot, steza ali pas, zgrajen po zakonskih predpisih in tehničnih smernicah še ne garantira, da bodo to povezavo kolesarji tudi uporabljali, saj je na njej kolesarjenje lahko neudobno, neatraktivno ali celo nevarno.

## 3. Strateško načrtovanje kolesarskega omrežja

V Sloveniji imajo urbana naselja večinoma srednje ali slabo razvito kolesarsko omrežje, v nekaterih mestih pa kolesarska infrastruktura sploh ne obstaja. Tudi v krajih, ki imajo dobro razvito kolesarsko omrežje, je še veliko možnosti za njegovo izpopolnitev, nadgradnjo ali razširitev.

V vsakem primeru je potrebno do razvoja kolesarske infrastrukture pristopiti strateško. Prakse iz tujine kažejo, da kolesarsko napredne lokalne skupnosti v okviru svoje občine (ali tudi širše) v delovno skupino za kolesarjenje imenuje vse deležnike. To so npr. zaposleni na občinskih službah, ki pokrivajo prostorski razvoj, prometno infrastrukturo ali mobilnost občanov in tudi službe, ki skrbijo za izvajanje državne zakonodaje in občinskih odlokov (policija, mestno redarstvo). Izrednega pomena za vključitev v to skupino pa so kolesarji, ki vsakodnevno uporabljajo kolo, ali nevladne organizacije s področja promocije kolesarjenja za potrebe dnevne mobilnosti. Ti najbolj poznajo stanje v občini, predvsem črne točke in nevarne odseke. Njihov doprinos je največji pri analizi obstoječega stanja in predlogih za izbiro tras ter povezovanju deležnikov, predvsem pa vključevanju bodočih uporabnikov v proces priprave. Manjšim občinam, ki znotraj svojih kadrov nimajo dovolj strokovnega znanja s področja kolesarjenja, priporočamo vključitev zunanjih strokovnjakov ali zaposlitev primerne strokovnjaka v skupni medobčinski upravi, ki delo opravlja za več sosednjih občin.

Namen strateškega pristopa k razvoju kolesarskega omrežja je izboljšanje pogojev na dolgi rok in sprejem kolesarjem naklonjenih politik.

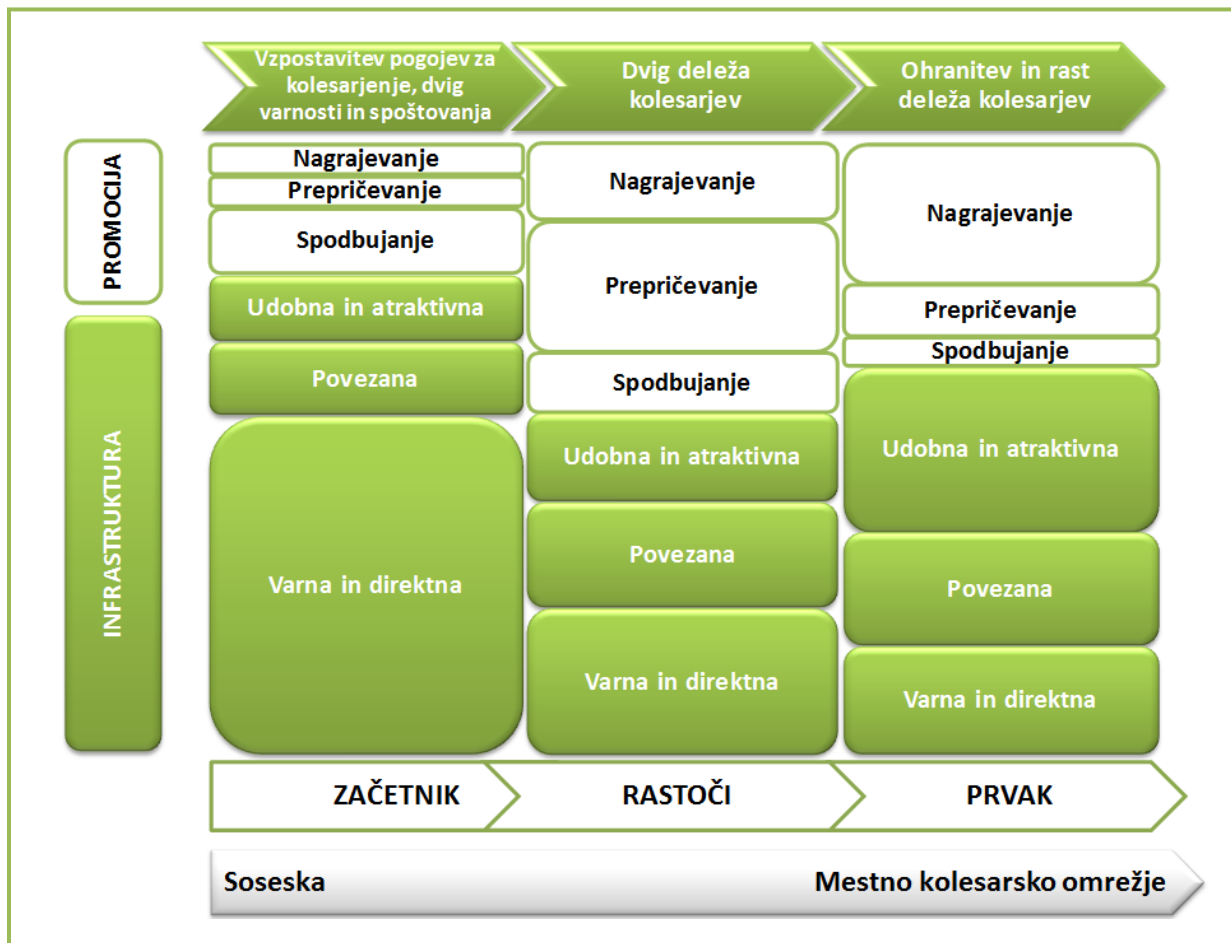
Dosedanje prakse v Sloveniji kažejo na to, da je bilo kolesarjenje večinoma razumljeno in obravnavano kot rekreacijska dejavnost, zato mu predvsem pri načrtovanju prostora in prometne infrastrukture v mestih ni bila namenjena večja pozornost. Pri načrtovanju se ni razmišljalo o celovitih, smiselnih, varnih in udobnih kolesarskih povezavah, ampak so bile potrebe kolesarjev pretežno podrejene pretočnosti motornega prometa.

Strateško načrtovanje kolesarstva, ne le kolesarskega omrežja, sodi v celostno prometno in prostorsko načrtovanje razvoja mesta, ki je v končni fazi povezano s finančno podporo. Da zagotovimo celovito podporo, se mora kolesarstvo kot način mobilnosti vključiti v prometno

politiko mesta in tako znotraj virov za prometno infrastrukturo določiti namenska sredstva za razvoj kolesarske infrastrukture.

Spodnji diagram shematsko prikaže, kako naj bi bila v določenih fazah razvoja kolesarstva porazdeljena strateška vlaganja. Mesta začetniki morajo v prvi vrsti za dvig deleža kolesarjev najprej zagotoviti osnovne varne in neposredne kolesarske povezave, v kasnejših fazah pa se povečajo deleži investiranja v izboljšave infrastrukture kot tudi različne metode promocije kolesarjenja.

Slika 1: Zaporedje kolesarskih strateških naporov/vložkov po pristopu PRESTO\*



\* PRESTO je EU projekt za promocijo kolesarjenja za vsakogar kot dnevno način mobilnosti

Vir: Mobile2020.

### 3.1. Določitev izhodišč in ciljev potovanj

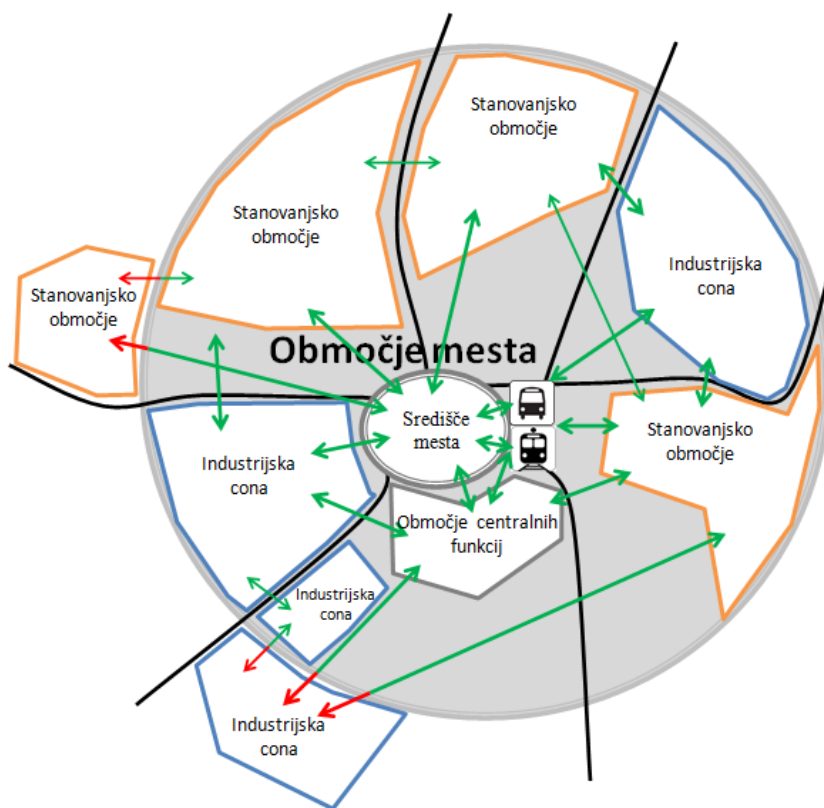
Povezanost izhodišč in ciljev potovanj kolesarjev je ključen strateški element za vzpostavitev kolesarske mreže. Mesto mora določiti možne začetne in končne točke kolesarskih povezav, ki bodo povezale dele mesta, ki generirajo trenutne ali bodoče prometne tokove.

V primeru, da mesto še nima razvitega kolesarskega omrežja, je potrebno v prvi fazi določiti glavna izhodišča in cilje potovanj znotraj mesta, ki jih je treba povezati. Točke predstavljajo



pomembne generatorje prometa, npr. izhodišče potovanja je stanovanjska soseka ali četrt, na drugi strani pa cilj območje zaposlitve, izobraževalne ustanove oz. ponudbe storitev (center mesta, nakupovalna središča, športni objekti, obrtne cone, ...), kamor dnevno gravitirajo prebivalci. Izredno pomembne točke predstavljajo tudi intermodalna vozlišča (avtobusne in železniške postaje), kjer je zagotovljena možnost večmodalnih oblik medkrajevnih potovanj (kolo – vlak/avtobus – kolo/peš). Glavna izhodišča ali cilji potovanj niso nujno le znotraj mesta, saj imamo lahko v primeru somestja dveh ali več naselij izhodišča izven območja glavnega gravitacijskega naselja (npr. večja stanovanjska soseka za mejo naselja – primestno naselje ali obrtno-poslovna cona). Glavna izhodišča se določi relativno glede na število prebivalcev mesta (somestja), števila delovnih mest in stopnje centralne funkcije naselja<sup>1</sup>.

Slika 2: Shema potencialnih izhodiščnih in ciljnih točk kolesarski povezav



Za mikrolokacijsko določitev območij glavnih izhodišč in ciljev potovanj znotraj mesta se določi območja, znotraj katerih je možno varno kolesarjenje (cono 30, območje umirjenega prometa ali pešcona). Sklenjeno stanovanjsko območje tako predstavlja del mesta ali soseke, znotraj katerega veljajo zgoraj navedeni pogoji za varno kolesarjenje na javnih površinah, če ne obstaja ločena kolesarska infrastruktura.

Cilj ali izhodišče poti s kolesom predstavlja lahko parkirišče za kolesa, od katerega obstaja primerna peš povezava in je največ 80 m oddaljeno od končnega cilja poti. V kolikor je cilj

<sup>1</sup> Stopnje centralnih funkcij posameznih naselij v Sloveniji po [Vrišer](#), 1994 so predstavljene v Geografskem atlasu Slovenije, 1998.



poti na privatnih zemljiščih je potrebno zagotoviti kolesarsko povezavo vsaj do najbližje točke na javnem prometnem omrežju.

**Lokalna skupnost naj prednostno investira v kolesarske povezave, ki povezujejo glavna izhodišča in cilje v različnih delih mesta ali so locirane izven območja mestnega naselja (npr. primestno naselje ali gospodarska cona). Kolesarjem je potrebno zagotoviti enako kvaliteto povezave v obe smeri.**

Za kolesarje je potrebno na virih in ciljnih vsakodnevnih poti zagotoviti tudi varno parkiranje koles. Skladno s priporočili, ki so predstavljena v kasnejših poglavjih, morajo biti za doseganje varnega parkiranja izpolnjeni standardi glede na čas in trajanje parkiranja.

Mesta, ki že imajo razvito kolesarsko infrastrukturo, naj skladno z zgoraj opisano metodo preverijo obstoj kvalitetnih kolesarskih povezav. Za kolesarsko srednje razvita mesta je najbolj prioriteten ukrep odprava manjkajočih delov kolesarskih povezav, izboljšave kvalitete obstoječih povezav in nadaljnji razvoj mreže kolesarskih povezav.

### 3.1.1. Določitev hierarhije povezav

---

Kvaliteto kolesarskega omrežja znotraj mest med drugim določa tudi gostota mreže povezav. Več vzporednih in križajočih povezav pri načrtovanju omrežja predstavlja izziv določanja hierarhije povezav.

Najnižja raven so **lokalne povezave** (Mobile 2020<sup>2</sup>), katerih funkcija je zagotavljanje dostopa na ravni naselja ali dela večjega mesta. Te vključujejo vsako ulico ali pot, ki jo uporabljajo kolesarji za lokalna potovanja in s tem povezujejo vsa lokalna izhodišča in cilje potovanj s povezavami višjih raven. V primeru manjše frekvence motoriziranega prometa na teh ulicah niti ni nujna ločena kolesarska infrastruktura. Višja raven so **glavne lokalne povezave**, ki imajo distribucijsko funkcijo na ravni četrti v gosto naseljenih območjih – so glavne kolesarske povezave znotraj mesta in povezujejo dele mesta med seboj. Kvaliteta in povezanost glavnih lokalnih poveza je izrednega pomena, saj se na njih pričakuje večje frekvenco kolesarjev in pokrivajo glavne koridorje potovanj znotraj mesta. Ravno tako morajo biti na robu mesta smiselno navezane na državno kolesarsko omrežje, ki vključuje regionalne, glavne in daljinske kolesarske povezave ter preko njih zagotavlja povezljivost med kraji.

Že ob načrtovanju omrežja je predvidevanje tipa povezave pomembno za določanje prioritete in kakovosti izvedbe posamezne povezave. V večini primerov glavne povezave potekajo ob glavnih vpadnicah v mesto ali vzporedno z njimi, na njih pa se navezujejo nižje ravni povezav. Vsaka cesta mora omogočati vsaj minimalno možnost kolesarjenja, če hočemo imeti povezano kolesarsko omrežje.

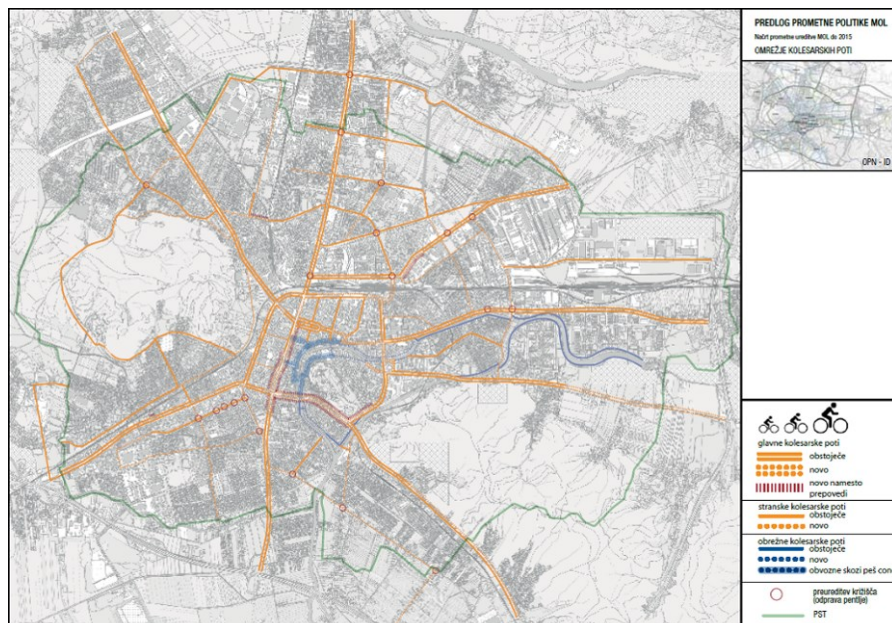
Za zagotovitev čvrstega omrežja (primerne gostote in povezanosti kolesarskih povezav) znotraj mesta je potrebno glavne lokalne povezave načrtovati tako, da razdalja med njimi praviloma ni večja kot 400 m.

---

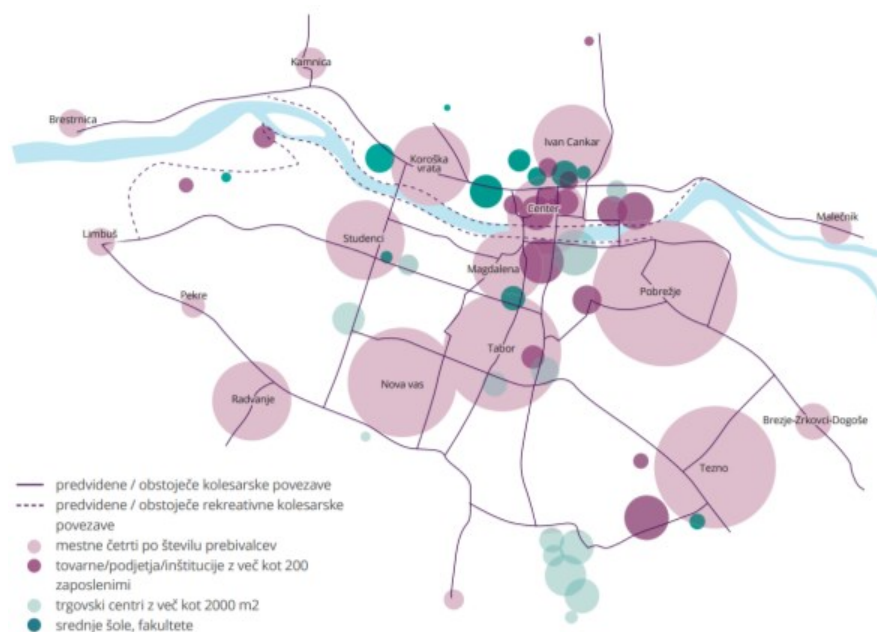
<sup>2</sup> Vir: Priročnik za vključujoče načrtovanje in promocijo kolesarstva, Mobile 2020

V mestih lahko funkcijo glavnih kolesarskih povezav opravljajo urejene kolesarske povezave na bregovih vodotokov, saj se v teh primerih izognemo križanjem z drugimi, hitrejšimi načini prometa, vodotoki pa predstavljajo tudi izredno privlačno okolje za kolesarje.

Določena mesta v Sloveniji (npr. Ljubljana in Maribor) že imajo izdelan in sprejet razvojni dokument gradnje kolesarskih povezav in hierarhijo kolesarskih povezav.



Slika 3: Načrtovano omrežje kolesarskih poti v MO Ljubljana (Vir: Prometna politika MOL, 2012)



Slika 4: Prikaz predvidenega kolesarskega omrežja med posameznimi mestnimi četrtmi v Mariboru - glavne lokalne povezave (Vir: Celostna prometna strategija mesta Maribor)

### 3.2. Analiza kolesarskega prometa

Podatki o vseh prometnih načinih so osnova za načrtovanje. Brez kvalitetnih podatkov o prometu ni mogoče upravljati prometa, kaj šele, da bi ločeno načrtovali in upravljali le

kolesarski promet. Če podatkov ni, jih je potrebno pridobiti ali izmeriti. V Sloveniji z izjemo določenih odsekov v največjih mestih ni rednega merjenja dnevnega prometa kolesarjev, zato se je potrebno osredotočiti na obstoječe podatke.

Določanje števila dnevnih migrantov med občinami je podatek, ki se v Sloveniji uradno meri, vendar je za potencial kolesarjev pomemben le v primeru uporabe električnih koles ali ob souporabi drugih načinov potovanja (JPP). Za intermodalnost kolesa in JPP je potrebno razvijati dobro infrastrukturo za dostop do postaj in postajališč JPP. Za načrtovanje omrežja znotraj mesta so pomembnejši podatki o številu prebivalcev v določeni stanovanjski soseski in številu delovnih mest v središču mesta ali industrijski coni. Na podlagi teh podatkov se določi prioritete izvedbe kolesarskih povezav. Preveriti je potrebno tudi pokritost delov mest s frekventnim javnim potniških prometom in nadomestiti slabšo povezanost delov mesta z JPP s kolesarskimi povezavami.

Če dnevnih kolesarjev v mestu ni, še ne pomeni, da vlaganja v zagotavljanje kolesarske infrastrukture niso potrebna. Velikokrat neobstoj ali slaba infrastruktura odbijata potencialne kolesarje, ki bodo spremenili potovalne navade, če se zagotovi ustrezna kolesarska infrastruktura. Zato zgolj štetje kolesarjev ne odraža realnih potreb na terenu, saj zaradi neurejene infrastrukture nimajo možnosti izbire med prevoznimi sredstvi.

Pri načrtovanju kolesarskih povezav moramo izhajati iz predvidenega števila uporabnikov v fazi, ko bo kolesarska povezava v celoti vzpostavljena in ne iz sedanjega števila kolesarjev, ki se vozi na isti relaciji. Praviloma pričakujemo, da se bo po vzpostavitvi oz. izboljšavi povezave, število kolesarjev povečalo. Tako kot nova oz. razširjena cesta pritegne nase večje število avtomobilov, tudi izboljšane in nove kolesarske povezave pritegnejo nove kolesarje, v kolikor seveda ne gre zgolj za nepovezane ali slabo povezane odseke (Mobile 2020).

