



Promoting Cycling for Everyone
as a Daily Transport Mode

Cycling: a daily transport
mode for everyone

GIVE CYCLING
A PUSH

PRESTO Vodič za strategiju
razvoja biciklizma
Infrastruktura



Projekt

PRESTO (Promicanje vožnje biciklom za svaku priliku i svakog čovjeka) je projekt programa EU Intelligent Energy Europe odobren od strane Izvršne agencije za konkurentnost i inovacije (EACI).

Partneri

Rupprecht Consult GmbH, Njemačka
European Cyclists' Federation, Belgija
European Twowheel Retailers' Association, Belgija
Ligtermoet & Partners, Nizozemska
Promotion of Operational Links with Integrated Services (Polis), Belgija
Pomeranijski savez za zajedničku Europu (PSWE), Poljska
Njemački biciklistički savez – Ogranak Bremen (ADFC-HB), Njemačka
Slobodni hanzeatski grad Bremen, Njemačka
Grenoble Alpes Métropole, Francuska
Grad Tczew, Poljska
Grad Venecija, Italija
Grad Zagreb, Hrvatska

Koordinator projekta

Siegfried Rupprecht, Rafael Urbanczyk, Michael Laubenheimer
Rupprecht Consult GmbH, Köln, [info\[AT\]rupprecht-consult.eu](mailto:info[AT]rupprecht-consult.eu)

Voditeljica diseminacije projekta

Dr. Florinda Boschetti, European Cyclists' Federation, Bruxelles, [f.boschetti\[AT\]ecf.com](mailto:f.boschetti[AT]ecf.com)

Autor

Dirk Dufour, Ligtermoet & Partners, Nizozemska
Veljača 2010.

Jezične inačice

Izvornik: engleski
Prijevod: francuski, poljski, talijanski, hrvatski (lipnja 2011).
Engleska inačica je dostupna na www.presto-cycling.eu

Autorska prava i odricanje od odgovornosti

Nije dozvoljeno umnožavanje i korištenje sadržaja kao što su slike, dijagrami, zvukovi ili tekst, u elektroničkom ili tiskanom obliku, bez pismene suglasnosti.

Nepodijeljenu odgovornost za sadržaj ovog Vodiča snose autori. Stavovi izneseni u tekstu nisu nužno stavovi Europske Unije. Europska Komisija ne preuzima odgovornost za korištenje u njima sadržanih informacija.

Ostale PRESTO publikacije (dostupne na www.presto-cycling.eu)

PRESTO Vodič za strategiju razvoja biciklizma: **Promocija**

PRESTO Vodič za strategiju razvoja biciklizma: **Električni bicikli**

25 PRESTO Info-listova o provedbi za **Infrastrukturu**, **Promociju** i **Propise o električnim biciklima**



Sadržaj

1	Give Cycling a Push: PRESTO vodiči i info-listovi	1
2	Bicikl u vožnji	3
2.1	Potreba za objedinjenom biciklističkom infrastrukturom	3
2.2	Infrastruktura prilagođena biciklistima: osnovni preduvjeti	4
2.2.1	Potrebe biciklista	5
2.2.2	Infrastruktura potiče biciklizam	6
2.2.3	Zahtjevi kvalitete za biciklističku infrastrukturu	8
2.2.4	Zahtjevi oblikovanja: stabilnost, krivudanje i dimenzije slobodnog prostora	10
2.3	Planiranje biciklističkih mreža	11
2.3.1	Rute (ne trake ili staze), struktura (ne oblikovanje)	12
2.3.2	Selektivnost i postupnost (ne dugoročna strategija ili nacrt)	12
2.3.3	Glavni preduvjeti koje mora ispunjavati biciklistička mreža	13
2.3.4	Izgradnja uslužne biciklističke mreže	15
2.3.5	Objedinjavanje uslužnih i rekreativnih biciklističkih mreža	17
2.4	Oblikovanje biciklističke infrastrukture	20
2.4.1	Oblikovanje infrastrukture prema namjeni rute	20
2.4.2	Najčešća infrastrukturna rješenja namijenjena biciklistima	23
2.4.3	Odabir oblikovnih rješenja	26
2.4.4	Biciklistička infrastruktura na križanjima	30
3	Bicikl u mirovanju	33
3.1	Zašto planirati parkiranje bicikala?	33
3.2	Kratkoročno parkiranje i dugoročna pohrana	34
3.3	Razine potražnje za parkiranjem	36
3.4	Pohrana bicikala u stambenim četvrtima	38
3.5	Rješenja za parkiranje i pohranu bicikala	39
4	Bicikli i javni prijevoz	42
4.1	Bicikl kao nadopuna javnom prijevozu	42
4.2	Biciklistička infrastruktura na intermodalnim stanicama javnog prijevoza	42
4.3	Prijevoz bicikala u javnom prijevozu	44
5	PRESTO info-listovi o infrastrukturi	46
6	Literatura	48



Popis slika

Slika 1: PRESTO info-listovi i vodiči za strategiju razvoja biciklizma	2
Slika 2: Udio putovanja biciklom prema udaljenosti	5
Slika 3: Razlozi putovanja i udio putovanja biciklom u Nizozemskoj	6
Slika 4: Udio putovanja biciklom u ukupnim putovanjima u nekim europskim zemljama	7
Slika 5: Odnos stope biciklizma i kvalitete biciklističke infrastrukture	8
Slika 6: Prostor potreban za jednog biciklista	11
Slika 7: Primjer hijerarhijske biciklističke mreže	17
Slika 8: Vrste rekreativnih ruta	18
Slika 9: Turističke biciklističke rute na dugim relacijama.....	19
Slika 10: Objedinjena uslužna i rekreativna mreža.....	19
Slika 11: Vrste križanja i relevantni problemi za bicikliste	31
Slika 12: Namjena, trajanje i vrsta parkiranja bicikla	35
Slika 13: Najmanje ciljne brojke za parkiranje bicikala u novim i obnovljenim građevinama	37

1 Give Cycling a Push: PRESTO vodiči i info-listovi

Planski razvoj biciklizma na dnevnom je redu u europskim gradovima. Posljednjih godina i desetljeća, mnoge lokalne vlasti poduzimaju niz aktivnosti u svrhu poticanja biciklizma kao svakodnevnog načina prijevoza, jer je sve očiti da je biciklizam dobar za gradove (vidi i sljedeće poglavlje).

Međutim, oni koji donose odluke o tome, kao i oni koji sudjeluju u provedbi, nalaze se pred nizom pitanja. Kako osmisliti učinkovitu strategiju razvoja biciklizma? Koji bi pristup najbolje odgovarao momu gradu? Kako izgraditi visokokvalitetnu infrastrukturu? Kako potaknuti ljude na korištenje bicikala i njegovati kulturu biciklizma? Sve veći uspjeh konferencije „Velocity“ svjedoči o potrebi za znanjima o strategijama razvoja biciklizma i potrebi za razmjenom iskustava. Priče o uspjesima već su dobro poznate i služe kao primjeri dobre prakse i nadahnuće ostalima. Razvijaju se nacionalne i lokalne smjernice za oblikovanje kao i centri za istraživanje i praćenje. BYPAD je postao važan alat u analizi i praćenju strategija razvoja biciklizma. Znanja je u ovom području sve više, ali ono nije dovoljno objedinjeno, a njegova primjena u konkretnim gradskim kontekstima lokalnim je vlastima i dalje veliki izazov.