Izzivi za načrtovanje kolesarske infrastrukture so tudi slaba ali nikakršna evidenca kolesarskih povezav znotraj mesta, nepoznavanje črnih točk za kolesarje in zavedno ali nezavedno zapostavljanje kolesarjev. Kolesarji so del prometa, ki prav tako uporabljajo koridorje javnega dobra znotraj mest in zato je potrebno tudi za njih najti način za udeležbo v prometu. S popisom katastra kolesarske infrastrukture in rednim ažuriranjem si mesto zagotovi kvalitetne podatke. Bazo podatkov naj upravlja uradno imenovani lokalni kolesarski koordinator, ki v lokalni upravi pokriva področje kolesarjenja (lahko tudi poleg drugih zadolžitvev).

## **4. Umeščanje povezave v prostor – načela izbora optimalne trase in njenih variant**

Kolesarske povezave lahko ločimo glede na njihovo namembnost na povezave za dnevno mobilnost in rekreacijske povezave. Povezave za dnevno mobilnost so tiste, po katerih se kolesari z namenom vsakodneвне poti v/iz službe ali šole, do trgovine, urada, športnega ali kulturnega objekta ipd., namen kolesarjenja je torej priti do določenega cilja, rekreacijske pa so tiste, na katerih je kolesarjenje namenjeno sproščanju, spoznavanju okolice in/ali pridobivanju kondicije, namen je torej kolesarjenje samo. Včasih ne moremo narediti jasne razmejitve, saj povezave znotraj mesta uporabljajo tudi rekreativni kolesarji in so tudi

povezave zunaj mest lahko uporabne za vsakodnevno mobilnost. Gradnja povezave znotraj mesta je v prvi vrsti namenjena za dnevno mobilnost in le te v teh smernicah tudi bolj pobrobno obravnavamo.

Pri umeščanju kolesarske povezave za prebivalce, ki jim kolesarjenje služi kot način prevoza po vsakodnevnih poteh, je nujno potrebno zagotoviti varno infrastrukturo, predvsem pa dobro povezanost ključnih izhodišč in ciljev potovanj z načrtovanjem čim bolj neposrednih in časovno konkurenčnih povezav.

Pri načrtovanju je predpogoj, da se primerno povezavo zagotovi v obe smeri, od izhodišča k cilju in obvezno tudi v nasprotni smeri. Za zagotovitev povezav v obe smeri pa ni nujno, da se v vseh primerih zagotovi povezavo ob isti cesti/ulici. Povezavo v eno smer lahko vzpostavimo po določeni trasi, v drugo smer pa po drugi, vendar je predpogoj, da odstopanje od načel za načrtovanje kolesarskih povezav ne sme biti preveliko. Uporabnik bo v primeru prevelikega ovinka kljub zagotavljeni alternativni povezavi rajši uporabljal bolj neposredno povezavo, četudi bo moral zato kolesariti po cesti med avtomobili.

V območjih kulturne in naravne dediščine je treba pri umeščanju kolesarske infrastrukture posebno pozornost nameniti posegu v prostor z vidika zagotavljanja ohranjanja dediščine. Velikokrat je zato potrebno iskanje inovativnih rešitev znotraj tehničnih predpisov.

Glede na določitev izhodišča in cilja posamezne povezave strokovne službe na podlagi poznavanja terena določijo variante povezav, ki jih s projektanti preverijo na terenu.

## 4.1. Načela

---

Pri načrtovanju variant povezave je potrebno za vzpostavitev upoštevati 5 ključnih načel:

- **povezanost omrežja,**
- **neposrednost povezav,**
- **varnost,**
- **udobje,**
- **privlačnost.**

Ta načela so v praksi velikokrat v medsebojnem konfliktu, zato je potrebno med njimi vzpostaviti pravilno ravnovesje. Hierarhija načel ni določena, saj je odvisna od številnih zunanjih dejavnikov kot na primer prostor, lastništvo zemljišča, višina investicije. Splošno pravilo je, da mora biti vedno zagotovljena varnost kolesarjev.

Načrtovalec trase in investitor se morata zavedati, da je do izgradnje optimalne trase veliko korakov in ovir, vendar je potrebno v primeru razpoložljivega prostora za kolesarje načrtovati najbolj primerno traso na osnovi zgornjih načel, v primeru pomanjkanja prostora pa iskati za kolesarje najbolj sprejemljiv kompromis, pri čemer je treba enakovredno proučiti kompromise pri kakovosti kolesarske povezave in pri pretočnosti za motorna vozila.

Situacija na terenu je lahko sledeča:

Najkrajša (najbolj neposredna) povezava med izhodiščem in ciljem potovanja poteka ob/po zelo prometni cesti s pogostimi križanji ali uvozi, ki je zaradi tega lahko manj varna in manj privlačna. Takšna določitev trase je v večini primerov najboljša izbira za vsakodnevna kolesarja. V primeru razpoložljivega prostora za izgradnjo ločene kolesarske steze bistveno izboljšamo varnost in udobje za kolesarje. Rešitev za kolesarje ni nujno povezana z zagotovitvijo dodatne ločene površine na obeh straneh prometnih pasov za motorna vozila, ampak je možno v primeru manjše razpoložljive širine cestnega telesa poiskati rešitve v ožanju voznih pasov za avtomobile, z različnimi režimi souporabe ali uvedbo sprememb prometnega režima.

Alternativna možnost, ki jo predstavlja vzporedna povezava z glavno cesto, je mogoče že v osnovi varnejša in bolj privlačna, toda v praksi lahko zaradi tega daljša in manj neposredna. Ko se načrtuje trase posameznih variant povezav je potrebno v tem primeru upoštevati tudi take variante in na podlagi števila prehodov križišč, predvsem semaforiziranih, na katerih se mora kolesar ustavljati, izračunati čas potovanja. Več prometno obremenjenih križišč ob glavni cesti lahko kljub krajši razdalji pomeni daljši čas potovanja kot na vzporedni cesti, ki je malo daljša, a prečka manj prometno obremenjenih križišč.

Za načrtovanje trase se je potrebno zavedati časovne komponente opravljanja dnevnih poti s kolesom, kar pomeni da je na pogosteje uporabljenih poteh najpomembnejši faktor čas potovanja. Hitre in enostavne povezave so ključne za vsakodnevne poti in ni tako pomembno ali potekajo skozi privlačno okolico.

V nadaljevanju so pod posameznim opisom načela kriteriji, ki jih ima ali mora izpolnjevati kolesarska povezava za doseganje zelenih standardov, strukturirani tako, da je posamezen kriterij označen z naslednjimi simboli.

Legenda standardov kolesarske infrastrukture:

✓✓	zelena infrastruktura > najvišji standard kolesarske infrastrukture
✓	sprejemljiva infrastruktura > dober standard kolesarske infrastrukture
?	pogojno sprejemljiva > minimalni standard, izjemoma na krajših odsekih
x	ne izpolnjuje standardov kolesarske infrastrukture, nesprejemljiva infrastruktura

#### 4.1.1. Povezanost

Povezanost izhodišč in ciljev poti v obe smeri je osnovna zahteva kolesarskega omrežja. Kolesar mora imeti možnost, da celotno pot opravi po primerni kolesarski povezavi. Izgradnja mreže povezav je nadgradnja, ki kolesarjem omogoča izbiro trase poti in uporabo kolesa za različne poti znotraj mesta. Boljša kot je povezanost med posameznimi povezavami v omrežju, čvrstjeja je mreža in kolesarju omogoča izbiro poti med dvema točkama glede na želje in potrebe. Poleg zagotavljanja glavnih povezav znotraj mesta je gostota kolesarskega omrežja pomemben dejavnik povezanosti: manjša kot je razdalja med povezavami, več možnosti izbire imajo kolesarji, npr. med hitro povezavo ob prometni cesti ali počasnejšo ob manj prometni cesti ali skozi park ali pa med kratko povezavo strmo v klanec in daljšo ter bolj položno povezavo.



Kvalitetno kolesarsko omrežje z vidika povezanosti imajo mesta, ki med glavnimi izhodišči in cilji v mestu zagotovijo neposredne, varne, neprekinjene in udobne kolesarske povezave. Povezave ne smejo imeti prekinitev ali nevarnih odsekov. Posamezni odseki morajo omogočati smiselne povezave med posameznimi izhodišči in cilji poti kot tudi graditi medsebojno mrežo povezav.

Poleg povezanosti med funkcijskimi deli mesta je pomembna tudi povezanost z drugimi naselji. Še posebej so pomembne intermodalne povezave z omrežjem javnega prometa, saj je kombiniranje kolesarjenja in javnega prevoza mnogokrat edina konkurenčna alternativa osebnemu avtomobilskemu prevozu, kolo pa je pomembno za napajanje sistema javnega prevoza na območjih manj zgoščene poselitve.

Ravni standardov:

✓✓	Povezava povezuje različna funkcijska območja mesta (npr. stanovanjska soseka – poslovno-gospodarske cone – središče mesta – stanovanjska soseka)
✓✓	Povezava predstavlja pomembnejšo povezavo v hierarhiji povezav
✓✓	Investicija odpravlja manjkajoč del kolesarske povezave
✓✓	Sistem povezav pokrije čim večji delež prebivalstva in delovnih mest v mestnem območju
✓	Povezava povezuje enaka funkcijska območja mesta (stanovanjska soseka – stanovanjska soseka, poslovno-gospodarska cona – poslovno-gospodarska cona)
?	Povezava ne povezuje različnih območij mesta
✗	Povezava se ne zaključi na območju dela mesta, kjer je možno varno kolesariti (glej 3.1) ali parkirati kolo v maksimalni oddaljenosti 80 m od cilja poti

#### 4.1.2. Neposrednost povezav

Kolesarsko omrežje mora omogočati opravljanje poti med dvema območjema oziroma točkama tako, da je pot čim bolj neposredna. Neposrednost pa se meri ali v razdalji ali pa v času, ki ga povprečen kolesar potrebuje od izhodišča do cilja poti. Določitev dolžine posameznih tras in izračun razlike med posameznimi variantami tras sta enostavna, pri časovni neposrednosti pa je več dejavnikov, ki vplivajo na čas poti.

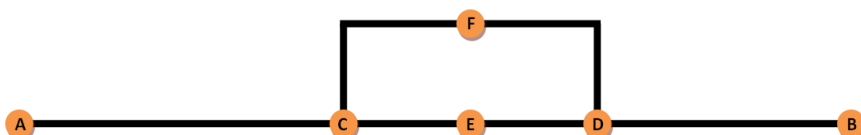
Za izračun časovne neposrednosti povezav veliko vlogo igrajo zaustavljanja v križiščih, saj ta največkrat pomenijo večjo časovno izgubo in telesni napor ob ponovnem speljevanju. Za optimizacijo kolesarskih povezav mora le ta imeti čim manj prečkanj neprednostnih križišč ali pa zagotovljeno prednost (npr. v semaforiziranih križiščih zeleni val za kolesarje). Kot kriterij pri določanju trase se izbere kriterij števila križišč na kilometer in frekvenco vozil v križiščih, ki jih kolesarska povezava prečka. Frekvenca zaustavitev na kilometer predstavlja časovno komponento neposrednosti povezave. Za izračun časovne neposrednosti povezave mora projektant izračunati časovno trajanje kolesarjenja s povprečno hitrostjo vožnje 16 km/h za 2 variatni:

- brez upoštevanja postankov na križanjih s prednostnimi cestami in
- s križanji (čakalni čas) s prednostnimi cestami.

V primeru vodenja kolesarske povezave stran (v vzporedni ulici) od glavnih prometnih povezav, je potrebno na teh zagotoviti prednostno obravnavo kolesarjev (prednost v križiščih ali zeleni val).

Namen lokalne skupnosti mora biti vzpostavitev konkurenčnih potovalnih časov med kolesarji in avtomobilisti na krajših razdaljah znotraj mesta. Zagotovitev povezave med točko A in točko B, ki je časovno za več kot 20 odstotkov daljša od najkrajše možne idealne povezave, kolesarje sili v izbiro povezav, na katerih ni urejene kolesarske infrastrukture.

V primeru deviacije kolesarske povezave se celotna dolžina poti ne sme povečati za več kot 20 odstotkov, lokalno pa ne za več kot 100 odstotkov.



Omejitve pri neposrednosti:

$$A-C-F-D-B / A-B \leq 1,2$$

$$C-F-D / C-E-D \leq 2$$

Na podlagi potovalnih časov in seveda tudi drugih dejstev (udobje, cena, uporabnost) si prebivalci izberejo prometna sredstva. Urbanisti in načrtovalci prometa se morajo vprašati o določitvi prometnih politik, če je cesta, ki jo uporabljajo motorizirana vozila, pomembno krajša in hitrejša od kolesarske povezave. Kolesarska politika mora uveljaviti pravilo, da imajo na območjih z gosto poselitvijo kolesarji bolj neposredne in več možnosti varnih povezav kot avtomobilisti. Na ta način je kolesarjenje v mestu oz. mestnih središčih hitrejšo kot vožnja z avtomobilom. To lahko npr. storimo s tem, da na dovolj širokih enosmernih ulicah za motoriziran promet omogočimo dvosmerni kolesarski promet in tako dobimo nove povezave.

Ravni standardov:

✓✓	Povezava predstavlja najbolj neposredno povezavo med izhodiščem in ciljem (razdalja in čas poti)
✓✓	Povezava predstavlja časovno najkrajšo varianto med izhodiščem in ciljem
✓	Povezava predstavlja najkrajšo razdaljo med izhodiščem in ciljem
?	Ena smer povezave predstavlja najbolj neposredno povezavo, v drugo smer, ki je speljana po drugi trasi, pa predstavlja časovno najkrajšo varianto
?	Ena smer povezave predstavlja najbolj neposredno povezavo, v drugo smer, ki je speljana po drugi trasi, pa predstavlja časovno manj kot 20 % daljšo varianto
x	Povezava je več kot 20 % daljša ali časovno počasnejša kot najbolj neposredna varianta med izhodiščem in ciljem



### 4.1.3. Varnost

Kolesarji predstavljajo eno bolj ranljivih skupin udeležencev v prometu, zato je zagotavljanje varnih povezav eden od ključnih elementov načrtovanja. Skladno s tehničnimi smernicami so na podlagi povprečne izmerjene hitrosti vozil in števila vozil na uro na odseku, kjer se ureja kolesarska povezava, določeni kriteriji za izbiro določenega tipa infrastrukture, ki zagotavljajo varnost kolesarja. Cilji kolesarjem prijaznih občin so, da ne gradijo povezav, ki ustrezajo le minimalnim zahtevanim standardom, ampak načrtujejo čim bolj varno kolesarsko infrastrukturo glede na tehnične smernice. Predvsem na območjih z omejenim prostorom se varnosti ne zagotovi le z ločevanjem kolesarskega prometa od ostalih udeležencev v prometu, ampak je potrebno razmišljati tudi o prilagoditvi drugih prometnih površin (elementi za umirjanje prometa, znižanje hitrostnih omejitev, zožanje voznih pasov), s katerimi bi zagotovili varno kolesarjenje.

Zagotavljanje varnosti je najpomembnejše v točkah križanj kolesarskih povezav z motornim prometom (in tudi pešci) zato je tem potrebno posvetiti posebno pozornost. Polovica prometnih nesreč, v katerih so udeleženi kolesarji se zgodi v križanjih. Najboljši način za zagotovitev varnosti je, da se kolesarske povezave čim bolj izogibajo križanjem z ostalimi udeleženci, v križanjih pa s primernimi elementi umirjanja prometa poskrbeti za zagotovitev nižjih hitrosti vozil in preglednosti tako za avtomobilista kot kolesarja. Paleta različnih možnosti urejanja prometa v križiščih (glej TSC) omogoča izvedbo optimalne variante za različne hitrosti in frekvence motoriziranega prometa, pri določitvi načina križanja pa je potrebno upoštevati tudi razpoložljivi prostor.

Eden od vidikov varnosti je tudi zagotavljanje občutka osebne varnosti kolesarja, zato naj bodo vse kolesarske povezave primerno osvetljene. To velja še posebej za kolesarske podvoze, kateri naj bodo čim krajši in naj omogočajo vidnost izhoda že ob spustu proti podvozu. Daljše neosvetljene kolesarske povezave preko parkov zlasti v zimskem času kolesarjem zbudajo občutek nelagodnosti in se jih zato kolesarji izogibajo. Pomemben vidik občutka osebne varnosti pri kolesarjenju je tudi varnost parkiranega kolesa pred krajo in vandalizmom.

Ravni standardov:

✓✓	Na povezavi je na križanjih in v podvozih zagotovljena preglednost skladno s TSPI in so zagotovljeni ukrepi umirjanja motoriziranega prometa
✓✓	Širina povezave je večja od minimalnih zahtev v TSPI
✓✓	Na povezavi je zagotovljena osebna varnost kolesarja
?	Povezava v delu (manj kot 25% celotne dolžine) je problematična z vidika osebne varnosti kolesarja
?	Povezava v več križiščih ne zagotavlja preglednosti (skladno s TSPI) zaradi fizičnih ovir in v teh križiščih nima načrtovanih ukrepov umirjanja prometa
✗	Povezava na zagotavlja prometne varnosti kolesarja
✗	Povezava na več kot polovici ne zagotavlja osebne varnosti kolesarja

#### 4.1.4. Udobje

---

Načelo udobja kolesarske povezave je pomembnejše za občasnega uporabnika in povezano predvsem s projektiranjem detajlov na kolesarskih povezav, vendar udobna povezava zagotavlja tudi redno uporabo infrastrukture s strani vsakodnevnih kolesarjev.

Udobnost povezave določa predvsem:

- razgibanost terena,
- število in izvedba križanj,
- projektiranje in
- vzdrževanje kolesarske infrastrukture.

V primeru večje razgibanosti terena je potrebno za doseganje udobnega kolesarjenja načrtovati trase z nižjimi nakloni povezav, ki so nižji od 6% (izjemoma v primeru krajših odsekov do 20 m do 10 %) ali zagotoviti elemente povezav za premagovanje krajših strmejših delov (kolesarska vzpenjača ali dvigalo).

Določitev trase, ki omogoča nižje število nivojskih križanj, tudi pripomore k izogibanju večkratnemu ustavljanju in speljevanju, ki so za kolesarja naporna in stresna.

Kolesarju prijazno projektirane in kvalitetno izvedene povezave so predvsem v križanjih pogoj za hitro in udobno kolesarjenje (nivojsko prečkanje kolesarske povezave preko križišča, udobne klančine brez robov, direktno vodenje preko križišča brez ostrih zavojev, ...).

Kolesarske površine v mestu so enako pomembne kot površine za avtomobile, zato morajo biti istočasno ali celo prednostno splužene, nikakor pa ne smejo postati prostor za odlaganje snega s cest. Pri letnem vzdrževanju pa je potrebno zagotavljati svetli profil (košnja zelenic, obrez dreves in živih mej) kolesarske povezave, ki zagotavlja preglednost, in redno čiščenje peska ter listja s kolesarskih površin.

Udobje zmanjšuje tudi poškodovana površina kolesarskih povezav in pogosto menjavanje vrste kolesarske infrastrukture.

Za občasne in rekreativne kolesarje se zagotovi razumljivo usmerjanje kolesarjev na povezavi do posameznih ciljev v mestu. Talne oznake in prometni znaki morajo biti dobro vidni in kolesarja usmerjati do predvidenega cilja.

Ravni standardov:

- ✓✓ Na križanjih povezave z neprednostnimi cestami je predvidno nivojsko vodenje kolesarja (dvignjeni plato) ali/in direktno vodenje preko križišča v primeru kolesarskega pasu
- ✓✓ Načrtovano je direktno vodenje kolesarjev preko križišč
- ✓✓ V primeru kolesarske steze so vsi uvozi že v varovalnem pasu dvignjeni na nivo kolesarske steze
- ✓✓ Širina kolesarske povezave je optimalne širine (ali širše)
- ✓✓ Na povezavi je omogočeno direktno levo zavijanje z uporabo kolesarskega žepa (Cycling-Box) ali je prilagojen semafor (prednostna zelena luč za kolesarje), v kolikor je to v skladu s TSPI
- ✓✓ Ob povezavi je nameščena urbana oprema prilagojena kolesarjem
- ✓✓ Na prednostni cesti je zagotovljen zeleni val za kolesarje

- ✓ V krožnih križiščih s povprečnimi hitrostmi do 30km/h je kolesar voden na vozišču skupaj z avtomobili
- ✓ V primeru sredinskega otoka v križiščih je zagotovljeno nivojsko prečkanje za kolesarje
- ✗ Kolesarska steza nima načrtovanih ustreznih klančin na vseh križanjih
- ✗ Kolesarska steza se dviguje in spušča na dovozih (rodeo efekt)

#### 4.1.5. Privlačnost

---

Vsekakor je privlačnost kolesarske povezave bistvenega pomena za rekreativnega kolesarja, vendar tudi mestni, vsakodnevni kolesarji želijo kolesariti v prijetnem okolju z manj motornega prometa, hrupa in onesnaženja. Privlačne kolesarske povezave potekajo skozi kakovostno grajeno okolje in javni prostor. Načelo privlačnosti je velikokrat v nasprotju z načelom neposrednosti povezave, ki največkrat poteka ob glavnih prometnicah, kjer pa okolje ni tako privlačno. Zato je pomembno določiti glavno namembnost povezave in na dolgi rok zgraditi dve vzporedni povezavi, ki omogočita izbiro glede na namen potovanja. Privlačne kolesarske povezave potekajo skozi ambientalno pestra območja, bogata z zelenjem, zato se pri projektiranju novih kolesarskih površih na območjih, kjer je razpoložljiv prostor, načrtuje kolesarske povezave, ki so z zelenico ali/in drevoredom ločene od površin za motorni promet ali pa potekajo po popolnoma ločeni trasi. Najbolj privlačne povezave so tako največkrat umaknjene (ali vsaj ločene z zelenico) od glavnih prometnic in tako tudi onesnaževanja zraka iz prometa, ki negativno vpliva na zdravje. V primeru možnosti izbire povezave izhodišča in cilja ob cestni vpadnici ali skozi park, je verjetnost uporabe privlačnejše povezave skozi park s strani kolesarja mnogo večja.

Ravni standardov:

- ✓✓ Kolesarska povezava je od vozišča ločena z zelenico in/ali drevoredom
- ✓✓ Kolesarska povezava vsaj v delu poteka po zelenih območjih

Načeli udobje in privlačnost sta pomembni predvsem v fazi projektiranja detajlov končnih izvedb posameznih odsekov, manj pa za načrtovanje omrežja kolesarskih povezav in določanju posameznih tras v mestu.

Dodatna kriterija za doseganje standarda medkrajevne povezanosti:

- ✓✓ Kolesarska povezava povezuje intermodalno vozlišče v kraju z glavnimi območji delovnih mest
- ✓✓ Kolesarska povezava se zaključi ali vodi mimo izobraževalnih ustanov

## 4.2. Opredelitev povezav in variant

---

Glede na zgoraj navedena načela se na osnovi predvidene funkcije kolesarske povezave določi optimalne povezave na posameznih odsekih, s katerimi je možno zagotoviti izvedbo celotne povezave med izhodiščem in ciljem v doglednem času.

Predvsem v mestih zaradi različnih prostorskih omejitev (neugodna konfiguracija terena, gosta pozidava, premostitve, neurejeno lastništvo zemljišč, kulturna in naravna dediščina...) delno ali na celotnem poteku povezave ne moremo načrtovati optimalne kolesarske povezave. V teh primerih je potrebno določiti celotno širino cestnega telesa in ugotoviti ali je možno z inovativnimi spremembami prometnih režimov zagotoviti varen in učinkovit pretok vseh načinov prometa, tudi kolesarjev in pešcev. Ugotoviti je potrebno ali je mogoče z omejitvami motornega prometa zagotoviti prostor za kolesarje in pešce. Preveriti je potrebno, ali lahko površine za določen prometni način zmanjšamo, in jih namenimo v druge namene ali skupno rabo. Če prostorski pogoji ne omogočajo primerne ravni povezave glede na hitrost in število avtomobilov po grafikonu za določitev vrste povezave, je potrebno doseči zmanjšanje hitrosti avtomobilov. Boljše je, da je na lokalnem odseku raven vrste povezave nižja kot zahtevano, kot če povezave sploh ne bi bilo.

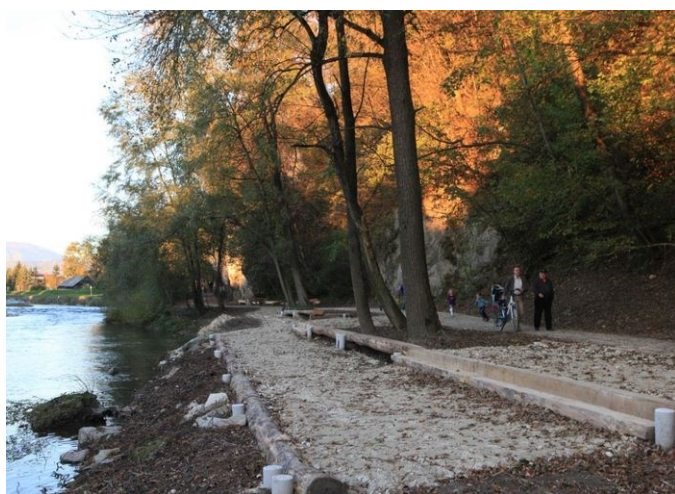
Pomembno je, da kolesarska povezava na čim daljšem odseku poteka zvezno brez prekinitev. Kolesarske povezave je potrebno umeščati v prostor tako, da se profil ne menja prepogosto - saj za kolesarja to pomeni motnjo. Če se zaradi prostorskih omejitev kolesarske povezave ne morejo načrtovati po navodilih, ki so podane v teh smernicah in tehničnih specifikacijah, se je potrebno odločiti, če je umestno vplivati na predvideno traso kolesarske povezave.

Iskanje najlažje izvedljive variante, ki ne bi izpolnjevala načel načrtovanja omrežja (npr. predolg ovinek, prestrma povezava,...), je pogojno sprejemljiva začasna ureditev, pri izvedbi katere je potrebno načrtovati tudi optimalnejšo končno varianto. Prvotno zgrajen odsek povezave pa je ob ureditvi optimalnejše variante lahko v bodoče ostane kot dopolnilna povezava, ki krepi čvrstost omrežja.

Določitvam tras, pri katerih že v osnovi vemo, da izvedba določenega odseka niti na dolgi rok ne bo možna, se izogibamo. To predstavlja stalno problematično (nevarno ali tudi črno) točko, zato se na teh odsekih preverja možnost spremembe prometnega režima.

Pri določanju posameznih tras je pomemben vidik tudi hierarhije povezav v omrežju. Za določitev glavnih kolesarskih koridorjev v mestu je potrebno upoštevati večje število uporabnikov, zato se stremi k zagotavljanju takih vrst povezave in povečanih širin površin za kolesarje, na katerih je omogočeno tudi prehitevanje počasnejših kolesarjev.

#### 4.2.1. Povezave ob vodotokih



Slika 5: Kolesarska in peš pot ob Kamniški bistrici  
(Vir: Občina Domžale)

Za zelo privlačne in udobne kolesarske povezave tako zunaj kot znotraj mest veljajo povezave ob vodotokih. Te povezave se praviloma popolnoma izognejo večjim vzponom in spustom, kolesarjenje v naravnem okolju je prijetno in tudi če je vodotok urejen tehnično, ljudje vodo še vedno dojemamo kot del narave. Poleg tega je potovanje praviloma hitrejše, saj je manj križanj in drugih konfliktnih točk.

Ponekod je pot ob vodotoku pod mostom železnice ali avtoceste tudi

edino možno izvennivojsko prečkanje prometnega koridorja.

Vodenje povezovalnih poti ob vodotokih je zato smiselno tudi v urbanem okolju, pri čemer pa je treba upoštevati omejitve, ki jih narekujejo predpisi s področja upravljanja z vodami.

- Urediti je treba lastniška razmerja med državo, občino in ostalimi lastniki.
- Urediti je treba odgovornosti pri vzdrževanju poti, vodotoka, obrežne vegetacije.
- Prilagoditi se je treba ukrepom varstva pred škodljivim delovanjem voda, oblikovanje in oprema morata v celoti slediti ureditvam urejanja vodotoka. To pomeni omejitve pri postavljanju vertikalne signalizacije, ograj, urbane opreme. Omejitve so tudi pri postavljanju preprek vodnemu toku ob poplavah, kot so robniki, nasipi, prilagoditve terena.
- Uporaba nasipov za poti je mogoča, a ne povsod. Odvisno je od tega, ali so nasipi načrtovani in izvedeni z upoštevanjem takega namena, ali ne. Ponekod je pod določenimi pogoji možna rešitev širitev nasipa na kopno stran. Asfalt na nasipih je lahko ovira pri vzdrževanju, tako da je smiselno razmišljati o makadamskih poteh.
- Posebno pozornost je potrebno posvetiti prečkanju kolesarskih poti s pritoki (hudourniki), premostitve morajo biti ustrezno načrtovane (dimenzije pretočnih odprtin, konstrukcija, tehnična izvedba, upoštevanje dotoka plavin,...).
- Prehajanje poti pod mostom ni vedno mogoče. S stališča urejanja voda je nezaželeno, s prometnega vidika pa je zelo zaželeno, saj se izogne križanju poti in ceste ali celo železnice. Ureditev kolesarske ali pešpoti ne sme ovirati vodnega toka pri poplavah in načeloma ne sme posegati v telo vodotoka. V primeru poplavnih voda tudi niso dopustne ograje, kar močno oteži varno vodenje kolesarjev pod mostom. Izvedljivost kolesarskih in pešpoti ob vodah pod mostovi je treba reševati od primera do primera.

## 5. Načrtovanje posameznega odseka

Pri projektiranju posameznih odsekov mora projektant upoštevati obstoječe pravne podlage za projektiranje kolesarske infrastrukture:

- Zakon o cestah;
- Pravilnik o projektiranju cest;
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah;
- nekatere občine so izdelale "lokalne smernice", npr. MOL, Ljutomer ipd.;
- določene zahteve glede načrtovanja / projektiranja kolesarske infrastrukture so zaobjeta v drugih Pravilnikih (npr. Pravilnik o cestnih priključkih, Pravilnik o avtobusnih postajališčih ipd.) in tehničnih specifikacijah (npr. TSC Krožna križišča, TSC Naprave in ukrepi za umirjanje prometa ipd.)
- ter Navodila za projektiranje kolesarskih površin, DRSC 2012.

V letu 2017 se predvideva sprejem novega predpisa Tehnične smernice za prometno infrastrukturo Kolesarske površine, ki ga je po potrditvi potrebno upoštevati pri načrtovanju.

## 5.1. Izhodišča za načrtovanje kolesarske infrastrukture

---

Pri strateškem načrtovanju kolesarskih povezav in projektiranju kolesarske infrastrukture je potrebno upoštevati fizične in psihične sposobnosti kolesarjev. Kolesar je voznik, lovilec ravnotežja in pogon hkrati. Ta kombinacija nalog vsebuje množico bolj ali manj konfliktnih značilnosti, ki daje kolesarju poseben položaj v prometu. Po eni strani je kolo ranljivo, po drugi pa zelo spretno in fleksibilno prevozno sredstvo. Kolesarji so razvrščeni med počasno se premikajoč promet, vendar so v mestih med najhitrejšimi oblikami transporta - predvsem na krajše razdalje. Poleg tega med samimi kolesarji obstajajo velike razlike v hitrosti, zato je priporočljivo na glavnih povezavah zagotoviti širšo infrastrukturo kot določeno za minimalni standard.

Pri načrtovanju kolesarskih površin se je potrebno zavedati dejstva, da kolesar - enako kot vozniki avtomobila - potrebuje svoj prostor v prometnem koridorju. V primeru striktnega ločevanja načinov mobilnosti je v Pravilniku o projektiranju cest določeno: Kolesar ima med vožnjo prometni profil širine 1,00 m in višine 2,25 m oziroma prosti profil širine 1,50 m in višine 2,50 m. Prosti profil je za dodatno širino oz. višino povečan prometni profil. Znotraj prostega profila ne sme biti nobenih ovir (npr. objekti, veje dreves, grmovja ipd.). To so osnovni profili, ki kolesarju zagotavljajo kolesarjenje, saj na prometnem koridorju določajo njegov prostor. Vključno z varnostno širino, občutkom varnosti ter dejavnikoma udobja in privlačnosti, je določena optimalna širina kolesarskega pasu 1,80 metra. Večja širina je zaželena in dobrodošla, saj to zagotavlja bolj udobno in varno kolesarjenje, v primeru zadostne širine pa omogoča tudi prehitevanje kolesarjev med seboj. Projektant mora upoštevati fizične zmogljivosti kolesarjev pri načrtovanju horizontalnih in vertikalnih elementov kolesarskih povezav.

Značilnosti koles, kolesarjev in kolesarskega prometa kot izhodišča za načrtovanje:

- kolesarji so manj stabilni - bočni veter, piš tovornih vozil, neravnine na obrabni plasti kolesarske povezave - vse to vpliva na stabilnost in hkrati tudi na varnost kolesarja,
- kolesar za premikanje uporablja lastno energijo, ki jo želi porabiti racionalno,
- mestna kolesa večinoma nimajo vzmetenja - zato je ravna in dobro vzdrževana vozna površina minimalni pogoj za kolesarju prijazno in udobno vožnjo,
- kolesarji se vozijo na prostem - potrebno je posvetiti pozornost privlačnosti okolja (odmik od vozišča, ozelenitev, počivališča), po katerem poteka kolesarska povezava,
- kolesarjenje je tudi socialna aktivnost - potrebno je poskrbeti, da je vožnja s kolesom atraktivna in prijetna,
- kolesarji niso zavarovani z varovalno ploščino - možnost poškodb kolesarjev je velika.

Na kolesarskih povezavah moramo biti še posebej pozorni na detajle. Ti morajo biti ustrezno izvedeni, saj sicer lahko predstavljajo za kolesarja nevarnost ali (vsaj) neugodno oviro (rešetke vtočnih jaškov, pokrovi kanalizacijskih jaškov, klančine v primeru priključkov / uvozov / prehodov, poglobljeni robniki na kolesarski stezi v območju križišč, ustrezni odmiki ovir (objekti, drogovi javne razsvetljave, vertikalna signalizacija, drevesa itd.).





Slika 6: Neprimerno zaključena klančina robnika na kolesarski stezi (Lep et al.)



Slika 7: Primer neustrezne smeri rešetke vtočnega jaška na kolesarskem pasu (Lep et al.)

## 5.2. Vrste kolesarskih povezav

Skladno z Zakonom o cestah (ZCes-1) je kolesarska povezava niz prometnih površin, namenjenih javnemu prometu kolesarjev in drugih udeležencev pod pogoji, določenimi s pravili cestnega prometa, in predpisi, ki urejajo javne ceste, ter je označena s predpisano prometno signalizacijo. Vzpostavitev in označitev ter vzdrževanje omrežja kolesarskih povezav je v javnem interesu.

Kolesarska povezava je lahko izvedena kot kolesarska pot, kolesarska steza, kolesarski pas ali kot prometna površina, ki je namenjena tudi drugim udeležencem v prometu. Pogosto je kolesarska povezava sestavljena iz kombinacije več vrst infrastrukture.

Ne glede na izbiro vrste kolesarske povezave je priporočljivo, da se izvajajo daljši odseki v enotni izvedbi (zvezno), saj prehajanje s samostojne kolesarske površine na mešano ali prehajanje iz enostranskega izvedbe v dvostransko in podobno, pomeni več dodatnih konfliktnih točk ter tako predstavlja večjo nevarnost za kolesarje. Ravno tako je potrebno predvideti, da je način vodenja kolesarjev preko križanj enak kot pred in po križišču, npr. kolesarski pas ob cesti se nadaljuje kot direktno vodenje tudi preko križišča z neprednostnimi cestami in se kolesarskega pasu ne spremeni v kolesarsko stezo pred križiščem in zaključi takoj po križišču.

Kadar kolesarska povezava poteka po kolesarski poti, kolesarski hitri cesti ali kolesarski ulici, je ta samostojna javna cesta, ki je namenjena le prometu kolesarjev in izjemoma lokalnemu dostopu za druge prometne načine.

Državna kolesarska povezava lahko poteka v okviru javnih in nekategoriziranih cest, ki se uporabljajo za javni cestni promet, ali v okviru objektov vodne, železniške in energetske infrastrukture. Če državna kolesarska povezava poteka zunaj zemljišč javnega dobra, se pravice in obveznosti izvršujejo v obsegu kot je potrebno za varno odvijanje kolesarskega prometa. Pravice in obveznosti se uredijo s posebno pogodbo med upravljavcem kolesarske povezave in lastnikom zemljišča, preko katerega povezava poteka.






Vrste in podvrste kolesarskih povezav so :






- kolesarska pot (vključno s hitro kolesarsko potjo),



- kolesarska steza,
- kolesarski pas,
- kolesarska ulica,
- prometna površina, namenjena tudi drugim udeležencem v prometu - kolesarji in motorni promet:
  - prometni pas, namenjen mešanemu prometu (oznaka 'sharrow'),
  - kolesarji na vozišču (skupaj z motornim prometom).
- prometna površina, namenjena tudi drugim udeležencem v prometu - kolesarji in pešci:
  - ločena pasova za pešce in kolesarje
  - površina za promet pešcev in kolesarjev
- območje za pešce, ki je del ceste ali cesta v naselju (ali delu naselja), ki je namenjen pešcem in je kot tako označeno s predpisano prometno signalizacijo. V območjih za pešce je dovoljen tudi promet uporabnikov posebnih prevoznih sredstev in kolesarjev, vendar le tako, da ne ogrožajo pešcev.

## Prednosti in pomanjkljivosti določene (pod)vrste kolesarskih povezav

					
Vrsta kolesarske povezave	Hitra kolesarska pot	Kolesarska pot	Kolesarska steza	Kolesarski pas	Pomožni kolesarski pas
Osnovne značilnosti	Podvrsta kolesarske poti. Povezava namenjena predvsem kolesarskemu prometu.	Povezava namenjena predvsem kolesarskemu prometu	Del cestišča, vendar od njega višinsko (ali kako drugače) ločen. Je ločena površina, namenjena le kolesarjem	Del vozišča, ločen z neprekinjeno ločilno črto in dodatno rdečo črto. Je ločen prometni pas, namenjen le kolesarjem.	Del vozišča, ločen s prekinjeno ločilno črto. Površina je prednostno namenjena kolesarjem, uporablja ga lahko tudi motoriziran promet.
Uporaba	Daljinske povezave z veliko kolesarskega prometa, povezovanje večjih mest.	Daljinske povezave ob prometno zelo obremenjenih cestah.	Praviloma znotraj naselja. Glavne povezave z večjim številom kolesarjev.	Znotraj naselja, izven naselja ni priporočljiv.	Znotraj naselja, izven naselja ni priporočljiv. Na cestah kjer širina vozišča ne omogoča ločene kolesarske pasove.
Širina	Širina posameznega pasu je minimalno 2 m, optimalno 2,75 m	Skupaj minimalno 2,50 m (optimalno 3,50 m ali več)	Enosmerna dvostranska optimalno vsaj 2,00 m Dvosmerna enostranska optimalno vsaj 3,00 m	optimalno vsaj 1,80 m	Optimalno vsaj 1,50 m
Prednosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Omogoča ločen promet kolesarjev od motoriziranega prometa</li> <li>- Predlagana izvennivojska križanja</li> <li>- Neposrednost povezav</li> <li>- Visok nivo udobnosti in varnosti</li> <li>- Omogoča medsebojno prehitevanje kolesarjev</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Omogoča ločen promet kolesarjev od motoriziranega prometa</li> <li>- Neposrednost povezav</li> <li>- Visok nivo udobnosti in varnosti</li> <li>- Medkrajevne povezave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fizična ločenost od glavnih prometnih površin</li> <li>- Visoka raven prometne varnosti</li> <li>- Velika spodbuda za kolesarjenje</li> <li>- Lažje prehitevanje drugih kolesarjev</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finančno ugodna rešitev</li> <li>- Zahteva manj prostora, kot izvedba kolesarske poti ali stez</li> <li>- Povečana vidnost kolesarjev v križiščih</li> <li>- Enostavna in hitra izvedba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finančno ugodna rešitev</li> <li>- Zahteva malo prostora</li> <li>- Ni potrebe po dodatnih površinah</li> <li>- Prostorsko in finančno ugodna rešitev</li> <li>- Večja svoboda gibanja kolesarjev, več možnosti za prehitevanje</li> </ul>
Slabosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahtevajo veliko prostora</li> <li>- Postopek umeščanja v prostor</li> <li>- Visoka investicija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahtevajo veliko prostora</li> <li>- Postopek umeščanja v prostor</li> <li>- Visoka investicija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visoka raven tveganja zaradi uvozov, izvozov in desnih zavijalcev motornih vozil, večje hitrosti vseh udeležencev v prometu in s tem manjša pozornost le-teh</li> <li>- Zahtevajo dodatni prostor ob prometnicah</li> <li>- Draga izvedba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ni fizične ločenosti od motornih vozil</li> <li>- Privlači nelegalno parkiranje in posledično večje stroške nadzora</li> <li>- Voznikom motornih vozil vzbuja občutek, da ni treba biti posebej pozoren na kolesarje</li> <li>- Kolesarji lahko vozijo po delu cestišča, ki jim ni namenjen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visoko tveganje za kolesarje</li> <li>- Ni fizične ločenosti, souporaba pasu</li> <li>- Zaradi novitete vozniki motornih vozil ne poznajo pravil uporabe</li> </ul>
Nivojska ločitev od motornega prometa	Ni relevantno	Ni relevantno	Da	Ne	Ne