Smjernice i info-listovi projekta PRESTO prvi su pokušaj da se u pristupačnom obliku objedine **suvremena europska znanja i iskustva o strategijama razvoja biciklizma**. Osmišljeni su ne samo da bi pomogli gradovima partnerima u njihovim aktivnostima provedbe razvoja biciklizma, nego i da bi služili kao **smjernice za Europu u cjelini**.

Projekt PRESTO: promicanje vožnje biciklom za svaku priliku i svakog čovjeka:

Pet gradova i niz stručnjaka udružuju se u razvijanju strategija kojima će iskoristiti potencijal za biciklizam u gradovima. Radi se o gradovima različitih veličina, lokacija, kulturnih značajki i tradicija biciklizma. Svaki će od njih provoditi aktivnosti u tri područja: biciklističkoj infrastrukturi, promociji biciklizma, i konkretno promociji i razvoju električnih bicikala. Tijekom projekta će imati priliku proći razne vrste obuke i savjetovati se sa stručnjacima. Na taj način stečena znanja i iskustva objединит ćemo u obliku e-učionice o strategijama razvoja biciklizma, koja će biti otvorena za sve zainteresirane.

www.presto-cycling.eu

Četiri Vodiča za strategiju razvoja biciklizma nude jasan i sistematičan okvir kojim se nadamo pomoći donositeljima odluka u razvijanju **strategije razvoja biciklizma**.

Jedan vodič daje **opće smjernice** i navodi osnove sustavne strategije razvoja biciklizma. Naravno, ne postoje univerzalna rješenja za sve gradove i sve situacije. Zato smo u vodiču razlikovali gradove prema stupnju razvoja biciklizma kao **gradove početnike, gradove u usponu i gradove predvodnike** i predložili pristupe i pakete mjera koji su se u pojedinoj fazi pokazali najučinkovitijima.

Ostala tri vodiča bave se po jednim područjem razvoja biciklizma: **biciklističkom infrastrukturom, promocijom** biciklizma i **pedelek-biciklima**. Vodiči o infrastrukturi i promociji daju pregled osnovnih načela, najvažnijih problema i čimbenika u donošenju odluka, bez ulaženja u tehničke detalje. Vodič o pedelecima bavi se ulogom koju ta vozila mogu imati u gradskom prometu i načinima kako lokalne vlasti i prodavači bicikala mogu promicati njihovu uporabu.

Uz Vodiče smo pripremili i **25 info-listova o provedbi**, koji daju detaljnije i konkretnije (tehničke) informacije o tome kako provesti niz mjera razvoja biciklizma. Info-listovi služe kao radni priručnik za sve koji se bave **provedbom mjera razvoja biciklizma**.

Smjernice su sastavljene sa svrhom da budu od stvarne praktične koristi lokalnim vlastima pri definiranju njihove vlastite strategije razvoja biciklizma. Ipak, na njih treba gledati kao na projekt u nastajanju koji će, nadamo se, potaknuti raspravu i povratne informacije i doživjeti daljnje preinake i poboljšanja u godinama koje slijede.

PRESTO VODIČ ZA STRATEGIJU RAZVOJA BIKIKLIZMA: OPĆE SMJERNICE	
PRESTO VODIČ ZA STRATEGIJU RAZVOJA BIKIKLIZMA: INFRASTRUKTURA	PRESTO VODIČ ZA STRATEGIJU RAZVOJA BIKIKLIZMA: PROMOCIJA
INFO-LISTOVI O PROVEDBI: INFRASTRUKTURA <i>Povezivanje biciklističke mreže</i> - Biciklizam i smirivanje prometa - Biciklističke staze - Biciklističke trake - Biciklističke ceste - Vožnja biciklom u suprotnom smjeru u jednosmjernim ulicama - Bicikli i autobusi - Biciklisti i pješaci <i>Križanja i prijelazi</i> - Križanja s prednošću prolaska - Kružni tokovi - Semaforizirana križanja - Denivelirana križanja <i>Parkiranje</i> - Sustavi za parkiranje i pohranu bicikala - Parkiranje bicikala u središtu grada - Parkiranje bicikala u stambenim četvrtima <i>Javni prijevoz</i> - Biciklistička infrastruktura na intermodalnim stanicama	INFO-LISTOVI O PROVEDBI: PROMOCIJA <i>Podizanje svijesti</i> - Kampanje općeg promicanja biciklizma - Biciklistička događanja i festivali - Biciklistički barometri - Ciljane biciklističke kampanje u školama - Kampanje promicanja sigurne vožnje biciklom <i>Informiranje</i> - Biciklističke karte - Biciklistički informativni centri / centri za mobilnost <i>Obuka i programi</i> - Ciljana biciklistička obuka odraslih - Probne vožnje bicikala
	PRESTO VODIČ ZA STRATEGIJU RAZVOJA BIKIKLIZMA: Električni bicikli
	INFO-LIST O PROVEDBI: PEDELECI Propisi o električnim biciklima

Slika 1: PRESTO info-listovi i vodiči za strategiju razvoja biciklizma

Čitate PRESTO Vodič o biciklističkoj infrastrukturi.

2 Bicikl u vožnji

Želimo li razviti biciklizam kao svakodnevni način prijevoza u gradovima, naši gradovi trebaju prije svega biti pogodni za vožnju biciklom. Udio biciklista u ukupnom prometu u GRADOVIMA PREDVODNICIMA je veći od 30%. Ovaj potencijal je moguće uspješno iskoristiti tek kada je vožnja bicikla fizički moguća, sigurna i privlačna aktivnost. Tek će tada bicikl moći ozbiljno konkurirati automobilima u gradu.

- Da bi se to ostvarilo, potreban je obuhvatan plan razvoja biciklizma. (2.1)
- Infrastrukturu, kao i oblikovanje ulica i cesta potrebno je prilagoditi potrebama biciklista. (2.2)
- Dobro uspostavljena biciklistička mreža treba biciklistima omogućiti da do bilo kojeg odredišta stignu sigurno, lako i jednostavno. (2.3)
- Za svaku pojedinu situaciju potrebno je promišljeno odabrati prikladan dizajn. (2.4)

U nastavku ćemo govoriti o parkiranju bicikala (3) i intermodalnoj povezanosti biciklizma i javnog prijevoza (4).

2.1 Potreba za objedinjenom biciklističkom infrastrukturom

Zašto je biciklistička infrastruktura neophodna? Neophodna je zato što su gradovi u velikoj mjeri postali neprikladni za vožnju biciklom. Tomu je pak razlog sve veća gustoća i brzina motornog prometa, te cestovna infrastruktura koja je godinama građena isključivo za motorni promet. Problem sigurnosti pješaka dosad je rješavan odvajanjem pješaka od ostatka prometa i uređivanjem pješačkih prijelaza. Biciklisti su u ovom procesu uglavnom zapostavljeni. Da bi se omogućilo korištenje bicikla u svakodnevnom prijevozu, infrastrukturu je potrebno prilagoditi.