					
Vrsta kolesarske povezave	Kolesarska ulica	Kolesarji na vozišču (skupaj z motornim prometom)	Prometni pas, namenjen mešanemu prometu (oznaka 'sharrow')	Ločena pasova za pešce in kolesarje	Površina za promet pešcev in kolesarjev
Osnovne značilnosti	Podvrsta kolesarske poti. Povezava znotraj naseljenih območij namenjena predvsem kolesarskemu prometu z izjemami za motorna vozila (lokalni dostop).	Vozišče je v souporabi motornega prometa in kolesarjev. "Prisotnost" kolesarjev ni posebej označena, kolesarji vozijo ob desnem robu vozišča.	Vozišče je v souporabi motornega prometa in kolesarjev. "Prisotnost" kolesarjev je posebej označena: piktogram - talna označba na vozišču	Del cestišča, vendar od njega ločena višinsko (ali kako drugače). Je ločena površina, pasova za pešce in kolesarje sta na enakem nivoju, ločena z ločilno črto.	Del cestišča, vendar od njega ločena višinsko (ali kako drugače). Je ločena površina, površini za pešce in kolesarje nista ločeni med seboj.
Uporaba	Znotraj naselja, na prejšnjem neprometnih koridorjih, lahko zagotovi umik kolesarjev od vzporednih glavnih prometnic.	Povsod, kjer ni druge (vozišču vzporedne) kolesarske infrastrukture in kjer kolesarjenje ni izrecno prepovedano.	Znotraj naselja, na manj prometno obremenjenih cestah ter cestah z nizkimi hitrostmi motornega prometa.	V naseljih in izven naselij v primeru manjšega potenciala števila kolesarjev in / ali pešcev.	V naseljih in izven naselij. Praviloma na povezavah z manjšim številom pešcev in / ali kolesarjev.
Širina	Celotna širina vozišča, minimalno 3 m, optimalno 4 m ali več	/	/	Minimalno 2,5 m (0,5 m varovalni pas, 1 m pas za kolesarje, 1 m pas za pešce) in več glede na frekvenco uporabnikov	Minimalno 1,75 m (odvisno od št. pešcev in kolesarjev)
Prednosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ni potrebe po dodatnih površinah, le sprememba prometnega režima na ulici</li> <li>- možna vzporedna vožnja kolesarjev</li> <li>- večja svoboda gibanja kolesarjev, več možnosti za prehitevanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ni potrebe po dodatnih površinah</li> <li>- prostorsko in finančno ugodna rešitev</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ni potrebe po dodatnih površinah</li> <li>- prostorsko in finančno ugodna rešitev</li> <li>- večja svoboda gibanja kolesarjev, več možnosti za prehitevanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fizična ločenost od motoriziranega prometa</li> <li>- visoka raven prometne varnosti</li> <li>- zahteva manj prostora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nivojsko ločena površina</li> <li>- zahteva manj prostora</li> </ul>
Slabosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zahtevajo veliko prostora</li> <li>- ukinitve prometnice za motoriziran promet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- najvišje tveganje za kolesarje</li> <li>- kolesarji ovirajo motorni promet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veliko pogojev za vzpostavitev</li> <li>- visoko tveganje za kolesarje</li> <li>- omejitev hitrosti za motoriziran promet</li> <li>- kolesarji ovirajo motorni promet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- povečane možnosti konfliktov med pešci ter kolesarji, kolesi s pomožnim motorjem, mopedi</li> <li>- večja ogroženost posebnih skupin, kot so otroci in starejši udeleženci v prometu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- velik konflikt med pešci ter kolesarji</li> <li>- večja ogroženost posebnih skupin, kot so otroci in starejši udeleženci v prometu</li> <li>- težave srečevanja pri širših dimenzijah, kolo s prikolico ali mamice z otroškimi vozički</li> </ul>
Nivojska ločitev od motornega prometa	Ne	Ne	Ne / ni relevantno	Da	Da

### 5.3. Izbor primerne vrste povezave

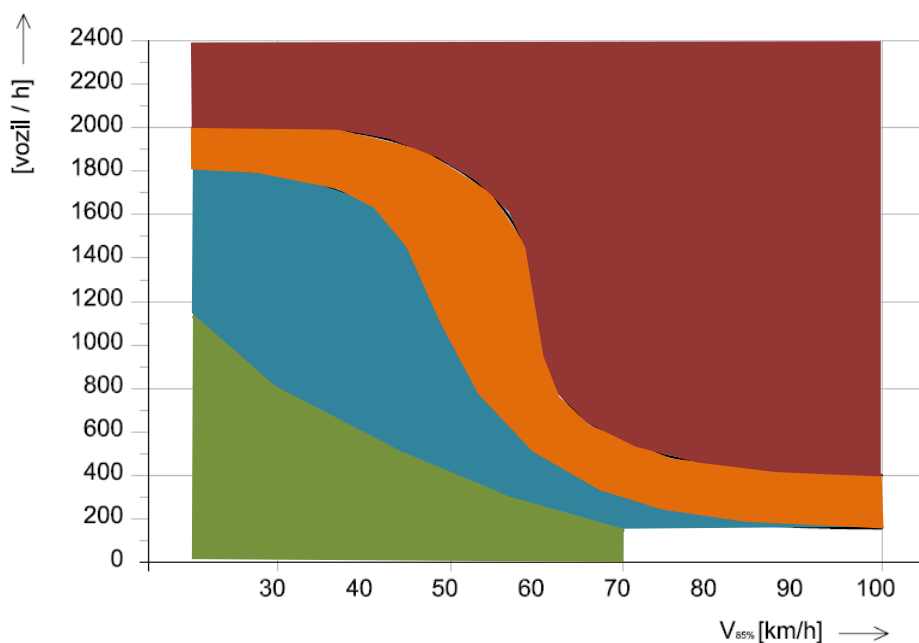
Za določitev vrste kolesarske povezave se glede na varnostne zahteve uporablja diagram iz Navodil za projektiranje kolesarskih površin, ki je prikazan na sliki spodaj. Osnovna parametra za določitev vrste kolesarske infrastrukture sta **hitrost motornega prometa V85** ter **konične urne prometne obremenitve motornih vozil**, ki vozijo ob kolesarski povezavi.

Hitrost V85 se določi na osnovi izvedenih skritih meritev hitrosti motornih vozil v prostem (neoviranem) prometnem toku izven prometnih konic. Za določitev povprečne izmerjene hitrosti se lahko uporablja stacionarne merilce hitrosti ali podatke prikazovalnikov hitrosti. Vzorec merjenih vozil mora ustrezati siceršnji prometni obremenitvi na obravnavanem odseku. Hitrost V85 se lahko določi tudi na osnovi meritev z mobilnimi merilci hitrosti ali stacionarnimi avtomatskimi prikazovalniki hitrosti, v kolikor tehnologija izvajanja meritev to omogoča in v kolikor so le ti nameščeni na obravnavanem odseku ceste.

Konična urna prometna obremenitev se določi na osnovi izvedenega štetja prometa (ročno štetje prometa, štetje prometa z avtomatskimi števci prometa).

Ne glede na minimalno potrebno vrsto kolesarske infrastrukture, določene s pomočjo diagrama na sliki 7 se lahko z namenom boljših pogojev kolesarjenja (predvsem kriterij prometne varnosti pa tudi privlačnosti kolesarjenja!) izbere vrste kolesarske infrastrukture višjega ranga (npr., namesto kolesarskega pasu izberemo kolesarsko stezo ali pot ipd.).

Slika 8: Kriteriji za uvedbo kolesarske infrastrukture (Vir: ERA 08)

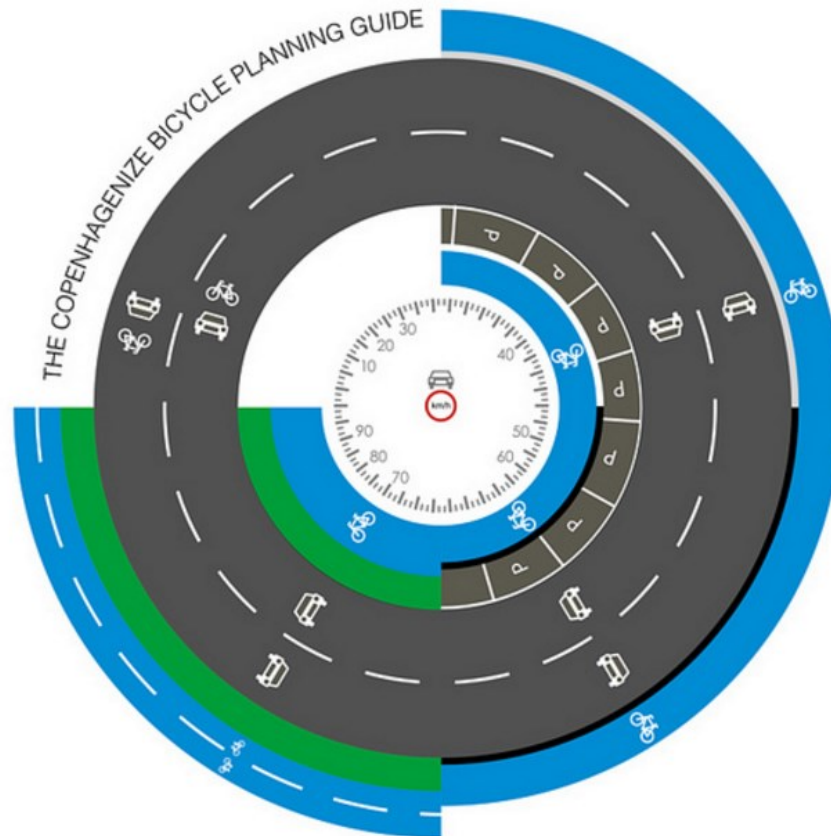


Legenda:

<b>Območje I:</b>	Kolesarji na vozišču skupaj z motornim prometom, kolesarski pas, kolesarska steza ali kolesarska pot
<b>Območje II:</b>	Kolesarski pas, kolesarska steza ali kolesarska pot
<b>Območje III:</b>	Kolesarska steza ali kolesarska pot
<b>Območje IV:</b>	Kolesarska pot

Poleg zgornjega diagrama se v tujini (primer Danske) uporabljajo poenostavljene zahteve za določitev vrste povezave vezane predvsem na hitrost motornega prometa. Diagram ni obvezen za uporabo v Sloveniji, vendar nazorno prikaže lociranje in izbor vrste kolesarske povezave glede na hitrost motoriziranega prometa.

Slika 9: Vodnik za določitev vrste kolesarske infrastrukture na Danskem (Vir: Copenhagenize)



Osnovna načela izbora vrste kolesarske povezave na Danskem:

- 10-30km/h brez ločevanja
- 40km/h kolesarski pas
- 50-60km/h kolesarska steza
- 70-130km/h z zelenico ločena kolesarska pot
- Kolesarska infrastruktura vedno na desni strani parkiranih vozil.
- Dvosmerna le v primeru, ko ni ob cesti.

Vsako kolesarsko povezavo v celoti sestavlja niz prometnih površin, namenjenih kolesarjenju. Povezave morajo biti načrtovane in izvedene skladno z veljavnimi predpisi ter označene s predpisano prometno signalizacijo v Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/2015 z dne 21.12.2015).

## 5.4. Križanja kolesarskih povezav in drugih prometnih površin

---

Statistike prometnih nesreč Agencije za varnost prometa kažejo, da se več kot polovica vseh kolesarskih nesreč zgodi v križanjih kolesarskih povezav z drugimi prometnimi površinami. Zato je ustrezno načrtovanje križanj bistvenega pomena za varnost kolesarskih povezav. Gre za zahteven proces prilagoditve prometnih površin, ki vsem udeležencem omogoča varno prečkanje površin drugih udeležencev v prometu. Ker različni potovalni načini nimajo enakih potovalnih hitrosti, je potrebno križišča načrtovati tako, da bodo omogočila zadostno pretočnost in hkrati zmanjševala razlike v hitrostih. Infratraktura na križanjih naj bo načrtovana tako, da kolesarja intuitivno vodi k najbolj smiselnemu in varnemu križanju.

Na urejenih kolesarskih križanjih je potrebno kolesarske površine skladno s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah obarvati rdeče oz. zarisati dodatne rdeče označevalne črte. Obarvanje kolesarskih površin z rdečo barvo je smiselno tam, kjer se prometne površine kolesarjev križajo s prometnimi površinami ostalih udeležencev v prometu, torej s prometnimi površinami za motorni promet ali s površinami za pešce. Obarva se prehode za kolesarje, kolesarske površine v območju avtobusnih postajališč in priključkov, kolesarske pasove ter točkovna mesta, ki predstavljajo potencialno mesto za konflikt.

Vodenje kolesarjev v območju križišča je del projektnega urejanja križišča. Rešitev je odvisna od celotne ureditve območja križišča ter ostalih površin v vplivnem območju križišča.

Predpisi ločujejo križanja kolesarskih povezav v različnih vrstah križišč z motoriziranim prometom:

- nesemaforizirano križišče,
- semaforizirano križišče,
- krožno križišče,

in za njih predlagajo določene rešitve, vendar nikjer ne omejujejo izvedbe dodatnih ukrepov, s katerimi se lahko za varno in udobno kolesarjenje lahko naredi več kot z zagotavljanjem označitve prečkanja križišča.

Zaradi povečevanja deleža kolesarjev in pešcev v prometu do večjega števila konfliktov in nesreč prihaja tudi med kolesarjih in pešci. Pešci pogosto uporabljajo kolesarsko stezo v križišču za čakanje na zeleno luč za prečkanje križišča, kolesar na neposredni poti pa želi kar najhitreje prečkati križišče.

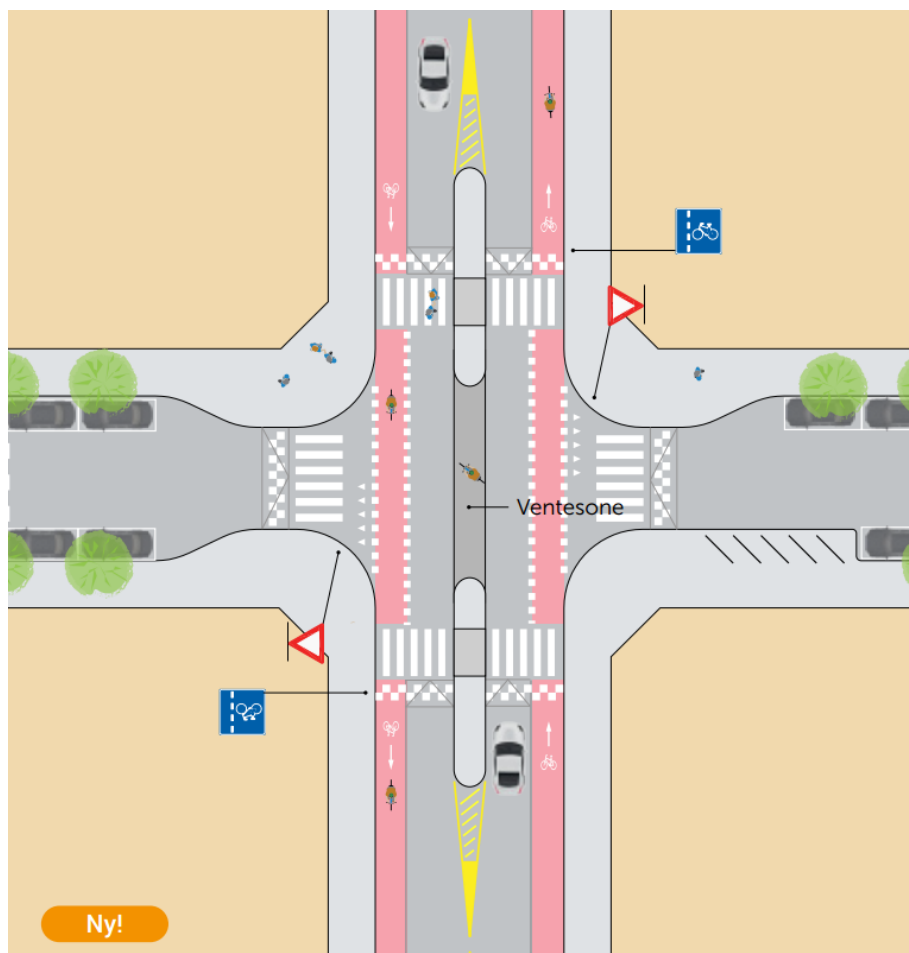
Z vidika vseh uporabnikov je za zagotavljanje varnosti v križiščih izrednega pomena preglednost in jasna označitev površin za vse udeležence v prometu v križišču, razumljivo vodenje in fizične omejitve za zniževanje povprečnih hitrosti motoriziranega prometa. Dodatno so predvsem na manj prometnih ulicah v križiščih zaželeni ukrepi umirjanja prometa (grbine, sredinski otoki, zožitve cestišča, zamiki osi vozišča, zmanjšanje radijev zavojev...). Na prečkanjih se z zožitvijo prometnih pasov za motoriziran promet na dovoljeni minimum skrajša razdalja, ki jo mora prečkati kolesar ali pešec in tako predstavlja bolj varno križišče (prehod).

Ob projektiranju semaforiziranega križišča je potrebno načrtovati ločene čakalne prostore za kolesarje in pešce kot tudi kolesarje, ki zavijajo levo. Le ti so lahko vodeni neposredno z uporabo prometnega pasu, namenjenega mešanemu prometu (sharrow) pred križiščem ali

kolesarskega žepa v primeru manj frekventnih križišč. Križišča so skupne točke mešanja površin in vsaka vrsta mora imeti svoj prostor za čakanje na prečkanje.

Projektiranje križišča naj bo torej načrtovano tako, da poskuša znižati razlike v hitrostih udeležencev v prometu ter zagotovi dovolj velike in primerno locirane površine za vse udeležence.

Kot primer dobre prakse predstavljamo dva predloga ureditve manj prometnih križišč iz kolesarskih smernic mesta Oslo. Oba predloga vključujeta ukrepe za zmanjševanje hitrosti motoriziranih vozil (ločilni otoki, zožitev vozišč, grbine), s katerimi zagotovimo večjo varnost vseh udeležencev v križišču. S prikazom omenjenih predlogov želimo pokazati predvsem možne ukrepe umirjanja prometa.

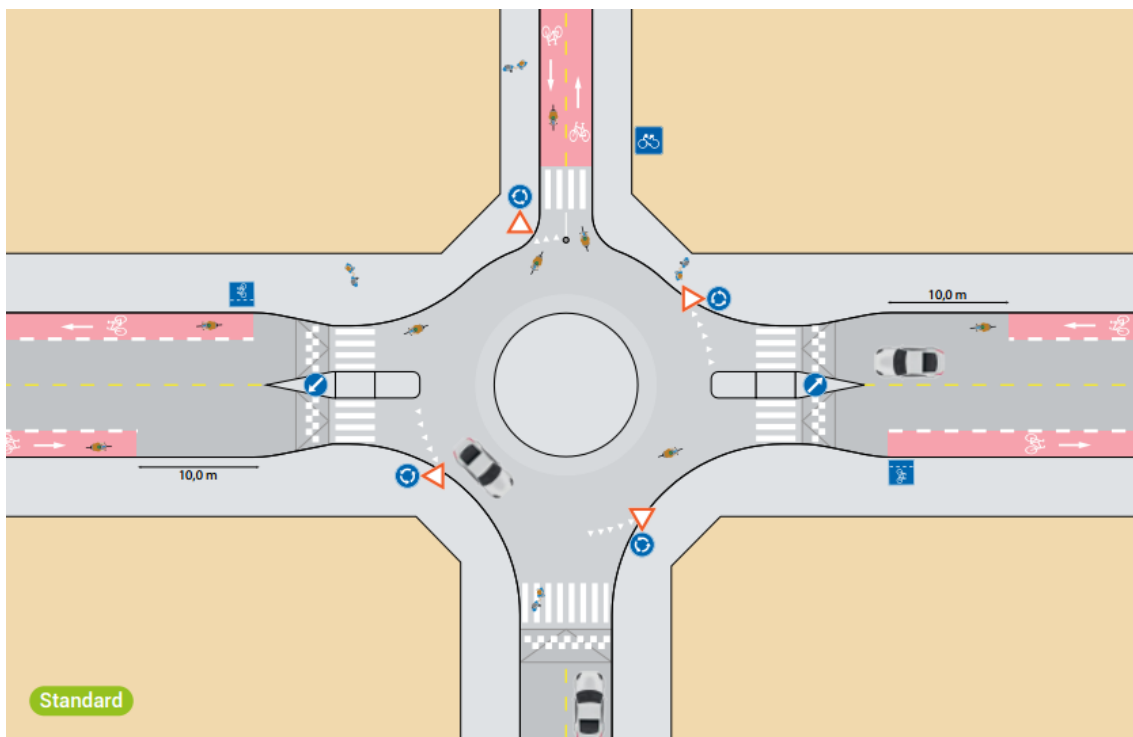


Slika 10: Vodenje kolesarjev na prednostni cesti v primeru vodenja kolesarjev pred križiščem na kolesarskem pasu in umiritvami prometa (Vir: *OsloStandarden*)<sup>3</sup>

V primeru prometno manj obremenjenih krožnih križišč se kolesarski pasovi zaključijo pred krožnim križiščem in se kolesarji na območju krožnega križišča vodijo skupaj z motornim prometom. Celotno križišče je za znižanje hitrosti motoriziranega dvignjeno na plato (grbina). Za združitev pasu za kolesarje in motoriziran promet je pred križiščem predlagana zožitev na le en prometni pas, s čimer skrajšamo tudi pot, ki jo mora opraviti pešec, da prečka vozišče. Majhen radij krožnega križišča omejuje hitro vožnjo motornih vozil, tako pa tudi kolesar ne ovira motoriziranega prometa.

<sup>3</sup> talna in vertikalna signalizacija ni v skladu s slovenskimi predpisi

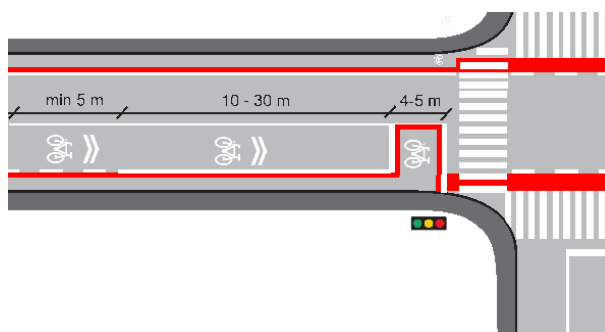




Slika 11: Vodenje kolesarjev na območju krožnega križišča v primeru vodenja kolesarjev pred krožnim križiščem na kolesarskih pasovih in priključevanje kolesarske poti (Vir: *OsloStandarden*)<sup>4</sup>

### 5.4.1. Kolesarski žep (Cycling Box) v križiščih

Kolesarski žep oz. cycling box je način omogočanja neposrednega vodenja levozavijajočih kolesarjev v križiščih. V primeru izvedbe ima kolesar v križišču eno križanje manj, s tem pa se poveča varnost kolesarjev. Za dodatno povečanje varnosti predlagamo hkratno uvedbo prednostne zelene luči za kolesarje z vsaj 5 sekundnim intervalom, katera omogoči kolesarjem levo zavijanje pred prečkanjem križišča s strani nasproti vozečih avtomobilov. Dolžina kolesarskega žepa naj bo minimalno 4 metre, da se kolesarji lahko v primeru rdeče luči na semaforju razvrstijo pred avtomobile. Ukrep je smiselno uvajati v križiščih na kraku malo prometnih cest v naselju, kjer večje število kolesarjev zavija levo.