Pri planiranju i oblikovanju infrastrukture u gradovima, trebamo uzeti u obzir dvije, često suprotstavljene potrebe.

- **Bicikliste treba shvatiti ozbiljno** kao posebnu vrstu sudionika u prometu. To znači ustupiti prostor biciklistima i pobrinuti se za njihove jedinstvene potrebe.
- **Biciklističku infrastrukturu treba uklopiti** u javni prostor, koji je često skučen. To znači pomiriti međusobno suprotstavljene potrebe za prostorom različitih sudionika u prometu, ne gubeći pritom iz vida kvalitetu urbanog oblikovanja.

Da bi se zadovoljila oba ova zahtjeva, tijekom godina su se razvila dva naizgled oprečna pristupa¹:

- **Mrežni pristup/pristup razdvajanja.** Prema ovom gledištu, biciklističku infrastrukturu treba smatrati odvojenom i zasebnom prometnom mrežom. Ona se sastoji od odvojene, jedinstvene infrastrukture, s vlastitim tehničkim normama oblikovanja. Polazi se od pretpostavke da je promet bicikala nespojiv s motornim prometom, te da ih treba razdvojiti na dvije odvojene mreže radi sigurnosti i različitih potreba ove dvije vrste korisnika. Ovo je strogo tehnički, inženjerski pristup.

¹ Prilagođeno iz: Arantxa Julien, 2000. - Comparaison des principaux manuels européens d'aménagements cyclables, CERTU

- **Holistički pristup/pristup miješanja.** Prema ovom gledištu, čitavu postojeću mrežu prometnica treba vratiti biciklistima i pješacima smirivanjem prometa i omogućavanjem zajedničkog korištenja prostora koji je dotad bio namijenjen pretežno motornom prometu. Ovdje je polazna pretpostavka da se motorni promet mora prilagoditi sporijim sudionicima u prometu i usporiti da bi se povećala opća sigurnost. Ova se ideja uklapa u sve veće nastojanje prema kvalitetnom javnom gradskom prostoru, zajedničkom za sve i otvorenom za razne društvene namjene.

S godinama je iskustvo pokazalo da nijedan od ova dva pristupa nije gotovo rješenje, nego ih je potrebno u nekoj mjeri kombinirati. S jedne strane, mrežni pristup očito nije primjenjiv na svim cestama i biciklističkim rutama, budući da je ograničen raspoloživim prostorom i novčanim sredstvima. S druge strane, holistički pristup očito nije opravdan na prometnicama gdje je motorni promet iznimno gust i brz.

Što je dakle potrebno da bi se oba rješenja kombinirala u **pristup hijerarhijske mreže**? Vodeće načelo bi trebalo biti: miješanje gdje god je moguće, a odvajanje samo ako je nužno. Pri tome **prije svega treba voditi računa o sigurnosti**.

- **Miješanje tamo gdje je to sigurno, i gdje god se može učiniti sigurnim.** Miješanje biciklista s ostatkom prometa je polazno rješenje. Lokalne, sitno isprepletene rute trebaju prolaziti mirnim područjima u kojima su uvedene mjere smirenja prometa, pri čemu nije potrebna posebna infrastruktura za bicikliste, osim oznaka i znakova gdje se to pokaže potrebnim. U mnogo se slučajeva utjecaj motornog prometa može smanjiti raznim mjerama ograničenja i smirivanja prometa. Vjerojatno je da će takva **nevidljiva infrastruktura** imati veći učinak na stopu biciklizma nego specifično biciklistička infrastruktura. Osnovni argument u prilog ovoj opciji je činjenica da se smanjenjem gustoće motornog prometa i ograničenjem najveće dopuštene brzine na 30 km/h postiže najveća moguća sigurnost za sve sudionike u prometu. Ulice u zonama smirenog prometa i dalje su dostupne automobilima, ali svi sudionici u prometu, uključivši i bicikliste i pješake, mogu se kretati slobodno i na siguran način. Na taj način sve lokalne ulice postaju dijelom biciklističke mreže.
- **Odvajanje tamo gdje je to nužno iz sigurnosnih razloga, zbog velike gustoće i brzine prometa.** Biciklistička mreža ne može pokriti čitav grad samo prolazeći ulicama u zonama smirenog prometa. Neke prometnije ulice ili mostovi često predstavljaju brze i izravne rute između važnijih gradskih odredišta. Takve rute imaju velik potencijal kao glavne rute za bicikliste, a prihvatljiva alternativa često niti ne postoji. Glavne rute su često povijesne rute koje povezuju područja od značaja prema kojima se lako orijentirati i pronaći put do odredišta. Zbog gustog i brzog (50 km/h i više) prometa, potrebne su odvojene biciklističke staze, posebno ako se očekuje da će ih koristiti veliki broj biciklista. Ove kvalitetne rute mogu postati **okosnica biciklističke mreže**, povezujući mirnija lokalna područja. Biciklistički mostovi i tuneli mogu premostiti prepreke poput prometnih cesta, željezničkih pruga i rijeka: time se stvaraju uočljive, odvojene rute, koje su često izravne i udaljene od motornog prometa. Glavne rute koje koristi veći broj biciklista mogu imati prednost na raskrižjima.

2.2 Infrastruktura prilagođena biciklistima: osnovni preduvjeti

Prije ulaganja u biciklističku infrastrukturu, potrebno je donijeti ispravne odluke. Što je potrebno da bi se doista poboljšali uvjeti za vožnju biciklom, te da vožnja postane sigurnija i

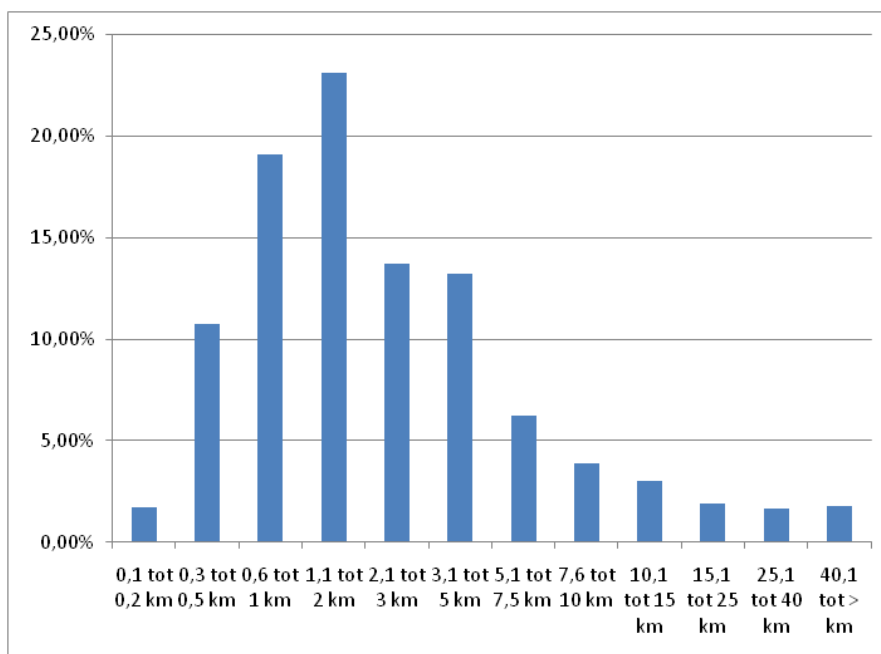
da se privuče što veći broj biciklista? Počevši od potreba samih biciklista možemo razlikovati pet preduvjeta.