Slika 12: Skica izvedbe "Čakalne površine za kolesarje" oz. t.i. "Cycling box-a" na kraku semaforiziranega križišča

<sup>4</sup> talna in vertikalna signalizacija ni v skladu s slovenskimi predpisi



Slika 13: Primer izvedbe "Čakalne površine za kolesarje" oz. t.i. "Cycling box-a" na kraku semaforiziranega križišča (v kombinaciji z ukrepom souporabe voznega pasu / kolesarskega pasu)

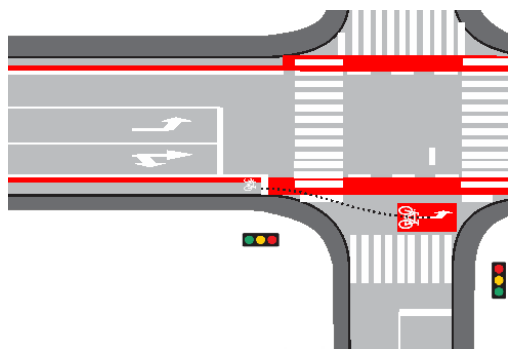


Slika 14: Izvedba "Čakalne površine za kolesarje" oz. t.i. "Cycling box-a" v kombinaciji s kolesarskih pasom v Slovenj Gradcu (Arhiv MO Slovenj Gradec)

#### 5.4.2. Naprej pomaknjena stop črta

V primeru kolesarskega pasu za boljšo vidnost čakajočih kolesarjev na semaforiziranih križiščih se predlaga izvedbo naprej pomaknjene stop črte za kolesarje, s katerim povečamo vidnost ob hkratnem speljevanju voznika osebnega vozila in kolesarja v križišču. Tako bodo desno zavijajoči vozniki avtomobilov prednostno spustili kolesarja, ki se pelje naravnost.

V križiščih, kjer je velika frekvenca posredno vodenih levozavijajočih kolesarjev kot tudi kolesarjev, ki vozijo naravnost, se predlaga izvedbo čakalne površine za leve zavijalce. Tako kolesarjem, ki vozijo naravnost omogočimo neovirano vožnjo, levim zavijalcem pa prednostno prečkanje križišča pred avtomobili, ko imajo zeleno luč.



Slika 15: Skica izvedbe "Naprej pomaknjene stop črte za kolesarje" in označitev čakalne površine za levozavijajoče kolesarje (predlog TSPI , maj 2017)

## 5.5. Podroben pregled stanja na terenu

Strokovna služba oz. imenovana delovna skupina s projektanti na terenu izvede podroben pregled in možnosti umestitve posameznih odsekov glede na predlagano optimalno povezavo. Na povezavi določijo izvedbo rešitev predvsem na kritičnih točkah.

### 5.5.1. Identifikacija kritičnih točk (varnost, udobje)

Obstoječa grajena struktura v mestih na določenih mestih ne omogoča prostorske umestitve idealne kolesarske povezave, zato je potrebno na vsaki varianti določiti kritične točke za doseganje zahtevane ravni varnosti in udobnosti za kolesarje.

Kritične točke za kolesarja z vidika varnosti predstavlja:

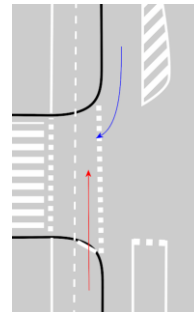
- vsako križanje z drugimi načini prometa (motoriziran in peš),



Slika 16: Križanje kolesarske steze s prednostno cesto (vir: bicikel.com)



Slika 17: Križanje kolesarske steze s prehodom za pešce (vir: kolesarji.org)



Slika 18: Križanja kolesarske steze z neprednostno cesto (vir: siol.net; kolesarji.org, slo-tech.si)

- neustrezni izteki kolesarskih povezav na cestišče,



Slika 19: Primera neustreznega prehoda (zaključka) kolesarske steze (preoster prehod - prehod na prekratki razdalji, na prometnem pasu za motorna vozila ni talnih oznak, ki bi voznika usmerila stran od roba ceste, voznik ni opozorjen na kolesarja) (vir: kolesarji.org, Lep et al.)

- **ovire v prostem profilu kolesarja (stebri javne razsvetljave, ograje, nadstrešnice, visoki robniki),**



Slika 20 in 21: Na kolesarski stezi je postavljen kiosk (vir: Gregor Steklačič) ali drogovi prometne signalizacije (Vir: kolesarji.org)

- **menjava vrste kolesarske površine,**



Slika 22: Primer prehoda kolesarske steze v kolesarski pas (vir: kolesarji.org)

- **neudobna kolesarska steza (rodeo),**



Slika 23: Primer neudobne kolesarske steze na Rakovi Jelši v Ljubljani, dviganje in spuščanje steze na vsakem dovozu za privatno hišo (vir:Gregor Steklačič)



- **kolesarske steze brez varovalnega pasu,**



Slika 24: Kolesarska steza brez varovalnega pasu (odmik 0,5 m od robnika) (Lep et al.)



Sliki 25 in 26: Primer neustrezne izvedbe ločenih pasov za pešce in kolesarje (brez odmika med kolesarsko stezo in parkirnimi prostori - robnikom) (Lep et al.)

- **neosvetljeni in ozki podvozi,**



Slika 27: Primer neosvetljenega in ozkega podvoza pod železniško progo, ki ga uporabljajo tudi pešci

- **podaljševanje trase (ovinki) zaradi naravnih ali umetnih ovir.**

Ustrezne rešitve na kritičnih točkah pripomorejo k varnosti kolesarjev, rešitve, ki zagotavljajo udobno kolesarjenje, pa popularizirajo kolesarjenje.

Predvsem v urbanih naseljih ni možno zagotoviti variant, da se kolesarske povezave ne bi križale z drugimi načini prometa, zato je za zagotavljanje varnosti v križiščih potrebno zagotoviti preglednost. Posebno pomembno je prečkanje glavnih, nadrejenih cest, katere so za kolesarje bolj nevarne zaradi visokih hitrosti motornih vozil in njihove prednosti. Zato je nujno že pri načrtovanju takšnega križišča posebno pozornost nameniti zagotavljanju ustrežne preglednosti za kolesarje in pešce na dostopih v križišča. Skušamo jim zagotoviti tudi kar se da neposredno vodenje brez kratkih in ostrih zavojev. To omogoča krajše zadrževanje v križišču, dobro vidnost in preglednost ter lažje uveljavljanje prednosti.

Za lociranje mesta prečkanja kolesarske povezave preko ceste mora biti zagotovljena ustrežna preglednost v odvisnosti od hitrosti vozil, ki se določi glede na Pravilnik o projektiranju cest. Enako velja za preglednost pri uvozu kolesarja v križišče oz. prehodu iz ločene kolesarske površine na vozišče.

Ker je preglednost močno povezana s hitrostjo motornih vozil, je v kritičnih križanjih potrebno razmisliti izvedbi ukrepov in gradnji naprav za umirjanje prometa. Sama postavitve znaka za omejitev hitrosti ni zadosten pogoj, da se bo na tem odseku realno izmerjena povprečna hitrost vozil tudi zmanjšala. Tehnične rešitve za upočasnjevanje prometa so predstavljene v tehničnih specifikacijah TSC 03.800 : 2009 Naprave in ukrepi za umirjanje prometa in TSC 02.203 : 2009 Naprave in ukrepi za umirjanje prometa v nivojskih nesemaforiziranih križiščih. Specifična tehnična rešitev je odvisna od celotne ureditve območja križišča in drugih površin v vplivnem območju križišča.



Slika 28 in 29: Primer nivojskega vodenja kolesarske steze (in prehoda za pešce) preko križišča z neprednostno cesto (Gregor Steklačič in Making space for Cycling)

Nivojsko vodenje kolesarjev preko neprednostnih križišč (grbina za avtomobiliste na priključevalni cesti) je priporočljivo izvesti npr. v primerih velikega števila kolesarjev, ob vstopu v cono 30, vstopu v stanovanjsko ulico ter na šolskih poteh. Prednosti nivojskega vodenja za kolesarje so zmanjšanje hitrosti vozil, povečana pozornost voznikov do kolesarjev in pešcev ter udobnejša vožnja kolesarja.

Kolesarske povezave je na območjih križišč in povsod tam, kjer preidejo na površine za mešani promet, v priporočljivo označiti z rdečo barvo. S tem se opozarjanje voznikov na kolesarje bistveno izboljša, možnost nesreč pa zmanjša. Za vse udeležence v prometu se zagotavljajo preglednost, varnost in udobje teh križanj. Načrtovanje vodenja kolesarjev (in tudi pešcev) na območju križišča je del projekta urejanja križišča.





Slika 30: Primer neustreznega vodenja kolesarske steze za avtobusnim postajališčem - premajhni odmiki od ovir (nadstrešnica, drog javne razsvetljave)

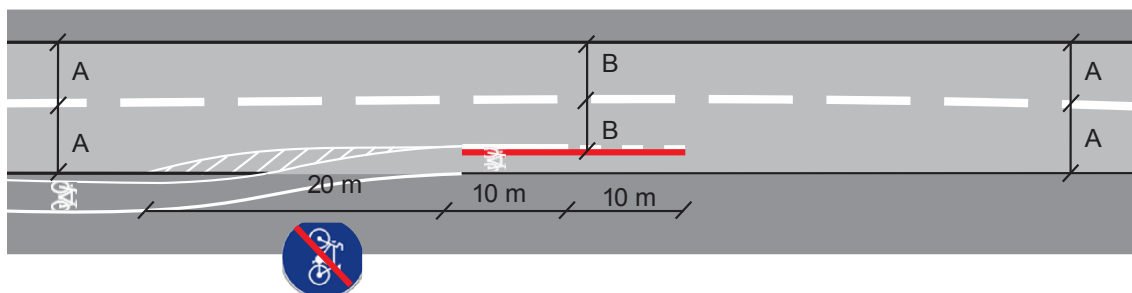


Slika 31: Primeno omejen koridor za prehod pešcev preko kolesarske steze pri avtobusnem postajališču v Utrechtu – NL (Polona Demšar Mitrovič)



Slika 32: Konfini na kolesarskih stezi ožijo kolesarjev prometni profil. V primeru postavitve se prosti profil kolesarske steze meri od konfina in ne od roba pločnika.

Zelo pomemben je detajl prehoda z ločene kolesarske površine na kolesarjenje na vozišču. Kolesar se med vožnjo po samostojni oziroma ločeni kolesarski površini počuti bolj varno, kar pa ne velja za vožnjo na nivoju voznega pasu za motorni promet. Ta prehod predstavlja potencialno nevarno mesto za kolesarje. Taka sprememba profila je dopustna le na preglednem mestu in ob ustrezni signalizaciji, ki tudi ostale udeležence pravočasno opozarja na nevarnost.



Slika 33: Detajl prehoda s kolesarske steze na kolesarjenje na vozišču

## 5.5.2. Opredelitev posebnih objektov

Za izvedbo določenih tras je potrebno zgraditi posebne objekte. Predvidoma takšni objekti zahtevajo večjo finančno investicijo. Slabe prakse ne vključevanja kolesarske infrastrukture se kažejo predvsem pri gradnji novih ali renovaciji premostitvenih objektov, ki se gradijo le za avtomobilski promet, morebiti je na mostu še obojestranski pločnik. Ravno v takšnih primerih je zamujena priložnost, saj zaradi pomanjkanja širine preko teh objektov ni možno varno speljati še kolesarske povezave. Gradnja novega objekta samo za kolesarje (in pešce) pa zaradi visoke investicije največkrat ni finančno podprta.

Posebni premostitveni (izvenivojski) objekti so potrebni predvsem pri prečkanju naravnih ovir (npr. vodotokov), glavnih prometnih koridorjev (železniška proga, vpadnice, avtoceste). Med druge oblike posebnih objektov sodijo naprave za premagovanje večjih višinskih razlik na kratki razdalji, kot so dvigala za kolesarje (in pešce) ali kolesarska vzpenjača. Posebni objekti so zaradi visoke finančne investicije upravičeni le na bolj frekventnih kolesarskih povezavah, kjer je sedaj ali bo ob izgradnji nove povezavedaljši obvoz, posebno nevarno mesto za kolesarje ali od kolesarjev terja poseben napor za premagovanje višinskih razlik.

V primeru daljših razdalj in pomanjkanja prostora na obstoječih avtomobilskih mostovih za zagotovitev prometnih pasov vse prometne načine, je potencialno primerna rešitev tudi razširitev obstoječega avtomobilskega mostu z dodatno lahko konstrukcijo, vpeto na obstoječ most, po kateri se spelje promet kolesarjev in/ali pešcev.



Slika 34: Premostitveni objekt za kolesarje in pešce čez Dravo na Ptuj (vir: SDS Ptuj)



Slika 35: Ločen kolesarski most čez Badaševico na Porečanki (vir: Wikipedia)



Slika 36: Premostitveni objekt kolesarske povezave preko železniškega koridorja (Vir: CityNews)





Slika 37: Kolesarska vzpenjača v Trondheimu na Norveškem (Vir: Twistedstifter)

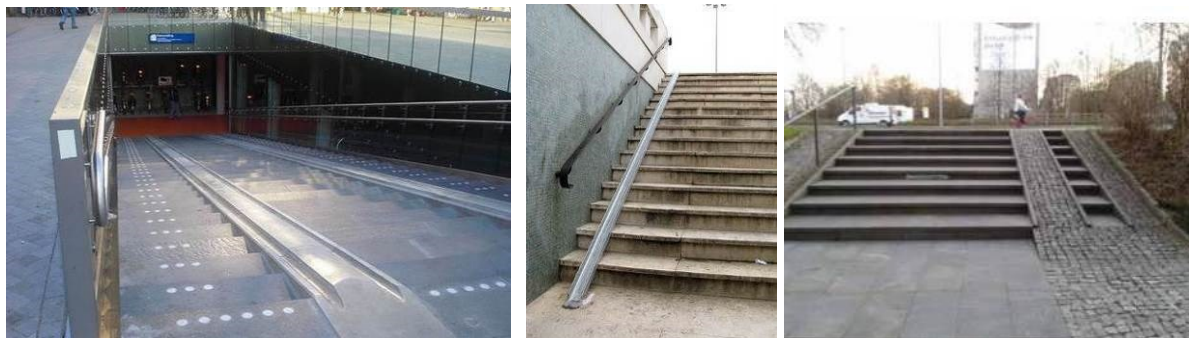


Slika 38: Kolesarsko dvigalo za premagovanje višinske razlike na kratki razdalji v Bruslju (Vir: Gregor Steklačič)

Kolesarske klančine na stopniščih se naj uporabljajo zgolj v primerih, ko ni prostora za izgradnjo kolesarske povezave z naklonom pod 10 % (dolžina maksimalno 20 m). Največkrat so v praksi uporabljene na intermodalnih vozliščih, kjer gre za primarno peš površine, kot so dostopi do peronov JPP ali podhodov/nahodov.

Klančine morajo biti izvedene pod naslednjimi pogoji:

- razdalja osi klančine od stene mora biti vsaj 20 cm,
- klančina ne sme biti pregloboka, sicer lahko pedala in dodatne torbe na kolesu zadenejo ob rob klančine,
- klančine morajo biti na obeh straneh ali na sredini stopnic,
- naklon klančine je lahko največ 25%,
- če je potrebno premostiti večjo višinsko razliko, lahko poteka klančina žagasto.



Slike 39, 40 in 41: Različne izvedbe kolesarskih klančin (vir: Instagram, Mobile 2020)

## 5.6. Izbor dodatnih ukrepov

---

Dodatni (če ne kar obvezni) ukrepi ob in na kolesarskih povezavah lahko močno povečajo privlačnost povezave, posledično pa tudi število uporabnikov, zato jih je potrebno načrtovati skupaj z načrtovanjem in gradnjo kolesarskega omrežja. To posebno velja za mesta, kjer je največ prometa in posledično največ križanj poti med različnimi prometnimi načini. Čeprav se kultura voznikov do kolesarjev postopoma izboljšuje tudi v Sloveniji, še vedno ne dosega ravni Nizozemske, Danske in ostalih kolesarsko razvitih severnih držav. Zato so za kolesarjem bolj prijazno politiko pomembni tudi dodatni ukrepi prometne ureditve, ki vizualno-psihološko vplivajo na voznike.

Raziskave prometnih nesreč kažejo, da so smrti in težje poškodbe kolesarjev močno odvisne od hitrosti vozil. Verjetnost smrti kolesarja ali pešca ob trku pri hitrosti vozila 50km/h je 85%, pri 30km/h pa le še 10%. (Mobile 2020).

Za nemotoriziran promet, to pomeni tako pešce in kolesarje, so poleg zagotavljanja ločene, namenske infrastrukture najbolj primerni ukrepi **umirjanja motoriziranega prometa** kot tudi ukrepi za zmanjševanje števila vozil. Dolga, pregledna in široka cesta je magnet za preseganje omejitev hitrosti, zato na takih odsekih s primernimi ukrepi ustvarimo moteče pogoje za hitro vožnjo (zamikanje osi vozišča, manjšanje radija v križiščih, ločilni otoki, predvidljivo označevanje za vizualno zožitev cestišča, grbine,...), ki bodo voznike prisilile v spoštovanje omejitev hitrosti. Zaradi namernega ustvarjanja motečih elementov sistematično vplivamo na hitrosti in na dolgi rok tudi število vozil in tako ustvarjamo pogoje za spremembo prometnega načina. Vendar vzpostavitev omejitve hitrosti, postavitve fizičnih ovir ali spremembo prometnega režima ne moremo postaviti na vsaki cesti, ne glede na njihovo načelno koristnost. V kolikor niso primerno načrtovane in vključene v celostno načrtovanje prometa v mestu, so lahko celo nevarne. Umeščanje fizičnih in optičnih ovir za umiranje prometa, inštalacija dodatne svetlobne signalizacije, javne razsvetljava ter dodatna urbana oprema, ki vpliva na zniževane hitrosti in večjo varnost, mora biti izvedeno sistematsko in celovito.

### 5.6.1. Spremembe prometnih režimov

---

V naseljih v veliko primerih ni razpoložljivega prostora za izvedbo idealnih površin za vse prometne načine - ločenih pasov za motoriziran promet, obojestranske kolesarske steze ali pasu in pločnika za pešce na vsaki strani, saj gre za zgrajeno okolje in so ob prometnicah obstoječi objekti. Pred prihodom avtomobilov se bili ti prostori skupni za vse načine potovanja, sočasno so ga uporabljali pešci, jezdec in kočije. Prostor je bil skupen in uporabniki so si ga med seboj delili. Z izumom avtomobila in dvigom družbene blaginje se je promet začel hitro povečevati in pričelo se je strukturiranje prej skupnega prostora, namenjenega za opravljanje poti po mestu. S povečevanjem števila osebnih vozil je bil prostor prioriteto dodeljen avtomobilom, prav tako so bili prometni režimi prilagojeni na čim hitrejšo potovanje z avtomobilom. Ostali prometni načini so bili izrinjeni na obrobje ali v določenih ulicah sploh nimajo svoje infrastrukture. Razvoj prometa je v 20. stoletju temeljil na zagotavljanju najboljših možnosti za uporabnike avtomobila, kar pa je v samih mestih znižalo kvaliteto življenja lokalnih prebivalcev. Zato so bili prvi ukrepi lokalnih skupnosti za zmanjšanje števila avtomobilov v mestih uvedeni s parkirnimi politikami in zaračunavanjem

prostora za parkiranje vozil v mestnih središčih (parkirnina) in postopnim zniževanjem števila parkirnih mest.

V kolikor pa se omeji dostop do mesta z avtomobilom (delovna mesta, storitvene funkcije) je treba zagotoviti dostopnost na drugačne, trajnostne, okoljsko sprejemljive in prostorsko manj potratne načine potovanja. Najbolj pogost ukrep je uvedba javnega prevoza, bolj individualiziran dostop pa se zagotavlja s kolesom ali peš. Pri načrtovanju smo v preteklosti torej dali prednost in prostor avtomobilom, s spremembo načinov dostopa pa je potrebno znotraj prometnih koridorjev prometne režime načrtovati tako, da se zagotovi prostor tudi za druge prometne načine.

Načrtovanje prometa v prihodnosti mora zagotovljati vsaj enakovredne, če ne celo boljše pogoje za trajnostne oblike prometa v okviru obstoječih prometnih koridorjev. Tako je najprej treba ugotoviti razpoložljivo širino prometnega koridorja in znotraj tega preveriti možnosti umeščanja kolesarske infrastrukture in površin za ostale prometne načine.

Kadar je prostora premalo, je prvi korak preverjanje možnosti ožanja voznih pasov za motorni promet na minimum glede na 28. člen *Pravilnika o projektiranju cest*, ki za zbirne in dostopne ceste znotraj mest, ko je omejitev 50 km/h ali manj, določa minimalno širino 2,50 m. V kolikor je širina obstoječih pasov večja, naj se najprej prilagodi širina le teh. 28. člen v drugem odstavku dopušča tudi možnost, da je širina voznega pasu še nižja v območju obstoječe zazidave v naselju.

Projektna hitrost (km/h)	≤50	60	70	80	90	100	110	120	130
Funkcija ceste	Širina voznega pasu (m)								
Daljinska cesta	–	–	3,25	3,25	3,50	3,50	3,50	3,75	3,75
Povezovalna cesta	–	2,75	3,00	3,25	3,50	–	–	–	–
Zbirna cesta	2,50	2,75	3,00	–	–	–	–	–	–
Dostopna cesta	2,50	2,75	–	–	–	–	–	–	–

V primeru dostopnih cest z omejitvijo hitrosti na 30 km/h pa celo na 2,00 m, kar velja tudi za maloprometne ceste znotraj naselij s povprečnim letnim dnevnim prometom do 500 vozil na dan. V primeru, da ni ločevanja pasov, je lahko celotno vozišče široko le 3,50 m.