2.2.1 Potrebe biciklista

Prije svega treba uzeti u obzir osnovne korisničke potrebe biciklista, kao i osobine bicikla kao prijevoznog sredstva.

Važno je imati na umu da se bicikl obično koristi za putovanja na **kratkim relacijama**. Više od 80% svih putovanja biciklom kraća su od 5 km. Tablica u nastavku prikazuje udio putovanja biciklom prema kategorijama udaljenosti za flamansku regiju u Belgiji. U drugim zemljama i regijama nailazimo na sličan omjer duljine putovanja biciklom. Bicikl je u pravilu lokalno prijevozno sredstvo.

Slika 2: Udio putovanja biciklom prema udaljenosti

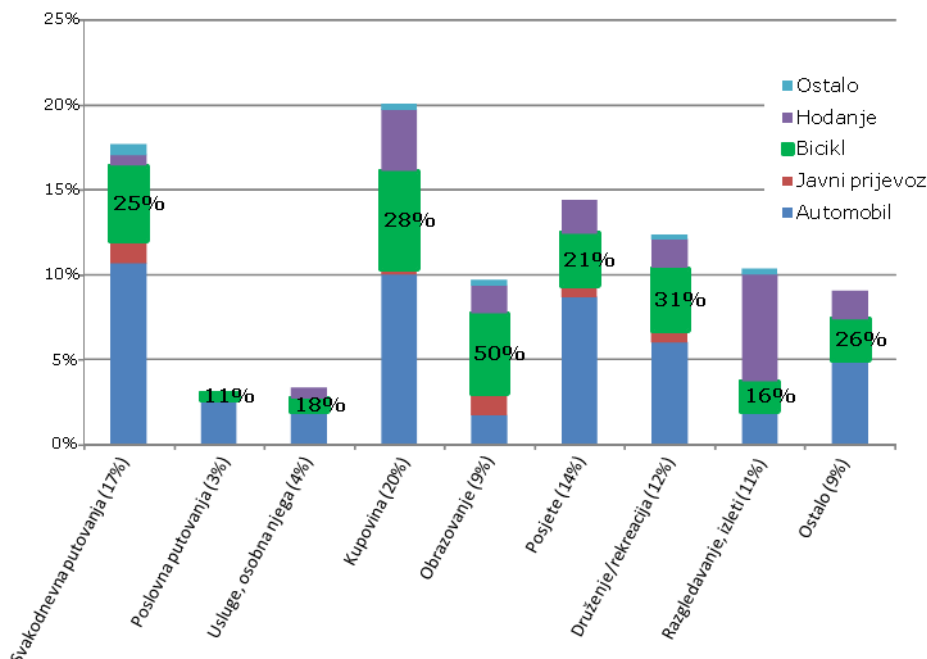


Izvor: OVG Flanders 2001 (Anketa navika putnika)

S obzirom na svrhu putovanja, bicikl je prikladan za **sve vrste putovanja i za ljude svih dobi**. Dijagram u nastavku prikazuje raspon svrha u koje se bicikl koristi u Nizozemskoj, koja je poznata po visokoj stopi biciklizma. Čak 50% putovanja u školu poduzima se biciklom iako, naravno, putovanja u i iz škole predstavljaju tek mali dio (9%) ukupnih putovanja. Za sve druge svrhe putovanja kao što su kupovina, posao i zabava bicikl ima udio od 20% do 30%, što znači da se ukupno 26% svih putovanja u Nizozemskoj poduzimaju biciklom.

U planskom razvoju biciklizma često se poseban naglasak stavlja na školska putovanja. Razlog je jasan: ako djeca iskuse vožnju biciklom kao uobičajen način putovanja, bit će to prvi korak zbog kojeg možemo očekivati da će i kad odrastu nastaviti voziti bicikl. Ipak, treba uzeti u obzir činjenicu da putovanja u i iz škole predstavljaju samo malen dio ukupnih putovanja. Ako želimo značajnije utjecati na stopu biciklizma, potrebno je promicati vožnju biciklom i na putovanjima vezanima za druge svrhe, posebno putovanjima na posao i u kupovinu.

Slika 3: Razlozi putovanja i udio putovanja biciklom u Nizozemskoj



Izvor: Mobility Study Nederland, 2007.

Osim svakodnevnih putovanja u praktične svrhe, bicikl igra važnu ulogu i kao rekreativno prijevozno sredstvo. U posljednjem se desetljeću rekreativni biciklizam postupno razvio u svim europskim zemljama. Osim kvaliteta krajolika, atraktivna biciklistička infrastruktura je bitna sastavnica u promicanju rekreativnog biciklizma. Ako je takva infrastruktura uvedena u urbanim područjima, postoji i velik potencijal da bude korištena i za svakodnevna putovanja u praktične svrhe. Premda se potrebe funkcionalnih i rekreativnih putovanja razlikuju, infrastruktura treba biti uklopljena u gradsku sredinu, jer se na taj način promiče dvostruka namjena putovanja biciklom.

2.2.2 Infrastruktura potiče biciklizam

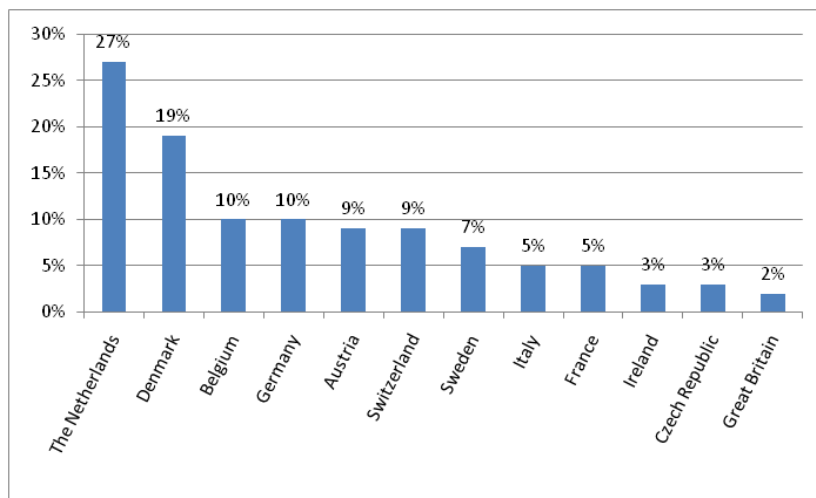
Jasno je da postoje velike razlike u stopi biciklizma u različitim europskim zemljama i gradovima. Možda je prejednostavno ustvrditi da je u zemljama s kvalitetnom biciklističkom infrastrukturuom stopa biciklizma veća, ali nesumnjivo je da postoji veza između dobre biciklističke infrastrukture i udjela biciklizma u ukupnom prometu.

Trebamo biti oprezni, jer ni na svjetskoj ni na europskoj razini još ne raspolažemo s dovoljno pouzdanih statističkih podataka na temelju kojih bismo usporedili stopu biciklizma u različitim zemljama. Brojke koje dajemo u nastavku prikupljene su iz raznih izvora putem internetskog istraživanja. Premda su podaci nepotpuni i dobiveni različitim metodama, ipak daju okvirnu sliku o razlikama u stopi biciklizma u europskim zemljama i gradovima. Najviše stope biciklizma doista odgovaraju većoj kvaliteti biciklističke infrastrukture.

Tablica 1: Udio putovanja biciklom u ukupnim putovanjima u nekim europskim zemljama i gradovima

	Nacionalni podaci (1999.-2008.)	Stopa biciklizma u gradovima
Nizozemska	26%	Najveći gradovi imaju stopu od 35% do 40%; najniža zabilježena stopa u gradovima je između 15% i 20%.
Danska	19%	Razlike među većim gradovima su razmjerno male: u prosjeku se radi o oko 20% svih putovanja.
Belgija	10%	Postoji velika razlika između Flandrije (14%) i Valonije (3%). U Flandriji mnogi gradovi dostižu stopu od 15%. Grad s najvećim udjelom biciklista je Bruges – skoro 20%.
Njemačka	10%	Zapadne savezne pokrajine imaju veću prosječnu stopu biciklizma, posebno regija Sjeverna Rajna – Vestfalija. U nekoliko gradova je zabilježena stopa između 20% i 30%.
Austrija	9%	Gradovi s najvišom stopom su Graz (14%) i Salzburg (19%).
Švicarska	9%	Nekoliko gradova bilježi višu stopu biciklizma: Bern (15%), Basel (17%), Zurich (15%), a posebno se ističe Winterthur (oko 20%).
Švedska	7%	Gradovi: 10%. Najviše zabilježene stope: Lund i Malmö (20%). Gradić Västerås bilježi čak 33%.
Italija	5%	Postoji nekoliko upadljivih iznimki, posebno u dolini rijeke Po, u gradovima poput Parme (preko 15%) i Ferrare (oko 30%). Visoku stopu ima i Firenca (preko 20%).
Francuska	5%	Gradovi s najvišom stopom su Stasbourg (12%) i Avignon (10%).
Irska	3%	Gotovo da i nema iznimki s većom stopom od državnog prosjeka (Dublin doseže najvišu stopu od 5%).
Češka	3%	Nekoliko gradova s višom stopom biciklizma (Ostrava, Olomouc i České Budejovice, između 5% i 10%), a neki dostižu čak 20% (Prostejov).
Velika Britanija	2%	Nekoliko izdvojenih gradova s upadljivo višom stopom biciklizma (York i Hull 11%, Oxford i posebno Cambridge skoro 20%).

Slika 4: Udio putovanja biciklom u ukupnim putovanjima u nekim europskim zemljama



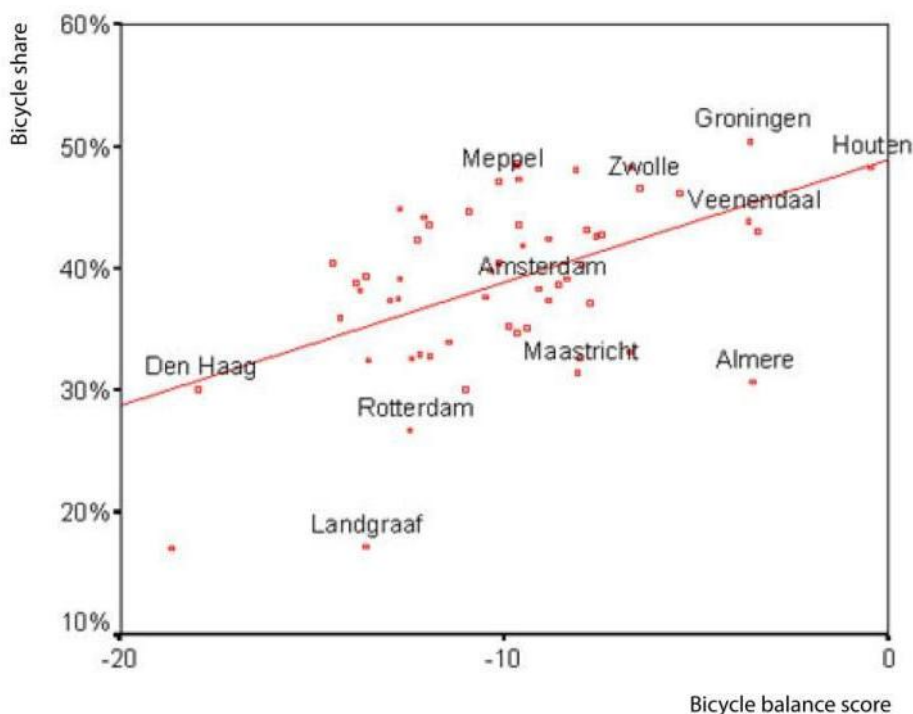
Izvor: Europska komisija, citirano u publikaciji *Biciklizam u Nizozemskoj*, 2009.

Ciljana istraživanja su pokazala da dobra biciklistička infrastruktura uistinu vodi k većoj stopi biciklizma. Ogledni projekt "Fietsbalans", koji je provela nizozemska biciklistička udruga

Fietsersbond, otkrio je jasnu povezanost između stope biciklizma u gradovima i kvalitete biciklističke infrastrukture. Kvaliteta infrastrukture objektivno je zabilježena pomoću mjernih instrumenata i izražena je konačnom ocjenom. U nizozemskim gradovima s visoko ocijenjenom infrastrukturom, stopa biciklizma je u prosjeku za 14% viša nego u gradovima s niskom ocjenom.

Još jednom naglašavamo da infrastruktura prilagođena biciklistima ne podrazumijeva samo posebne trake i staze. Ocjena biciklističke infrastrukture dijelom se zasniva na "ispitivanju ruta": primjera radi, neka ruta može jednim dijelom prolaziti kroz područje s ograničenjem brzine od 30 km/h u kojem su uvedene mjere smirenja prometa, iako nema posebnih traka i staza: ovo povećava ocjenu kvalitete.

Slika 5: Odnos stope biciklizma i kvalitete biciklističke infrastrukture



Izvor: Fietsberaad (NL)

2.2.3 Zahtjevi kvalitete za biciklističku infrastrukturu

Što je to što ljude navodi da voze bicikl? Počevši od potreba korisnika, možemo izdvojiti 5 osnovnih preduvjeta za kvalitetnu infrastrukturu. Ti su standardi razvijeni u Nizozemskoj, ali su dosad već međunarodno priznati kao važeće smjernice u planskom razvoju biciklizma.

Neće uvijek i svugdje biti moguće ispuniti sve ove preduvjete, čak ni u GRADOVIMA PREDVODNICIMA. Međutim, što je više uvjeta ispunjeno, to će ljudima biti privlačnije voziti bicikl. Ove preduvjete treba uvijek imati na umu kao ciljeve prema kojima treba težiti, a mogu služiti i kao mjerilo prema kojemu se ocjenjuju kvaliteta i nedostaci postojeće infrastrukture.