Dostopne ceste		PLDP > 500 voz/dan					
LC	60 km/h	2 x 2,75 m	–	5,50 m	–	2 x 0,75 m	7,00
LC	40 km/h	2 x 2,50 m	–	5,00 m	–	2 x 0,75 m	6,50
LP	50 km/h	2 x 2,50 m	–	5,00 m	–	2 x 0,75 m	6,50
LP	30 km/h	2 x 2,00 m	–	4,00 m	–	2 x 0,75 m	5,50
Malo prometne ceste		PLDP < 500 voz/dan					
MP	50 km/h	2 x 2,00 m	–	4,00 m	–	2 x 0,75 m	5,50
MP	30 km/h	1 x 3,50 m	–	3,50 m	–	2 x 0,75 m	5,00

Ko kljub ožanju voznih pasov ni mogoče umestiti določene vrste kolesarske površine glede na povprečni promet v koničnih urah in izmerjeno povprečno hitrostjo skladno z Navodili za projektiranje kolesarskih površin, je naslednji korak sprememba prometnih režimov. V nadaljevanju so predstavljeni ukrepi, ki naj služijo kot nabor idej za zagotovitev prostora za kolesarsko povezavo.

Najbolj pogosta sprememba prometnega režima v mestih, ki je prijazna kolesarjem, je znižanje trenutne omejitve hitrosti. Z znižanjem hitrosti se zmanjšajo tudi potrebe po širini vozišča, s čimer se pridobi dodaten prostor za trajnostne oblike mobilnosti. Vendar je treba opozoriti, da samo znižanje omejitve hitrosti s 50 km/h na 40km/h ali manj s spremembo prometnega znaka predstavlja le del ukrepa. Pomembno je, da se v praksi zagotovi znižanje izmerjene hitrosti vsaj 85% vozil v času izven prometnih konic. Ta ukrep zaradi krajših zaustavnih razdalj avtomobilov poveča varnost kolesarjev kot tudi pešcev. Lokalne skupnosti, ki izvajajo sistemske ukrepe za večjo varnosti kolesarjev, tako uvajajo politiko omejitev hitrosti tako, da le na vpadnicah, glavni povezovalnih in zbirnih cestah omogočajo omejitvev 40 ali 50km/h (v primeru ločitve voznih pasov z zelenico do 70 km/h), vse ulice znotraj posameznih stanovanjskih sosesk, poslovnih con pa spremenijo v območja z omejitvijo hitrosti prometa na 30km/h (cona 30). Celovito načrtovanje prometa znotraj mesta usmerja prometne tokove na glavne povezovalne ceste, na katerih zagotovi koridorje tudi za kolesarje in pešce, na ostalih ulicah pa z različnimi ukrepi zagotavlja manj prometa in nižje hitrosti. Vsi ti deli mesta so tako bolj prijazni za kolesarje in pešce kot tudi prebivalce sosesk.

Kot dopolnilni ukrep za umirjanje prometa se lahko dostopne ceste znotraj sosesk, ki jih uporabljajo le lokalni prebivalci, spremeni v slepe ulice in tako onemogoči tranzitni promet avtomobilov, omogoči pa dostop za pešce in kolesarje iz obeh strani ulice (uporaba prometnega znaka št. 3204-4 v Pravilniku o prometni signalizaciji). V prvi fazi takšen ukrep finančno ni intenziven, saj se ulico testno zapre npr. s cvetličnimi koriti. Na kratek rok je to neprijeten ukrep za prebivalce, vendar le ti na dolgi rok ugotovljajo, da se z znižanjem števila vozil mimo njihovega doma dvigne kvaliteta bivanja.



Slika 42: Sprememba tranzitne ulice v slepo ulico, ob robovih so prehodi za kolesarje in pešce (Vir: GoogleMaps), kombinacija s prometnim znakom na vstopu v ulico 3204-4

Zmanjšanje količine motornega prometa v določenih delih mest povroči tudi uvedba enosmernih ulic na manj prometnih ulicah. Če se istočasno je omeji hitrost na 40km/h, postanejo te ulice manj tranzitne. Na območjih uvedbe enosmernih ulic je smiselno uvesti cono 30, ki označuje območje, v katerem je najvišja dovoljena hitrost omejena na 30 km/h. Kjer širina vozišča dopušča, se za kolesarje na enosmernih ulicah v coni 30 lahko omogoči kolesarjenje v obe smeri (tudi v nasprotno smer - contra flow), s čimer se dodatno poveča čvrstost omrežja in neposrednost kolesarskih povezav v primerjavi z uporabniki avtomobila.



V kolikor v enosmerni ulici ni omejitve hitrosti na 30 km/h je obvezno kolesarski pas za vožnjo v nasprotno smer ločiti s polno neprekinjeno črto z dodatno 20 cm rdečo črto. Na takšnih ulicah se doda dopolnilna prometna tabla 4224 ali 4224-1 (v križiščih pa tudi 4223 ali 4222), ki voznike opozarja na kolesarski promet v obeh smereh.



Slika 44: Enosmerna ulica z dvosmernim kolesarskim prometom v Ljubljani (Vir: Tadej Žaucer)



Slika 43: Stanje po preureditvi Trubarjeve ceste v Ljubljani. Pred preureditvijo je bila ulica dvosmerna cesta, s spremembo prometnega režima v enosmerno ulico je nastal prostor za zelenico in kolesarski pas v protitično smer (Vir: Arhiv MOL)

Sliki 45 in 46: Ukinitvev parkirnih mest na enosmerni ulici in zaris kolesarskih pasov v obe smeri v Slovenj Gradcu (Vir: Arhiv MO SG)



Prej: ločena kolesarska infrastruktura ni obstajala, kolesarjenje omogočeno le v smeri vožnje avtomobilov v Slovenj Gradcu



Potem: omogočeno kolesarjenje v obe smeri, ločena kolesarska infrastruktura, povečana preglednost v Slovenj Gradcu

Sliki 47 in 48: Sprememba prometnega režima iz dvosmerne ulice za motoriziran promet v enosmerno ulico za motoriziran promet ter zarisom pasa za pešce in kolesarskega pasa v protitočni smeri (contra flow). Za kolesarjenje v smeri motoriziranega prometa je uporabljen prometni pas, namenjen mešanemu prometu (sharrow). (Vir: Arhiv MO SG)



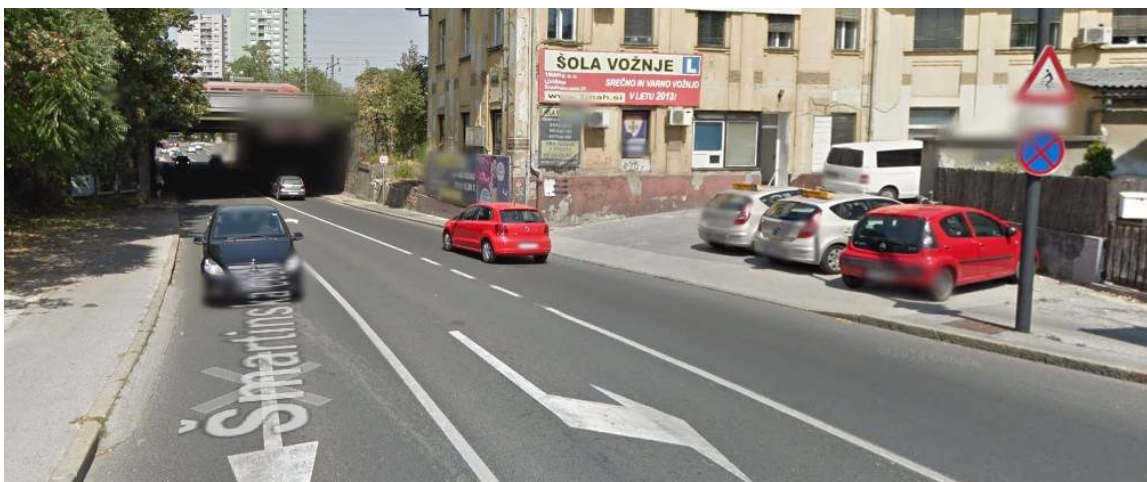
Prej: ni ločenih površin za pešce in kolesarje, dovoljen obojestranski motoriziran promet generira več prometa v Slovenj Gradcu



Potem: enosmerna ulica zniža število motoriziran vozil, ločen pas za pešce in kolesarje omogoča varnejše kolesarjenje v Slovenj Gradcu

Ob načrtovanju spremembe prometnih površin je vedno obvezno vključevanje tangiranih občanov (predvsem bližnji sosedi, uporabniki prometnice, ...) in javnosti. V kolikor je možna pilotna izvedba ukrepa, ki se jo lahko izvede začasno (npr. v Tednu mobilnosti), je na tak način najbolj primeren za preveritev uspešnosti ukrepa. Razlogi za spremembo morajo biti pred izvedbo ukrepa jasno predstavljeni javnosti in rešitev mora temeljiti na reševanju problema za skupnost, ne za posameznika. Trajna izvedba sledi šele po doseganju večinskega konsenza predlagane rešitve.

Slike 49, 50 in 51: Preureditev podvoz pod železnico na Šmartinski cesti v Ljubljani (Vir: Arhiv MOL, foto Nik Rovani)



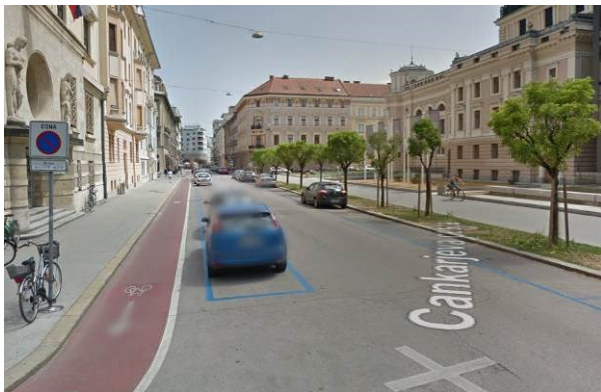
Prej: Podvoz pod železnico na Šmartinski cesti v Ljubljani pred preureditvijo, ni ločene kolesarske infrastrukture, podvoz je bil ena večjih črnih točk v Ljubljani



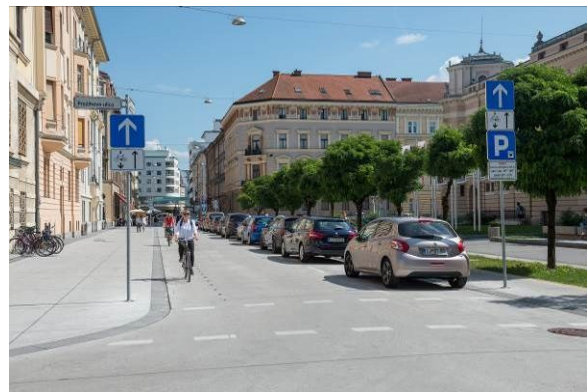


Potem: Podvoz pod železnico na Šmartinski cesti v Ljubljani po preureditvi. Brez razširitve prometnega koridorja se pridobi prostor za kolesarski pas v obe smeri, prebarvane so stene podvoza, izboljšana je osvetlitev.

Sliki 52 in 53: Ukinitve vrste parkirišč na ulici in razširitev površin za nemotoriziran promet: Cankarjeva ulici v Ljubljani (Vir: GoogleMaps in Arhiv MOL)

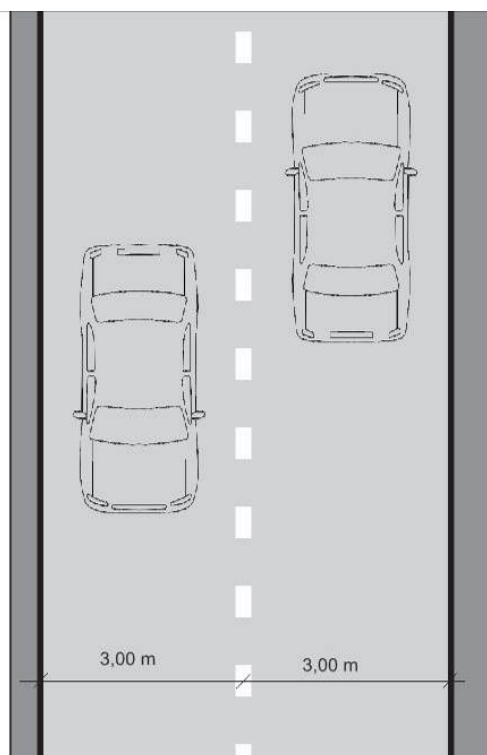


Prej: parkiranje ob obeh straneh, kolesarji v nasprotni smeri kolesarijo ob parkiranih avtomobilih

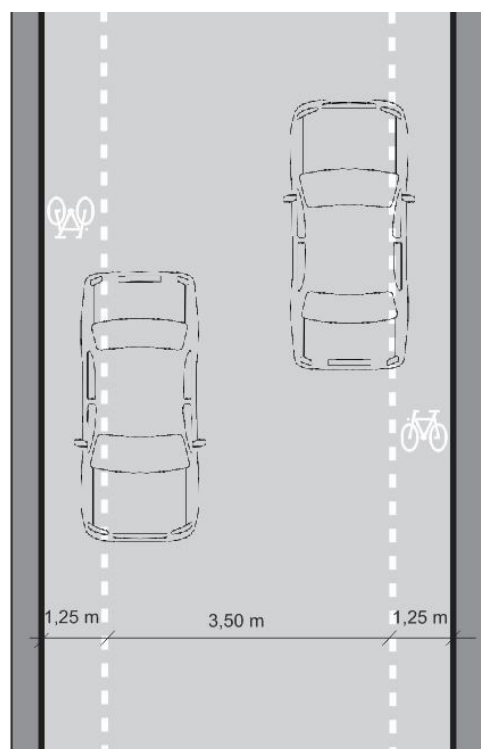


Potem: razširjen pločnik za pešce, bolj odprta ulica, kolesarski pas v nasprotni smeri enosmerne ulice ločen od enosmerne ulice, nižja niveleta med kolesarskih pasom in pločnikom

Sliki 54 in 55: Sprememba prometnega režima iz dvosmernih pasov s sredinsko ločilno črto brez kolesarskih pasov v dvosmerno cesto brez ločilne črte in dvostranskima dvosmernima kolesarskima pasovoma.



Prej: ni ločenih površini za kolesarje, zaradi sredinske črte so hitrosti vozil hitrejše



Potem: zagotovljene prednostne površine za kolesarje v obe smeri, zaradi ožjega voznega pasu za motoriziran promet so hitrosti nižje

Za eno izmed največjih in tudi najbolj pogumnih sprememb prometnega režima velja Slovenska cesta v Ljubljani, ki ga pobrobneje opisujemo z vidika kolesarjev v naslednjem delu.

Največji dosežek, ki ga je Ljubljana dosegla s prepovedjo prometa za osebna vozila preko osrednjega dela Slovenske ceste je znižanje števila osebnih vozil, ki prečkajo center mesta (po podatkih podjetja Aerosol (vir: [MMC RTV](#)) se je za 70% znižal krajevni prispevek koncentracij črnega ogljika), se je hkrati znižalo število vozil tudi na dostopnih cestah. S tem so tudi vse dostopne ceste postale prijaznejše do kolesarjev in pešcev.

Sliki 56 in 57: Primer preureditve osrednjega dela Slovenske ceste v Ljubljani – vstop iz južne strani (vir: Arhiv MOL in MyHammockTime)



Prej: štiri pasovnica za motoriziran promet, osrednji koridor za prehod iz severa na jug Ljubljane, vstop v osrednji del slovenske je za kolesarje prepovedan (Vir: Arhiv MOL)

Potem: uvedba skupnega prostora za JPP, kolesarje in pešce, prepoved za osebne avtomobile, na osrednjem delu koridorja so pešci, kolesarji in JPP vozila enakovredni, močan upad prometa

Sliki 58 in 59: Primer preureditve osrednjega dela Slovenske ceste v Ljubljani – (vir: Arhiv MOL)



Prej: kolesarska steza poteka po pločniku preko dostopa za postajališča JPP pri Nami, veliko križanj kolesarjev in pešcev, počasen promet kolesarjev

Potem: kolesarji koristijo osrednji koridor Slovenske ceste, hitrejši prehod med deli mesta, povezave na dostopne ulice so v istem nivoju, zasaditev dreves

Sliki 60 in 61: Primer preureditve osrednjega dela Slovenske ceste v Ljubljani – vstop iz severa (vir: Arhiv MOL)



Prej: štiripasovnica za motoriziran promet, prepoved za kolesarje, ozki pločniki

Potem: ukinitvev prometa za osebne avtomobile, razširjen pločnik, postavitev kolesarskih stojal



Slike 62, 63, 64 in 65: Primer preureditve južnega dela Slovenske ceste v Ljubljani (vir: Arhiv MOL in Gregor Steklačič)



Prej: štiri pasovi za motoriziran promet, ni infrastrukture za kolesarje, prepoved prometa kolesarjev, izredno ozek pločnik za pešce le ob desni strani (tudi manj kot 60 cm), enako na levi strani



Potem: ukinitvev enega pasu za motoriziran promet je zagotovilo prostor za kolesarsko stezo v obe smeri, razširitev pločnika, urejeno križišče



Kljub temu, da z različnimi ukrepi dosežemo umiritev motornega prometa na manj prometnih ulicah, pa bodo križanja med različnimi oblikami prometnimi načini vedno obstajala. Po podatkih Javne agencije za varnost prometa se največ kolesarskih nesreč zgodi v križiščih zaradi odvzema prednosti, neprilagojene hitrosti in nepravilne strani oz. smeri vožnje ter posledično bočnega trka. Zato je zagotovitev varnih križanj poti različnih prometnih načinov (motoriziran promet – kolesarji – pešci) eden od bistvenih načinov zagotavljanja varnosti kolesarjev. Tehnične specifikacije posameznih takšnih naprav in ukrepov v križiščih (zožitev cestišča, grbine, zamikanje osi vozišča, ločilni otoki, manjšanje radija v križiščih, ...) so navedene v različnih tehničnih smernicah za javne ceste, ki se nanašajo na umirjanje prometa:

- TSC 03.800: 2009 Naprave in ukrepi za umirjanje prometa
- TSC 02.203: 2009 Naprave in ukrepi za umirjanje prometa v nivojskih nesemaforiziranih križiščih

Ravno tako Navodila za projektiranje kolesarskih površin predvidevajo različne načine križanj, katere lahko v kombinaciji z zgornjimi TSC-ju ponudijo različne kvalitetne rešitve.



Sliki 66 in 67: Primer nivojskega vodenja kolesarske steze (in prehoda za pešce) preko križišča z neprednostno cesto (Gregor Steklačič in Making space for Cycling)



Sliki 68 in 69: Primer ureditve nivojskega vodenja kolesarske steze na Celovski cesti in neprednostne Ulice Milana Majcna (Vir: GoogleMaps in Arhiv MOL)



Prej: na kolesarski stezi so bile urejene klančine, širši izvoz iz ulice, slabša preglednost, ožji pločnik na ulici



Potem: nivojski prehod kolesarske steze preko Ulice Milana Majcna, večja preglednost zaradi ožjega izvoza iz ulice, nižje hitrosti avtomobilov

Sliki 70 in 71: Primer preureditve križišča Vilharjeva in Dunajske ceste v Ljubljani (vir: GoogleMaps in Gregor Steklačič)



Prej: zavoji za kolesarje, visoke hitrosti desnih zavijalcev, dvakratno križanje kolesarjev z motornim prometom



Potem: neposredno vodenje kolesarjev, manjši radij krivulje, zato so hitrosti avtomobilov nižje, le enkratno križanje z motornim prometom

Sliki 72 in 73: Primer preureditve križišča Ilirske ulice in Njegoševe ceste v Ljubljani (vir: Arhiv MOL)



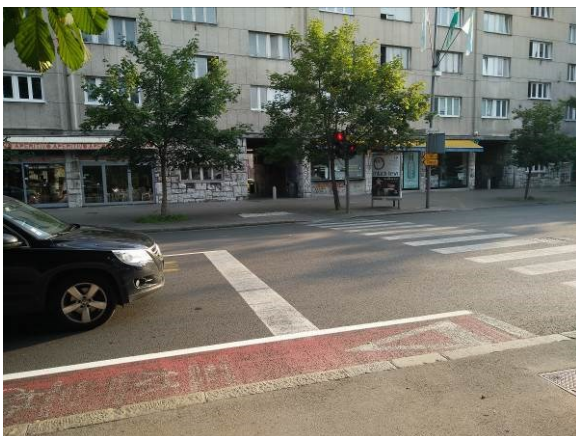
Urejena so bila neposredna vodenja za kolesarjev brez nepotrebnih zavojev v križiščih (pentelji). Vsi robniki so potopljeni, avtomobilisti so tako še vedno vodeni okoli kolesarjev, kolesar pa lahko prečka robnik kjerkoli.

Slika 74: Primer preureditve križišča Poljanske in Roške ceste (vir: Arhiv MOL)



Urejena so bila direktna vodenja za kolesarjev, vsi robniki so potopljeni, avtomobilisti so še vedno vodeni okoli kolesarjev, kolesar pa lahko prečka robnik kjerkoli.

Slika 75: Primer naprej pomaknjene stop črte za kolesarje omogoča prednostno prečkanje križišča pred desno zavijočimi avtomobili. Voznik na semaforju takoj vidi kolesarja. Priporočena je kombinacija ukrepa s predhodno zeleno lučjo za kolesarje. (vir: Tadej Žaucer)





## 5.6.2. Dodatni ukrepi za udobno kolesarjenje

Med drugim je ob kolesarskih povezavah zaželeno tudi druga urbana oprema, ki kolesarsko povezavo naredi bolj privlačno in udobno. Za dvig udobja kolesarjenja je poleg najbolj neposrednih, ravnih in vzdrževanih kolesarskih povezav možno izvesti tudi ukrepe, ki kolesarju olajšajo postanke v križiščih, kot so npr:



Slika 77: Naslon za noge  
(vir: Pinterest)



Slika 76: Držalo za kolesarje pred križiščem (vir: Seattle)

Na urbano opremo je možno zapisati promocijske slogane za spodbujanje kolesarjenja in v primeru sofinanciranja povezav tudi naziv sofinancerja.



Slika 79: Prilagojena urbana oprema - npr. koši za smeti (vir: Pinterest)



Slika 78: Kolesarsko počivališče ob kolesarski poti ob Soči (vir Primorske novice)

V večini primerov v Sloveniji je trenutno lociranje stikala za skrajšanje intervala zelene luči na semaforju na prednostni cesti prilagojeno za pešce. Predvidoma se predvsem ob križanjih glavnih kolesarskih povezav znotraj mesta s prednostnimi cestami (vpadnicami) omogoči dodatna stikala, ki bodo postavljena na primerno mikrolokacijo ob kolesarsko povezavo. V teh primerih je primerno, da ima semafor prednostno zeleno luč za kolesarje (in pešce), ki se

prižge 1 - 2 sekundi pred zeleno lučjo za avtomobile. Tako pešci in kolesarji izpraznijo križišče, da ga lahko desni zavijalci prevozijo brez čakanja.

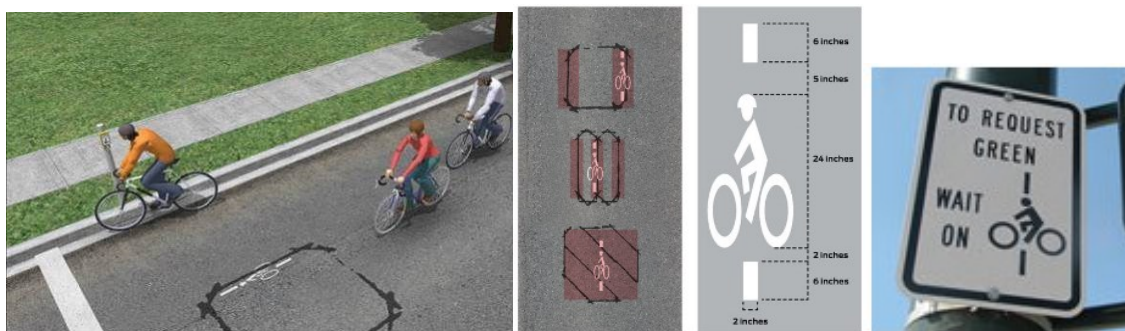


Slika 80: Neprimerno locirano stikalo za skrajšanje intervala zelene luči. Stop črta je pred uvozom z desne, dostop do stikala le preko pločnika za pešce. (Vir: GoogleMaps)



Slika 81: Stikalo za skrajšanje intervala zelene luči prednostne ceste na dosegu ob kolesarski površini v Utrechtu (Polona Demšar Mitrović)

Ena izmed možnosti za prižig zelene luči na semaforju je tudi **kolesarjem prilagojena indukcijska zanka**. Uporabna je predvsem za križanja prometnih glavnih in stranskih neprometnih cest, na katerih je uporabljen kolesarski pas ali prometni pas, namenjen mešanemu prometu (sharrow). Indukcijske zanke za avtomobile imajo večji obseg določanja prisotnosti vozila, zato je potrebo za uporabo v kolesarske namene prilagoditi indukcijsko zanko ali vsaj označiti mesto, na katerega naj se postavi kolesar, da bo sprožil zanko.



Slika 82: Indukcijska zanka, ki je prilagojena tudi za kolesarje. V križišču je tudi obvestilna tabla za kolesarje (Vir: NACTO)



### 5.6.3. Dodatni ukrepi za promocijo kolesarjenja



Slika 83: Kolesarski števec na Poljanski cesti v Ljubljani (Tadej Žaucer)

**Kolesarski števec** s prikazovalnikom števila mimovozečih kolesarjev je učinkovito orodje za promocijo kolesarjenja, saj omogoča, da kolesarji postanejo vidni del prometa v naseljih in signal javnosti, da lokalna skupnost podpira kolesarjenje. Na prikazovalniku se ažurno izpisuje število kolesarjev na določen dan, mesec ali/in leto. Tovrstni infrastrukturni ukrepi so namenjeni predvsem promociji oz. spodbujanju kolesarjenja, hkrati pa služijo upravljalcem prometa za statistične podatke o prometnih tokovih kolesarjev. Postavitve števec je predvidena ob kolesarske povezave, na katerih se predvideva večje kolesarske tokove (povezave znotraj ali vpadnice blizu mestnega središča). Pravočasni in zanesljivi

podatki lahko igrajo pomembno vlogo pri načrtovanju in financiranju določenih infrastrukturnih ukrepov za kolesarje.

**Sistemi za izposajo javnih koles** (bike sharing system) so sestavljeni iz mreže postaj in prirejenih koles, in omogočajo uporabnikom izposajo, uporabo koles in vračilo na katerikoli poljubni postaji znotraj sistema kot alternativa drugim oblikam prevoza. Z vidika dnevnega kolesarjenja je javni sistem uporaben za občasno uporabo, saj zaradi dnevnih migracij večjega števila oseb znotraj mesta, upravljavec ne more vedno zagotavljati razpoložljivost koles na vseh postajah. Priporočljivo je, da ima sistem dvakrat več stojal kot je koles v obtoku, saj se tako predvidoma zagotavljenja optimalno razpoložljivosti koles in prostih stojal.



Slika 84: Postaji javnega sistema za izposajo koles BicikeLJ v Ljubljani (Gregor Steklačič)



Slika 85: Postaja sistema za izposajo javnih koles Soboški biciklin v Murski Soboti (MO Murska Sobota)

Ima pa vzpostavitev sistema za izposajo javnih koles visoko promocijsko vrednost, saj lokalne skupnosti na tak način promovirajo kolesarjenje in tudi njihovo zavezanost k izboljševanju pogojev za trajnostno mobilnost in pogojev za kolesarje. Potencialnim

kolesarjem je z uporabo javnih koles omogočena uporabniška izkušnja kolesarjenja po mestu in testiranje kolesarske infrastrukture brez nakupa ali uporabe lastnega kolesa.

Na dolgi rok redni uporabniki sistema postanejo redni kolesarji, ki uporabljajo lastniško kolo in spremenijo potovalne navade.

Lociranje postaj je predvideno predvsem znotraj mest za povezovanje frekventnih točk v mestu (središče mesta, veliki delodajalci, trgovski centri, stanovanjske soseke, ... ), vendar je predpogoj, da je do lokacije postaje zagotovljena kvalitetna že zgrajena kolesarska infrastruktura ali se načrtuje ureditev v sklopu postavitve postaje.



**Stojalo za samopopravilo koles** na javnih mestih je namenjeno osnovnim popravilom koles in na-/dopolnitvi zračnic na kolesu. Vsebuje osnovno orodje in tlačilo, ki sta fiksno povezana na stojalo. Postavitev je priporočena na javnih mestih: ob kolesarskih poteh, kampih, pred hoteli, v mestnih središčih in ostalih turističnih destinacijah, predvsem tam kjer se zadržuje večje število kolesarjev ali mimo le potuje.

Slika 86: Primer stojala za samopopravilo koles na postaji sistema za izposajo javnih koles Bicy v Velenju (Vir: MO Velenje)

## 5.7. Oblikovanje tehničnih rešitev za izvedbo in javna razprava

Za tehnično projektiranje kolesarskih površin se na nacionalni ravni uporablja Navodila za projektiranje kolesarskih površin, v kratkem pa se predvideva sprejem Tehničnih smernic za prometno infrastrukturo Kolesarske površine.

Strokovne službe skladno s smernicami in tehničnimi specifikacijami pripravijo idejni projekt. Projektiva mora v idejnem projektu načrtovati povezave in druge elemente kolesarskih površin na podlagi predpisov in jih pregledati tudi s stališča prometne varnosti, udobja in hitrosti potovanj.

Kljub projektiranju v skladu s predpisi načrtovane rešitve morebiti ne bodo najbolj prijazne za uporabnike, zato predlagamo, da se projekt v fazi projektiranja pred potrditvijo za izvedbo javnih naročil za gradnjo predstavi deležnikom, ki predstavljajo uporabnike povezav. Obstoječi in potencialni lokalni kolesarji so tisti, ki bodo vsakodnevno uporabljali infrastrukturo in ravni njim mora biti najbolj prilagojena nova infrastruktura v mestu. Vsi



posegi morajo biti jasno skomunicirani z občani, saj so najslabše rešitve tiste, ki nimajo javne podpore za izvedbo.

## 6. Parkiranje koles

Infrastruktura za parkiranje koles predstavlja stacionarni kolesarski promet. Enako kot za avtomobil potrebujete parkirno mesto, je potrebno parkirno infrastrukturo zagotoviti tudi za kolesa. Bistvena prednost parkiranja koles v primerjavi s parkirišči za avtomobile je, da je prostorsko mnogo bolj učinkovito. Na povprečno površino enega avtomobilskega parkirnega mesta lahko udobno parkiramo 8 koles, kar pomeni, da bi enako število parkiranih koles zasedlo le eno osmino prostora, ki ga trenutno v mestu zasedejo avtomobili. Zato je upravičeno najboljše mikrolokacije nameniti parkiranju koles in ne avtomobilov.



Slika 87: Nazoren primer števila parkiranih koles na enem parkirnem mestu za avtomobile (Vir: Eta)

Veliko poudarka se pri investicijah za kolesarje daje na izgradnjo kolesarskih povezav, vendar je ravno tako zelo pomemben tako vidik varnega parkiranja koles na izhodiščni in ciljni točki poti. Izgradnja in postavitve kolesarskih parkirišč izboljša pogoje za kolesarjenje. Zagotovljeno varno parkiranje koles pomeni uporabo bolj kvalitetnih koles, ki so bolj udobna in tako razširja krog uporabnikov.

Primerna parkirna mesta za kolesa na vseh glavnih ciljnih lokacijah so ena izmed glavnih komponent, ki dnevne migrante spodbudijo k spremembi potovalnih navad.

Kolesarjem najbolj prijazna parkirišča sledijo predvsem dveh načelom:

- Primerna stojala, ki omogočajo zaščito pred krajo koles in vandalizmom.
- Lokacija parkirnega mesta kolesa mora biti v primerjavi z avtomobilskimi parkirišči bližje ciljni točki poti.

Vodič Enostavno parkiranje koles loči osnovna merila za kolesarsko parkirišče kot tudi dodatna merila, ki zagotavljajo boljšo uporabniško izkušnjo.

Osnovna merila	Dodatna merila
1. Možnost prikleniti kolo na stojalo	6. Zavetje
2. Parkirni prostor	7. Razsvetljava in vidnost
3. Zagotovljeno stabilno stojalo	8. Čiščenje in vzdrževanje
4. Dostopnost	9. Upoštevanje posebnih vozil

## 5. Neoviran dostop

## 10. Servis

V teh smernicah so podani minimalni standardi za gradnjo parkirnih mest za kolesa na javnih mestih, vendar kot osnovno gradivo priporočamo zgoraj omenjeni vodič za izgradnjo kolesarskih parkirišč. Enostavno parkiranje koles, v katerem so predstavljene tako dobre kot slabe prakse.

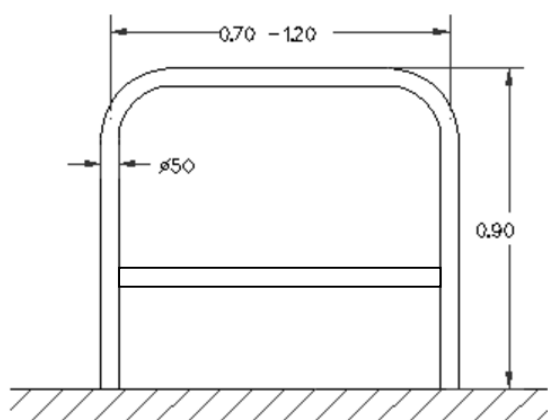
V Sloveniji obstaja več različnih kolesarskih stojal (betonska stojala, spiralna stojala, stojala le za sprednje kolo), ki so neuporabna, saj ne omogočajo priklenjanje kolesa na okvir. Prav tako na takšna stojala ni možno kolesa nasloniti, ampak le vpeti prednje kolo, kar v določenih primerih povroči krivljenje obroča koles. Kot primerna stojala za priklnitev kolesa se šteje dovolj visoko stojalo v obliki narobe obrnjene črke U (ali različnih drugačnih oblik v predvidenih merah stojala), ki je stabilno in omogoča hkratno priklnitev tako okvirja kot vsaj enega izmed koles. Na eno stojalo se lahko priklene dve kolesi, vsako iz svoje strani. Za naslon in priklnitev manjših koles je primerno zagotoviti tudi vmesno povezovalno cev. Priporočamo, da je vsako stojalo samostojno pritrjeno na betonski temelj (da se ne vijači v tla), saj talna povezovalna cev ovira kolesarja pri dostopu s kolesom do stojala.



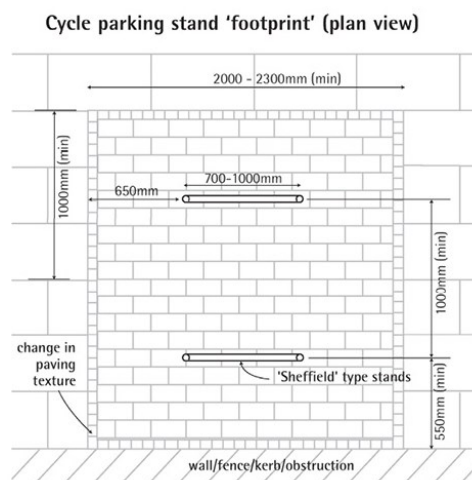
Slika 88: Neprimerna betonska stojala, ki ne omogočajo niti priklapa kolesa (Gregor Steklačič)



Slika 89: Neprimerna kovinska stojala, ki omogočajo priklap le enega kolesa (Gregor Steklačič)



Slika 90: Mere kolesarskega stojala  
Vir: TSPI Kolesarske površine



Slika 91: Razmiki med postavitvijo več stojal (Making space for Cycling)

Normativ za širino parkirnega mesta je določen na podlagi širine kolesa, ki je cca. 60 – 70 cm plus stranski prostor za dostop kolesarja za priklenitev kolesa. Skupno mora biti tako med enim in drugim stolom najmanj 1,0 m, za udoben rabo pa vsaj 1,20 m ali več. Dolžina enega kolesarskega parkirišča meri med 2,0 in 2,3 m; v kolikor so za parkiranimi kolesi fizične ovire, le te za udoben dostop do stojala ne smejo biti bliže kot 1,5 m od točke zadnjega dela parkiranih koles. Na površini 100 m<sup>2</sup> se lahko postavi stojala za 40 parkirnih mest za kolesa.



Glede na dolžino parkiranja kolesa se večajo zahteve po varnosti in udobnosti. Pokrita kolesarnica ščiti parkirana kolesa pred vremenskimi dejavniki saj nudi zavetje pred mokrimi sedeži in rjo. Na vseh parkiriščih, kjer se parkira za daljši čas, je potrebno zagotoviti pokrite kolesarnice.

Slika 92: Pokrita kolesarnica za kolesa (vir: Ziegler SLO)

Dobra praksa **varovanih kolesarnic** v Sloveniji je Kolesodvor na železniški postaji v Mariboru, ki ga je Mestna občina Maribor postavila za spodbujanje prestopa iz javnega prevoza (vlak, avtobus) na kolo. Namen zaprte, varovane in videonadzorovane kolesarnice je omogočiti dnevnim migrantom v/iz Maribora varno parkiranje koles preko noči pred intermodalnim vozliščem. Za dostop uporabniku izdelajo magnetno kartico (enkratni strošek 22 EUR), na katero mu naložijo ključ za vstop v kolesarnico. Podaljševanje dostopa je vezano na nakup mesečne vozovnice za javni prevoz. Tako je vsak uporabnik kolesarnice identificiran z imenom in priimkom, vsi uporabniki vedo za video nadzor in niso zabeležili še nikakršnih zlorab (poškodovanje ali kraja koles).

V kolikor je lokalna skupnost lastnik zemljišča se strošek postavitve takšne kolesarnice ocenjuje na cca. 25.000-30.000 EUR (sistem električnega pogona dostopnih vrat ter pristopne kontrole in videonadzora je ocenjen na cca. 7.000 EUR), odvisno od velikosti in števila parkirnih mest za kolesa.



Slika 93: Varovana kolesarska parkirišča - kolesodvor v Mariboru; (Vir: Arhiv MO Maribor)



Še večjo varnost zagotavljajo **kolesarske omarice**, ki so pravzaprav individualne garaže za kolesa. Vanje lahko poleg kolesa shranimo še ostalo kolesarsko opremo kot npr. čelado, prtljago in otroški sedež. Namen kolesarskih omaric je dolgotrajnejše parkiranje koles in opreme. Uporabniki kolesarskih omaric so pripravljene plačati tudi višji strošek uporabnine.



Slika 94: Kolesarske omarice v Portlandu (Vir: TriMet)

Zaradi pomanjkanja razpoložljivega prostora in oddaljenosti parkirišč za kolesa od javnega prevoza v bližini intermodalnih vozlišč v večjih mestih po Evropi že zagotavljajo varno parkiranje koles v kolesarskih garažah. Kolesarske garaže so najvišji nivo zagotavljanja prostora za parkiranja koles, ki lahko ponujajo tudi izposajo in servis koles, polnilna mesta za elektro kolesa, samostojne omarice za kolesa, sefe za prtljago, ... . Kolesarske garaže je smiselno umestiti na lokacije, kjer se izkazuje potreba po parkiranju večjega števila koles (intermodalna vozlišča ali glavni zaposlitveni centri v mestu).

Najvišji nivo izkoristka prostora in tehnologije trenutno predstavlja samodejno parkiranje koles do 150 koles v podzemnih garažah, ko je v prostoru viden le sistem za prevzem in izdajo koles.



Slika 95: Kolesarska garaža v Utrechtu na Nizozemskem (Polona Demšar Mitrovič)



Slika 96: Avtomatska podzemna parkirišča za kolesa - sistem Eco Cycle (vir)

Parkiranje koles velikokrat omogočajo delodajalci na zasebnih zemljiščih. V tem primeru je priporočena postavitve varnih kolesarnic ter dodatna ureditev prostorov za shranjevanje oblek in prtljage ter tuše za zaposlene (garderobe za kolesarje).

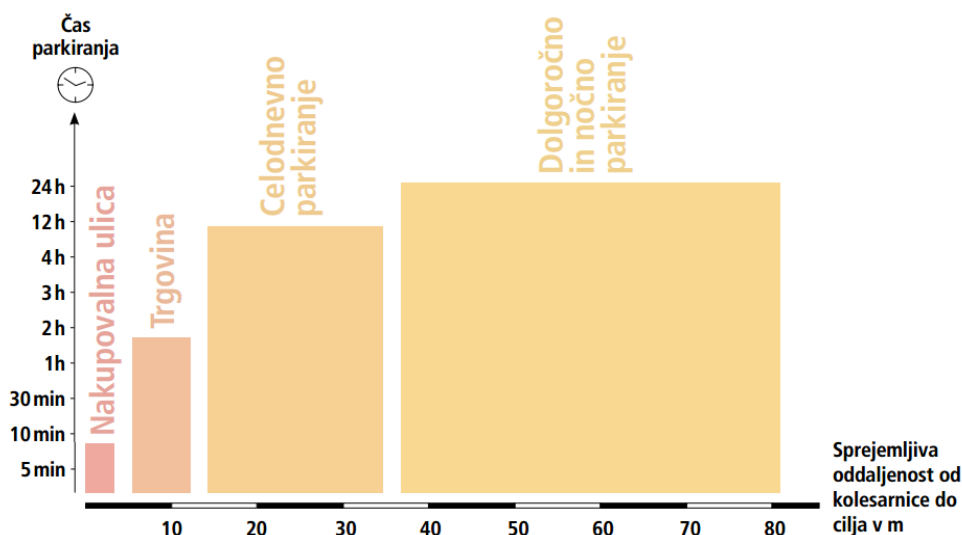
## 6.1. Umestitev parkirišča

Prednostni načeli za parkiranje koles določata, da je zagotavljanje varnega parkiranja in lokacija parkirišča bistvenega pomena za uporabo/zasedenost posameznega kolesarskega parkirišča.

Umestitev lokacije parkirišča se določa na podlagi oddaljenosti od vhoda v objekt (na izhodiščni ali ciljni točki poti) in dolžine parkiranja. Na splošno velja, da je izhodiščna točka stanovanjska hiša, ki ima večinoma zagotovljeno privatno varno parkiranje koles, ali stanovanjski blok, za katere bi imajo lokalne skupnosti v svojih OPN-jih različne zahteve za zagotovitev kolesarskih parkirišč, tako da nekatere večstanovanjske stavbe imajo dovolj varnih parkirišč, nekatere pa ne. Na končnih točkah, med kateri sodijo tudi javne ustanove, pa se od vhoda v objekt upošteva hierararhija trajnostnih prometnih načinov. Najbližji prostor vhodu je namenjen za neoviran dostop gibalno oviranim osebam in pešcem, šele nato parkiriščem, pri čemer so kolesarjih obravnavani prednostno pred avtomobili.

V primeru primerne prostora v neposredni bližini vhoda umestimo kolesarsko parkirišče na tisti strani vhoda, iz katerega prihaja največ kolesarjev, saj s tem znižamo število konfliktov med kolesarjih in pešci tik pred vhodom.

Drugi pomemben vidik je maksimalna oddaljenost parkirišča od vhoda. Kratkotrajnejše je parkiranje, bliže cilju mora parkirišče za kolesa in dolgotrajnejše je parkiranje, dalj je lahko parkirišče za kolesa in višje so varnostne zahteve. V nobenem primeru parkirišče ne sme biti več kot 80 m od vhoda.



Slika 97: Sprejemljiva razdalja med parkiriščem za kolesa in ciljem poti je odvisna od dolžine načrtovanega postanka Vir: [Enostavno parkiranje koles](#) po Celis, Bolling-Ladegaard 2008



## 6.2. Normativi

Število parkirnih mest za kolesa je odvisno od dejavnosti v okolici parkirišča. Na splošno velja, da se število potrebnih parkirnih mest določi na podlagi obstoječega stanja parkiranih koles, vendar to predstavlja le trenutne potrebe. Izgradnja novih povezav in kvalitetnih parkirišč spodbuja dnevne migrante za prehod na kolo, zato pri določanju števila parkirišč ne izhajamo iz števila trenutno parkiranih koles, ampak načrtujemo večje število stojal.