- 1. SIGURNOST.** Sigurnost je nedvojbeno najvažniji preduvjet, te o njoj treba najviše voditi računa. Biciklisti u pravilu ne predstavljaju opasnost u prometu, ali su sami izloženi

opasnosti, i osjećaju se nezaštićeno ako se kreću istom površinom kao i motorna vozila. Opasnost postoji zbog velikih razlika u masi i brzini. Sigurnost se može povećati u pravilu na tri načina. Smanjivanjem gustoće prometa i ograničenjem brzine na 30 km/h omogućuje se miješanje biciklista s motornim vozilima. Odvajanjem biciklista prostorno i vremenski od gustog i brzog motornog prometa smanjuje se mogućnost opasnih sudara. Tamo gdje se konfliktne točke između motornih vozila i biciklista ne mogu izbjeći (na raskrižjima i prijelazima), takva mjesta treba što jasnije obilježiti, kako bi svi sudionici u prometu bili svjesni potencijalne opasnosti i prilagodili svoje ponašanje.

- 2. IZRAVNOST.** Izravnost znači da se biciklist može kretati najizravnijim mogućim putem do odredišta. Obilazaka treba biti što manje, a ukupno trajanje putovanja za bicikliste treba biti što kraće. Na taj način biciklizam postaje konkurentan drugim prijevoznim sredstvima na kraćim relacijama, budući da će putovanje biciklom u pravilu trajati kraće nego putovanje automobilom. Svi čimbenici koji utječu na trajanje putovanja utječu i na izravnost: obilasci, broj stajanja na prijelazima, semafori, nagibi itd. Tada se biciklizam može promovirati kao pametan izbor i brz način prijevoza do središta grada, lokalnih škola, radnih mjesta i drugih odredišta.
- 3. POVEZANOST.** Povezanost se odnosi na to do koje se mjere biciklisti mogu kretati od bilo kojeg polazišta do bilo kojeg odredišta bez prekida. To u osnovi znači da će biciklistima uvelike odgovarati mreža koja pokriva čitavo jedno područje ili čitav grad. "Crne točke" i prepreke, infrastruktura koja se naglo prekida: sve su to čimbenici koji će ljude odvratiti od putovanja biciklom. Biciklisti trebaju biti sigurni da će, kamo god išli, lako pronaći rutu na kojoj je kvaliteta infrastrukture postojana i neprekinuta. Svaki dom, radno mjesto i sva važna odredišta trebaju biti dostupna biciklom i povezana u jedinstvenu mrežu. Povezanost znači i dobre veze s drugim mrežama, pogotovo sa stanicama i kolodvorima javnog prijevoza.
- 4. PRIVLAČNOST.** Privlačnost znači dobru uklopljenost biciklističke infrastrukture u prijetan okoliš. To je stvar predodžbe i dojma, koji mogu snažno privući ili odbiti bicikliste. Budući da je dojam nešto što se razlikuje od osobe do osobe, teško je dati univerzalna pravila. Ipak, vizualnom dojmu treba posvetiti punu pozornost pri planiranju i analiziranju popularnosti ruta i povratnih informacija biciklista. Osim oblikovanja i kvaliteta krajolika i okruženja, to uključuje i čimbenik stvarne i doživljene osobne sigurnosti.
- 5. UDOBNOST.** Udobnost znači stvaranje ugodnog, nesmetanog i opuštenog iskustva vožnje. Tjelesni i mentalni napor treba svesti na najmanju moguću mjeru. Za nesmetanu je vožnju važno da bude što manje dodatnog napora i neuobičajenih manevara: često zaustavljanje i ponovno kretanje iziskuje napor i izaziva umor i stres. Nekvalitetna ili loše održavana podloga uzrokuje neugodna podrhtavanja, poskakivanja i prepreke, što vožnju bicikla čini puno zahtjevnijom aktivnošću, budući da kontroliranje ravnoteže i pravovremeno opažanje prepreka zahtijevaju povećanu pozornost i napor.

U praksi se ovi preduvjeti ponekad međusobno sukobljavaju. U takvim slučajevima treba napraviti najbolji kompromis. Slijedi nekoliko uobičajenih primjera.

- Najizravnija ruta često prati prometnu cestu, pa je samim time i manje sigurna i privlačna nego je to poželjno. Građenje odvojenih biciklističkih staza može zajamčiti sigurnu vožnju. Zamjenska ruta udaljena od prometa može biti sigurnija i privlačnija, ali najčešće je dulja i manje izravna.

- Iz sigurnosnih razloga biciklisti su ponekad prisiljeni napraviti obilazak kroz tunel ili preko mosta, ili često stajati na semaforima. Oba čimbenika smanjuju izravnost (obilasci, vrijeme čekanja) i udobnost (uzbrdice, zastajkivanje i ponovno kretanje).
- Najizravnija ruta često prolazi kroz zelene parkove ili izvan naselja. Takve rute mogu biti vizualno privlačne, ali su često opasne noću ili ih biciklisti takvima doživljavaju.

Ne postoje čvrsta pravila za pomirenje ovih proturječnosti. Ipak, postoje određene smjernice koje su se pokazale korisnima u praksi:

- Sigurnost uvijek mora biti prioritet.
- Uslužne i rekreativne rute imaju različite prioritete, kao što je prikazano u tablici u nastavku. Brze i lake rute važne su za svakodnevna funkcionalna putovanja, čak i ako prolaze kroz manje privlačno okruženje. Za rekreativne rute, s druge strane, privlačnost je jako važna, dok obilasci ne predstavljaju toliki problem. Tablica prikazuje razlike između uslužnih i rekreativnih ruta.

Uslužna biciklistička mreža	Rekreativna biciklistička mreža
Sigurnost	Sigurnost
Izravnost	Privlačnost
Povezanost	Povezanost
Udobnost	Udobnost
Privlačnost	Izravnost

2.2.4 Zahtjevi oblikovanja: stabilnost, krivudanje i dimenzije slobodnog prostora

Fizičko oblikovanje biciklističke infrastrukture treba voditi računa o prostoru potrebnom za vožnju bicikla. To uključuje dimenzije vozača i bicikla, ali i fizičke posebnosti aktivnosti vožnje bicikla.

Stabilnost. Bicikli su nestabilna vozila. Bočni vjetar, zračni vrtlozi koje stvaraju kamioni, izbočine i rupe na podlozi i prisilna usporavanja utječu na stabilnost, a time i na prostor potreban za manevriranje. Za održavanje ravnoteže je potrebna brzina od najmanje 12 km/h. Pri manjim brzinama bicikl se počinje ljuljati. To se događa i pri kretanju s mjesta, usporavanju u uskim zavojima i pri vožnji uzbrdo.