Pri določitvi števila parkirnih mest se upošteva oceno, da se na 100 m<sup>2</sup> se praviloma lahko zagotovi 40 parkirnih mest za kolesa, seveda pa je k tej kvadraturi potrebno dodati prostor za dostop kolesarjev do parkirišča za kolesa.

Pri novogradnjah je minimalno število parkirnih mest določeno v lokacijski informaciji glede na zahteve občinskega prostorskega načrta. V kolikor občina nima navedenih posebnih normativov za parkiranje koles, se lahko uporabi normative drugih občin za podobno velika naselja. Na ravni države se trenutno pripravlja nov prostorski red, ki bo določil nove normative za mirujoči promet in njihovo vključevanje v občinske prostorske načrte, med drugim tudi normative za določitev števila parkirnih mest za kolesa s podrobnim naborom dejavnosti.

Priporočljivo je, da se na novih varovanih parkiriščih ali večjih parkiriščih (nad 30 parkirišč za kolesa) v bližini delovnih mest zagotovi najmanj 20 % parkirnih mest, ki omogočajo polnjenje električnih koles.

Ravni standardov:

✓✓	Kolesarsko parkirišče izpolnjuje vse zahteve smernic
✓✓	Kolesarsko parkirišče je locirano intermodalnem vozlišču
✓✓	Kolesarsko parkirišče zagotavlja polnjenje električnih koles
✓	Kolesarsko parkirišče je postavljeno na ukinjeno parkirno mesto za avtomobile
✓	Posamezno kolesarsko stojalo ima samostojno pritrditev na betonski temelj
?	Št. kolesarskih stojal na parkirišču predstavlja minimalni normativ in so med seboj povezana s cevjo
✗	Kolesarsko parkirišče je glede namen uporabe od vhoda v objekt oddaljeno več kot to določajo te smernice
✗	Kolesarsko parkirišče nima zagotovljenega varnega dostopa s kolesom (kolesarske povezave)

## 7. Vzdrževanje kolesarske infrastrukture

Enako kot javne ceste je potrebno tudi kolesarsko infrastrukturo primerno vzdrževati. Skladno z 62. členom Zakona o cestah je vzdrževanje prometnih površin, objektov in naprav, na, ob ali nad voziščem, v območju meje naselja v pristojnosti občin.

Med prometne površine se uvrščajo tudi kolesarske povezave, med drugim pa tudi:

- odstavne pasove, odstavne niše, parkirne površine, avtobusna postajališča in podobne prometne površine, namenjene odvijanju prometa v naselju;

- podhode in nadhode za pešce ali kolesarje;
- cestno razsvetljavo, semaforje ter drugo prometno signalizacijo z zunanjo ali notranjo osvetlitvijo s pripadajočim napajanjem, vključno z oskrbo z električno energijo;
- kolesarske steze in pločnike;
- zelene površine in urbano opremo v območju cestnega sveta.

Občina je odgovorna za tekoče vzdrževanje državnih kolesarskih povezav, ki potekajo po občinskih cestah, saj direkcija RS za infrastrukturo na takih povezavah vzdržuje le prometno signalizacijo in opremo, namenjeno prometu kolesarjev. Vzdrževanje državne kolesarske povezave izven kategoriziranih cest mora biti urejeno s posebno pogodbo med direkcijo in lastnikom zemljišča, po katerem poteka kategorizirana kolesarska povezava.

Kolesarske povezave morajo biti uporabne ne glede na vremenske razmere in ne glede na letni čas. Pri tem velja omeniti, da ima prav kolesarjenje v manj ugodnih razmerah največji učinek na prometni sistem v celoti, saj so prav takrat ceste najbolj obremenjene z motornimi vozili. V času slabših razmer je tudi več avtomobilskih nesreč, zastojev in posledično zunanjih stroškov prometa. Ravno zato morajo biti kolesarji prioriteten obravnavani, saj v kritičnih razmerah znižujejo zunanje stroške prometa.

Kolesarska infrastruktura, namenjena dnevni mobilnosti, mora biti, za razliko od turističnih in rekreacijskih poti, brezhibno vzdrževana v vseh vremenskih pogojih in vse leto. Površine za kolesarje (povezave, ne glede na obliko, parkirišča ...) morajo biti zato redno plužene, brez ledu, luž, smeti in peska. Na njih ne sme biti parkiranih vozil in postavljenih zabojnikov za smeti, kar nadzirajo lokalne redarske službe. Zagotoviti je treba tudi stalno možnost uporabe kolesarske povezave – v primeru gradbeno/vzdrževalnih del, zapor ... je potrebno urediti primeren obvoz, po možnosti na način, ki kolesarje obravnava prednostno, vsaj na pomembnejših kolesarskih povezavah.

Tako mora lokalna skupnost zagotavljati vir za vzdrževanje kolesarske infrastrukture. Ker kolesarji z uporabo kolesarske infrastrukture zmanjšujejo uporabo javnih cest, je predvidena namenska alokacija iz proračunske postavke za vzdrževanje javnih cest.

Enako kot z leti uporabe cest pada kvaliteta predvsem zgornjih slojev, se enako dogaja tudi s površinami za kolesarje. Kvalitetna izvedba gradnje podaljša življenjsko dobo, saj je upad kvalitete bistveno počasnejši (manjše obremenitve), ravno tako tudi redno vzdrževanje. Vendar se na dolgi rok ravno tako kažejo poškodbe. Zaradi tega tem je potrebno z uporabo predpisanih postopkov (redno vzdrževanje, investicijsko vzdrževanje) zagotavljati stalen nivo kvalitete voznih površin.

Med tekoče vzdrževanje kolesarskih povezav sodi tudi obnavljanje ločilnih in rdeče obarvanih označevalnih črt na kolesarskih povezavah. Bistvene lastnosti uporabljenih materialov morajo izpolnjevati standarde vidnosti, drsnosti in svetlosti. Trenutno se za talne označbe na prometnih površinah uporablja *SIST EN 1436+A1 Materiali za označevanje vozišča: lastnosti označb*.



Slika 98: Primeri poškodb zgornjega ustroja na kolesarskih povezavah



Slika 99: Primer poškodb zgornjega ustroja in obledele rdeče obarvane prevleke



Slika 100: Primer poškodb zgornjega ustroja na kolesarskih povezavah



Slika 101: Slabo vzdrževana barva in zgornji ustroj

Priporočajo se tudi letni terenski pregledi stanja kolesarske infrastrukture s strani delovne skupine, ki jo sestavljajo predstavniki občinske uprave, člani sveta za preventivo in vzgojo v prometu kot tudi predstavniki uporabnikov, ki se opredelijo do problematike na sami prometni infrastrukturi ter določijo predlog ukrepov za sanacijo kolesarskih površin.

Za zagotavljanje prevoznosti kolesarskih povezav je potrebno zagotavljati redno vzdrževanje posameznih odsekov, kar pomeni:

- pluženje snega,
- jesensko odstranjevanje listja, ki je lahko zelo spolzko,
- pometanje peska (predvsem začetek pomladi),
- odstranjevanje naplavin,
- zagotavljanje prostega profila.

Enakovredna, če ne celo prednostna, obravnava predstavlja enake pogoje za kolesarje kot udeleženca v prometu. Občina, katera ima resen namen spodbujati spremembo strukture prevoznih načinov, bo za vzdrževanje kolesarskih površin namenila ločena namenska sredstva in tudi s tekočim vzdrževanjem zagotavljala udobno in privlačno, predvsem pa varno, opravljanje potovanj s kolesi.





Slika 102: Primer nevdrževane vegetacije ob kolesarski stezi (veje segajo v prosti in tudi prometni profil kolesarja) (Lep et al.)



Slika 103: Primer stanja kolesarske steze teden dni po sneženju (Gregor Steklačič)



Slika 104 in 105: Primer nevdrževane kolesarske površine v zimskem času (primerjava s stanjem poleti) (Gregor Steklačič)



Slika 106: Odstranjevanje zapuščenih in polomljenih koles je tudi naloga lokalne skupnosti (Vir: DeadPedal NY)



Slika 107: Poškodbe kolesarskih stojal in odpravljanje posledic vandalizma sodijo med tekoče vzdrževanje (Vir: StretBlog NYC)



## 7.1. Zagotavljanje obvozov

---

V primeru del na cestah ali kolesarskih površinah, ki posegajo v traso kolesarske povezave, je nujno zagotoviti obvoz tudi za kolesarje in ga tudi primerno označiti z usmerjevalnimi tablami. Obvoz ne sme biti speljan na drugo stran ceste in vožnjo v protitočno smer označene kolesarske povezave. Načrtovanje obvozov tudi za kolesarje ob delih na kolesarskih površinah naj bo sestavni del projektnih nalog za zapore cest.



Slika 108: Uporaba kolesarskih površin za namen prireditve ter neurejen in neoznačen kolesarski obvoz, vodeni so samo avtomobili, kolesarji so vodeni instniktivno (Tadej Žaucer)

## 8. Ovrednotenje stroškov na enoto posameznega elementa kolesarske infrastrukture

V nadaljevanju so povzete gradbene specifikacije in ovrednotenje stroškov na enoto posamezne vrste kolesarske povezave. Ovrednotenje ostalih predvidenih elementov, ki so predvideni za izvedbo kvalitetne kolesarske povezave zaradi specifičnih razmer na terenu niso določljivi.

Velja poudariti, da so tudi pridobljeni in prikazani stroški po posamezni vrsti kolesarske povezave aproksimativni in večinoma pridobljeni na osnovi izvedenih projektov in projektantskih predračunov. Končni stroški izvedbe določenega elementa kolesarske infrastrukture tako lahko odstopajo od navedenih vrednosti in so močno odvisni od posameznega projekta.

### 8.1.1. Kolesarske poti (izvedeni projekti)

Občina	Projekt	Dolžina [km]	Investicijska vrednost, z DDV [€]	Cena na enoto [€/m']	Opis, opombe	Vir
<b>Slovenj Gradec, Mislinja</b>	kolesarska pot SG – Mislinja	9,45	802.088,00	85	Dvosmerna kolesarska pot po opuščeni trasi železnice, širina 2,5 m 3 počivališča, 10 križanj s cestami, asfalt	<a href="http://www.slovenjgradec.si/modules/uploader/uploads/news/files_news/kolesarska-pot.pdf">http://www.slovenjgradec.si/modules/uploader/uploads/news/files_news/kolesarska-pot.pdf</a>
<b>Bohinj</b>	Kolesarska pot Bohinj	13,00	859.423,86	66	Sistem kolesarskih poti, več objektov, steze so manj zahtevne, gre tudi samo za označitev obstoječih kolovozov ...	<a href="http://obcina.bohinj.si/index.php?id=723">http://obcina.bohinj.si/index.php?id=723</a>
<b>MO Ljubljana</b>	Tivoli	0,60	162.000	270	nova kolesarska pot v parku, širina 3 m, dvosmerna, asfalt	<a href="http://www.delo.si/novice/ljubljana/jutri-zacnejo-urejati-kolesarsko-stezo-v-parku-tivoli.html">http://www.delo.si/novice/ljubljana/jutri-zacnejo-urejati-kolesarsko-stezo-v-parku-tivoli.html</a>
<b>Muta</b>	Gortina - Muta	2,37	238,000	100	1600 asfalta + 770 makadama, počivališče	<a href="http://www.mojaobcina.si/muta/novice/obcinske/investicija-gradnja-kolesarske-poti-gortina--muta.html">http://www.mojaobcina.si/muta/novice/obcinske/investicija-gradnja-kolesarske-poti-gortina--muta.html</a>
<b>Nova Gorica, Kanal</b>	Solkan – Plave	9,27	4.200.000	453	Kolesarska pot ob Soči oporni zidovi, varovalne mreže, ograje, lovilne mreže, zahtevne geološke razmere...	<a href="http://www.delo.si/novice/slovenija/ena-najlepsih-kolesarskih-poti-pri-nas-tudi-uradno-odprta.html">http://www.delo.si/novice/slovenija/ena-najlepsih-kolesarskih-poti-pri-nas-tudi-uradno-odprta.html</a>
<b>Rogaška Slatina, Podčetrtek</b>	Rogaška Slatina - Podčetrtek	14,00	4.000.000	286	Kolesarska pot, asfaltiranje, ureditev varovalne ograje ali zelenega pasu, počivališče, informacijska tabla	<a href="http://podcetrtek.eu/kolesarska-stezo-podcetrtek-rogaska/">http://podcetrtek.eu/kolesarska-stezo-podcetrtek-rogaska/</a> <a href="https://www.cesteinpromet.si/uploads/pdf/kolesarskاپovezavara_gakaslatinapodcetrtekbistricaobso_tiodseki12in3-0034.pdf">https://www.cesteinpromet.si/uploads/pdf/kolesarskاپovezavara_gakaslatinapodcetrtekbistricaobso_tiodseki12in3-0034.pdf</a>

### 8.1.2. Kolesarske steze (izvedeni projekti)

Občina	Projekt	Dolžina [km]	Investicijska vrednost z DDV [€]	Cena na enoto [€/m']	Opis, opombe	Vir
Markovci	kolesarska steza Siget,	0,46	190.942,76	415	Steza za pešce in kolesarje – robni pas 0,3 m, asfalt širine 1,8 m, zelenica 1 m, bankina 0,5 m (skupaj 3,6 m širine) + javna razsvetljava, odstranitev stare JR, več uvozov ...	<a href="http://www.lex-localis.info/files/574e0930-dee3-42c4-9c62-c7f35fcae38f/635388488140000000_009_DIIIP%20-%20Kolesarska%20steza%20Siget.pdf">http://www.lex-localis.info/files/574e0930-dee3-42c4-9c62-c7f35fcae38f/635388488140000000_009_DIIIP%20-%20Kolesarska%20steza%20Siget.pdf</a>
Šentjur	Turistično kolesarska steza ob Slivniškem jezeru – 1. faza	0,60	79.442,25	132	Asfaltiranje obstoječe makadamske ceste	<a href="http://www.sentjur.net/kolesarska-steza-tudi-ob-slivniskem-jezeru/">http://www.sentjur.net/kolesarska-steza-tudi-ob-slivniskem-jezeru/</a>
Šmarje pri Jelšah	Dol – Pristava	1,215	186.020,52	153	kolesarska steza + kmetijska mehanizacija ...	<a href="http://kozjansko.info/2015/10/na-belem-bodo-gradili-plocnik-do-pomladi-dokoncana-kolesarska-steza-proti-podcetrtku/">http://kozjansko.info/2015/10/na-belem-bodo-gradili-plocnik-do-pomladi-dokoncana-kolesarska-steza-proti-podcetrtku/</a>

### 8.1.3. Parkirišča za kolesa (izvedeni projekti)

Občina	Projekt	Število parkirnih mest za kolesa	Investicijska vrednost z DDV [€]	Cena na enoto [€/parkirišče]	Opis, opombe	Vir
MO Maribor	Postavitev Kolesodvora	20	32.000 EUR	1.600 EUR	Varovana kolesarnica na železniški postaji Maribor, 12 m X 4 m, videonadzor, električna pogon vrat, program in tehnična oprema za nadzorovan pristop	MO Maribor
MO Ljubljana	Postavitev stojal za parkiranje koles na P+R Barje	156	15.000 EUR	96 EUR	Pritrditev posameznega INOX stojala na individualni betonski temelj, 2 parkirišči na eno stojalo	MO Ljubljana

#### 8.1.4. Ocenjene vrednosti stroškov za posamezno vrsto kolesarske povezave (projektantske vrednosti)

Navedeni stroški so ocenjeni za optimalne širine novogradenj kolesarskih povezav v primeru lastništva zemljišča in izvedbe na nezahtevnem terenu (ravnina). V navedene zneske niso vključeni odkupi zemljišč, izdelava projektne dokumentacije, stroški postavitve morebitnih opornih zidov, višjih nasipov in prestavitve komunalnih vodov ipd.

Pri vseh ocenah so podane vrednosti za izvedbo kolesarskih povezav izven križišč. V križiščih so zaradi dodatnih elementov (klančine, ukrepi umirjanje prometa, zaris dodatnih talnih označb) cene praviloma višje.

Vrsta kolesarske infrastrukture	Opis	Cena na enoto
<b>Kolesarski pas</b>	Zaris kolesarskega pasu na vozišču z belo ločilno in rdečo označitveno črto (brez menjave / sanacije obrabnega sloja asfalta in drugih posegov) optimalna širina 1,8 m	19 EUR / m1
<b>Kolesarski pas - novogradnja</b>	Razširitev vozišča za dodatni kolesarski pas, asfaltiranje, vgradnja robnika in zaris bele ločilne in rdeče označitvene črte	100 EUR / m2
<b>Pas za kolesarje na pločniku – zaris</b>	Zaris bele ločilne črte na obstoječem pločniku (brez menjave / sanacije obrabnega sloja asfalta in drugih posegov) optimalna širina 1,5 m	10 EUR / m1
<b>Pas za kolesarje na pločniku - novogradnja</b>	Novogradnja ob obstoječem vozišču zajema odstranitev humusa, izkop cca 40 cm, tampon cca 40 cm, vgradnjo robnika, asfaltna plast (nosilno obrabna), optimalna širina pasu za kolesarje na pločniku 1,5 m	100 EUR / m1
<b>Kolesarska steza - novogradnja</b>	Novogradnja ob obstoječem vozišču zajema vgradnjo cestnega robnika, odstranitev humusa, izkop cca 40 cm, tampon cca 40 cm, asfaltna plast (nosilno obrabna), širina kolesarske steze 2,0 m: upoštevano še rezkanje in asfalt za vključitev v obstoječe vozišče	100 - 150 EUR / m1
<b>Kolesarska pot - novogradnja</b>	Novogradnja, npr. ravninski teren, zajema odstranitev humusa, izkop cca 40 cm, tampon cca 40 cm, asfaltna plast (nosilno obrabna), širina kolesarske poti 3,5 m, ni vključitve v obst. vozišče in ni robnikov	85 - 125 EUR / m1
<b>Hitra kolesarska pot</b>	Novogradnja, npr. ravninski teren, zajema odstranitev humusa, izkop cca 40 cm, tampon cca 40 cm, asfaltna plast (nosilno obrabna), širina hitre kolesarske poti 6 m, ni vključitve v obst. vozišče in ni robnikov	150 - 200 EUR / m1
<b>Varna kolesarnica</b>	Novogradnja, nedostopno neprijavljenim uporabnikom, električno vodena pristopna vrata in individualiziran sistem odpiranja vrat, videonadzor	1.500 EUR / parkirišče
<b>Stojalo za kolesa</b>	Postavitev individualnega stojala	200 EUR / stojalo

V primeru rekonstrukcij obstoječih kolesarskih povezav z odstranjevanjem obstoječih elementov na/ob povezavi in zamikanji obstoječih elementov prometne infrastrukture (prometni znaki, nadstrešnice na postajališčih JPP) so stroški lahko dvakratnik navedenih vrednosti.

Za zagotovitev udobne in privlačne kolesarske infrastrukture so dodatni stroški tudi ozelenitev, vključno z zasaditvijo dreves, in pripadajoča urbana oprema.



## 9. Viri

1. Deffner, Jutta; Ziel, Torben; Hefter, Tomas; Rudolph, Christian; Klemenc, Andrej, Andrejčič Mušič, Polona; Gostič, Klemen: Priročnik o vključujočem planiranju in promociji kolesarstva. Gradiva projekta mobile2020 za usposabljanje multiplikatorjev; Frankfurt/Hamburg/Ljubljana
2. Lep Marjan et al., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo: Koncept prometno planerskih specifikacij za kolesarsko infrastrukturo v urbanih območjih, avgust 2016
3. TSPI Kolesarske površine P.05.160-2016 (delovni osnutek april 2017)
4. Enostavno parkiranje koles, Vodič za izgradnjo kolesarskih parkirišč, 2011, [spletni vir](#), jan 2017
5. Copenhagenize, [spletni vir](#), jan 2017
6. OsloStandarden, [spletni vir](#), jan 2017
7. Kolesarske smernice Občine Ljutomer, 2014, [spletni vir](#)
8. NACTO: Urban Bikeway Design Guide, [spletni vir](#)
9. Prometna politika MOL, 2012 [spletni vir](#), jan 2017
10. Celostna prometna strategija mesta Maribor, [spletni vir](#), jan 2017
11. Kolesarski letopis Ljubljana 2014-2016, [spletni vir](#), jan 2017
12. Sistem javne izposoje koles Bicy Velenje, [spletni vir](#), jan 2017
13. Soboški Biciklin, MO Murska Sobota, [spletni vir](#), jan 2017
14. Design boom, [spletni vir](#), jan 2017
15. Primorske novice, [spletni vir](#), jan 2017
16. Siol.net, [spletni vir](#), jan 2017
17. TriMET Portland: [spletni vir](#), jan 2017
18. Making space for Cycling, [spletni vir](#), jan 2017
19. StreetblogNYC [spletni vir](#), jan 2017
20. Environmental Transport Association, ETA UK, [spletni vir](#), jan 2017
21. Dead Pedal Ney York, [spletni vir](#), jan 2017
22. Bikel.com forum [spletni vir](#), jan 2017
23. MyHammocktime, [spletni vir](#), jan 2017
24. Ziegler SLO, [spletni vir](#), jan 2017
25. TwistedSifter, [spletni vir](#), jan 2017
26. Porečanka, Wikipedia, [spletni vir](#), jan 2017
27. Forum SloTech, [spletni vir](#), jan 2017
28. Projekti SDS Ptuj, Ptujski most, [spletni vir](#), jan 2017
29. The Environmental Transport Association, [spletni vir](#), jan 2017
30. Slovenska kolesarska mreža, Pasti za kolesarjev v Ljubljani, [spletni vir](#), jan 2017
31. Pinterest, [spletni vir](#), jan 2017
32. GoogleMaps, [spletni vir](#), jan 2017
33. Občina Domžale, [spletni vir](#), jan 2017
34. Lastne fotografije (Tadej Žaucer, Gregor Steklačič, Polona Demšar Mitrovič)