Krivudanje. Biciklisti u vožnji neprestano moraju održavati ravnotežu. Zbog toga se uvijek pomalo kreću lijevo-desno, čak i pri brzini vožnje. Takvo kretanje zovemo krivudanjem. Osim o brzini, krivudanje ovisi i o starosti, iskustvu i fizičkoj sposobnosti biciklista, te nepravilnostima podloge i bočnim vjetrovima. Pri normalnoj brzini vožnje i u normalnim uvjetima, bicikl krivuda otprilike dodatnih 0.20 m. U okolnostima gdje je biciklist prisiljen voziti sporije od 12 km/h, potrebno je više slobodnog prostora. To je, primjerice, slučaj na semaforima, gdje biciklisti moraju kretati s mjesta, i kod vožnje uzbrdo. U takvim je uvjetima zbog krivudanja potrebna dodatna širina od 0.80 m.

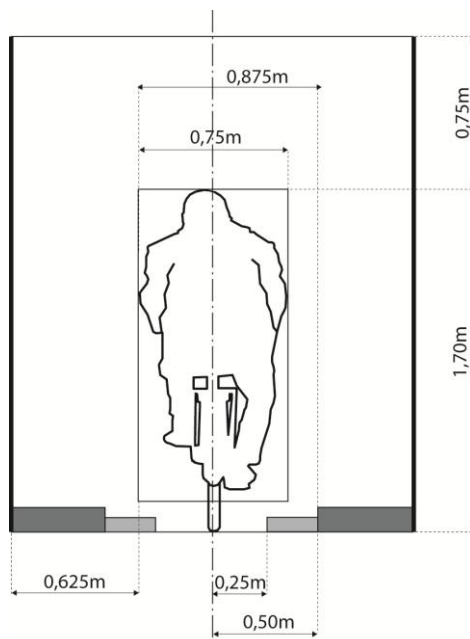
Strah od prepreka. Projektanti trebaju voditi računa i o strahu od prepreka: biciklisti će htjeti ostati na određenoj udaljenosti od prepreka poput rubnjaka i zidova. Nizozemski vodič za oblikovanje navodi sljedeće udaljenosti od prepreka²: udaljenost od zelenih živica i niskih rubnjaka treba biti 0.25 m; od viših rubnjaka 0.50 m, a od zidova 0.625 m.

Širina slobodnog prostora. Sada možemo izračunati širinu podloge potrebnu za jednog biciklista: uzmimo širinu potrebnu za bicikl i vozača (0.75 m) i dodajmo marginu krivudanja i udaljenost zbog straha od prepreka (ove se margine smiju preklapati). Najčešća je situacija gdje biciklist vozi uz visoki rubnjak s jedne strane: **podloga ni u kojem slučaju ne bi smjela biti uža od 0.9 m.**

Gdje god je to moguće, treba ostaviti dovoljno mjesta da bi biciklisti mogli voziti jedan pored drugoga: to vožnju bicikla čini ugodnijom društvenom aktivnošću, omogućuje odraslima da voze pored djece, a bržim biciklistima omogućuje da preteknu sporije. To znači da je poželjno držati se **preporučene minimalne širine od 1.5 m.**

Za udobnu vožnju u tunelima, **slobodan prostor iznad glave treba biti najmanje 0.75 m.**

Slika 6: Prostor potreban za jednog biciklista



Izvor: prilagođeno iz CROW – 2006: Priručnik za oblikovanje u prometu bicikala. CROW-record 25

2.3 Planiranje biciklističkih mreža

Imajući na umu sve ove opće zahtjeve kvalitete za biciklističku infrastrukturu, sljedeći je korak primijeniti ih u razvijanju biciklističke mreže. Ovo poglavlje daje neka načela planiranja učinkovite biciklističke mreže.

Razvoj biciklističke mreže mora početi od potreba samih biciklista, neovisno o drugim načinima prijevoza. Pravilno osmišljena biciklistička mreža počinje od ovog načela i infrastrukturu planira na mjestima gdje već ima puno biciklista, ili se očekuje da će ih biti.

² CROW-record 25 – Design Manual for Bicycle Traffic

2.3.1 Rute (ne trake ili staze), struktura (ne oblikovanje)

No, što je zapravo biciklistička mreža? Jedna radna definicija je: **biciklistička mreža je povezan skup sigurnih i izravnih biciklističkih ruta koje pokrivaju određeno područje ili grad.**

Vrijedi još jednom naglasiti da se mreža sastoji od **ruta, ne nužno staza ili traka**. Kvaliteta rute ili mreže kao cjeline ne ovisi o nekoj određenoj vrsti infrastrukture, kao što su odvojene biciklističke staze.

Kvalitetna biciklistička ruta je **neprekinut put** koji u najvećoj mogućoj mjeri odgovara gore navedenim kriterijima: sigurnost, izravnost, povezanost, udobnost i privlačnost. Fizički oblik rute može varirati, čak i na istoj ruti. Ruta može počinjati u stambenoj zoni s ograničenjem brzine od 30 km/h, gdje se biciklisti miješaju s rijetkim motornim prometom, pa zatim prijeći u biciklističku traku kada promet postane gušći, prolaziti posebno izgrađenim, biciklističkim tunelom ispod obilaznice, te nastaviti kao odvojena biciklistička staza koja prati glavnu cestu, zatim presjeći kroz park kao prečicu, i naposljetku kroz pješačku trgovačku zonu stići do željezničkog kolodvora.

Kvaliteta mreže u cjelini ovisi o njenoj strukturi: koliko su njeni dijelovi dobro povezani i uklopljeni u mrežu; koliko pristupačnima čini gradska odredišta; koliko uspješno izbjegava ili kontrolira opasne situacije? Kvaliteta strukture mreže nije isto što i kvaliteta oblikovanja infrastrukture (više o oblikovanju u nastavku).

2.3.2 Selektivnost i postupnost (ne dugoročna strategija ili nacrt)

U jednoj je fazi korisno osmisliti čitavu željenu biciklističku mrežu kao alat planiranja. To u osnovi znači na karti bojom označiti crte koje povezuju gradska odredišta. Takva karta postaje vodilja za projektante na terenu: ako projektant ima jasnu sliku o funkciji neke rute ili raskrižja unutar mreže, moći će pronaći najprikladnije infrastrukturno rješenje. Ako se radi o važnijoj ruti, kojom će se služiti velik broj biciklista i koja će povezivati dva dijela grada, oblikovanje mora biti različito od lokalnih ruta koje spajaju stambene četvrti s glavnim rutama ili lokalnim stanicama javnog prijevoza.

To, doduše, ne znači da GRADOVI POČETNICI moraju krenuti od razvijanja detaljnog plana cjelovite gradske mreže, i zatim taj plan provesti u kratkom vremenu. Koliko god istraživanje i analiza mogućih obrazaca putovanja bili temeljiti, ova vrsta predviđanja potreba biciklista koji još uvijek ne postoje apstraktna je i neizvjesna. Provođenje ovakvog plana odjednom može se pokazati skupom pogreškom, te dobar dio infrastrukture može ostati neiskorišten.

Na početku je poželjno izraditi okviran nacrt predviđenih ruta i gradskih veza, da bi se dobio dobar pregled. Međutim, nakon toga je logičnije mrežu graditi selektivno i postupno. Jedna od mogućnosti je početi sa središtem grada i jednom susjednom stambenom četvrti, prilagoditi ih za bicikliste i stvoriti glavnu rutu koja će ih povezivati. Postupno se u mrežu mogu nadovezati i drugi dijelovi grada i graditi nove rute, te ih postupno međusobno povezivati. Takav pristup ima nekoliko prednosti:

- Može se početi od dijelova grada koji najviše obećavaju, i gdje je već prisutno dosta biciklista, a promet je rijedak ili smiren itd. Time povećavamo početne šanse za uspjeh.
- Pored toga, korištenje mreže je moguće pratiti i kontinuirano poboljšavati. Brojanje biciklista i prikupljanje povratnih informacija od biciklista o nedostajućim karikama bit će dragocjeni podaci. Pažljivim praćenjem mrežu je moguće izgraditi i prilagoditi tako da

točno odgovara postojećim potrebama korisnika. Takva mreža će biti vrlo učinkovita i pokazat će se isplativom.

2.3.3 Glavni preduvjeti koje mora ispunjavati biciklistička mreža

Za biciklističku mrežu su najvažnija tri od pet glavnih uvjeta (vidi gore): sigurnost, izravnost i povezanost. Preostala dva uvjeta, udobnost i privlačnost, manje su važna za mrežu u cjelini, ali su značajna na razini konkretnog oblikovanja ruta i dijelova kolnika (vidi u nastavku).

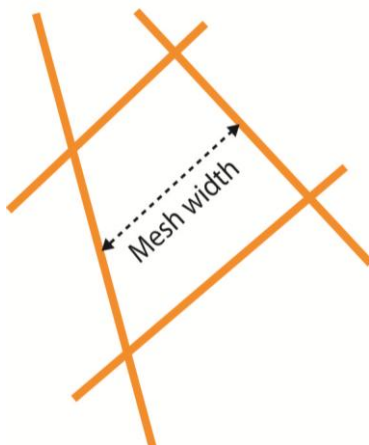
Osnovni uvjet za dobru mrežu je **povezanost mreže**. Bez povezanosti nema ni mreže (kao takve), nego imamo samo skup odvojenih ruta. Povezanost je stvar stupnja: što je više ruta međusobno povezano, omogućujući biciklistima da po volji odaberu put kojim će ići, to je jača i mreža u cjelini. Za bicikliste je povezanost vrlo konkretna kvaliteta: ona znači stupanj u kojem mogu doći do odredišta putem koji im najbolje odgovara.

Da bi se mrežu učinilo povezanom, potrebno je dobro razumijevanje najvažnijih polazišta i odredišta. Ocrtavajući linije između njih, možemo dobiti približnu sliku o vjerojatnim biciklističkim tokovima. Uporaba računalnih modela za izračunavanje obrazaca putovanja moguća je samo u GRADOVIMA PREDVODNICIMA, u kojima je broj aktivnih biciklista već dovoljno velik da bi se s postojećim podacima moglo raditi.

Osim glavnih veza, važni čimbenici povezanosti su širina najmanje mrežne jedinice i gustoća mreže: što je manja udaljenost između pojedinih ruta, to biciklist ima više izbora, primjerice hoće li ići brzom rutom koja prati prometnu cestu ili sporijom ali mirnijom rutom; isto tako, može birati između izravnije rute koja se penje uzbrdo i dulje rute koja je manje strma.

Osim unutarnje povezanosti biciklističke mreže, važna je i povezanost mreže s drugim mrežama. Posebno je važna intermodalna povezanost biciklističke mreže sa stanicama javnog prijevoza, budući da se bicikl često koristi za putovanja koja uključuje presjedanje na i sa javnog prijevoza.

Širina najmanje mrežne jedinice/gustoća mreže. Najmanja jedinica mreže je najmanji zatvoreni sastavni dio mreže. Širina najmanje jedinice mreže je udaljenost između usporednih ruta. Što je veća ta širina, to je manja gustoća mreže (ukupna duljina veza po jedinici površine), kao i razina unutarnje povezanosti mreže..



Širina jedinice mreže je važna samo u naseljenim područjima, gdje postoji velik broj polazišta i odredišta. Za biciklističke je mreže preporučena maksimalna širina jedinice mreže od 250 m.

Izvan naseljenih područja, važno je jedino da postoje biciklističke veze između pojedinih naselja, centara, ustanova i drugih važnih odredišta koja privlače bicikliste.

Izravnost mreže se odnosi na udaljenost ili vrijeme potrebno za putovanje od polazišta do odredišta. U načelu, za bicikliste treba postojati više izravnih ruta nego za automobile u naseljenim područjima. Na taj je način vožnja biciklom brža od vožnje automobilom.

Izravnost u smislu udaljenosti može se ustanoviti izračunavanjem čimbenika obilaska. Što je neka ruta od mjesta A do mjesta B sličnija ravnoj liniji, to bolje.

Čimbenik obilaska. Čimbenik obilaska je odnos između duljine najkraće rute s kraja na kraj mreže i zračne udaljenosti između iste dvije točke. Što je čimbenik obilaska manji, to je mreža izravnija. Čimbenik obilaska, naravno, uzima u obzir i udaljenost: isti čimbenik obilaska na duljoj relaciji znači i dulji ukupni obilazak. Za gustu se biciklističku mrežu kao poželjna vrijednost navodi najveći čimbenik obilaska od 1.4. Da bi vožnja biciklom postala privlačan i na kraćim relacijama (u naseljenim područjima), čimbenik obilaska za bicikliste treba biti manji od čimbenika obilaska za automobile.

Izravnost u smislu vremena odnosi se na postojanje ruta koje omogućuju optimalan tok prometa. Broj raskrižja po kilometru na kojima biciklisti nemaju prednost prolaska primjenjuje se kao mjerilo. Za glavne biciklističke rute taj broj treba biti nula, odnosno što bliži nuli. Učestalost stajanja po kilometru također može služiti kao pokazatelj vremenske izravnosti. Analiza biciklističkih mreža u raznim nizozemskim gradovima (Fietsbalans, 2000.) pokazala je učestalost stajanja od 0.40 do 1.56 po kilometru.

Osnovni preduvjet sigurnosti nije samo pitanje fizičkog oblikovanja. Postoji mnogo načina da se omogući sigurnost na razini ukupne mreže. Slijedi nekoliko smjernica za postizanje **sigurnost mreže**.

- *Izbjegavajte konflikte na križanjima.* U naseljenim područjima ovo naizgled nije lako postići bez smanjivanja kvalitete prometnih tokova. U teoriji bi po pitanju sigurnosti najbolje rješenje bila denivelirana križanja (mostovi, tuneli), ali u praksi su za izbjegavanje konflikata često prikladnija semaforizirana raskrižja i mjere smirenja prometa.
- *Odvojite različite tipove sudionika u prometu.* Ako su razlike u brzini motornih vozila i biciklista prevelike, te sudionike u prometu treba odvojiti jedne od drugih i omogućiti im vlastitu prometnu mrežu. U praksi se primjenjuje jednostavno pravilo da bicikliste od motornih vozila treba odvojiti ako je brzina prometa veća od 50 km/h.
- *Smanjite brzinu na konfliktnim točkama.* Ako razdvajanje vrsta vozila nije izvedivo, treba smanjiti razlike u brzini motornog prometa i biciklista. Kao osnova se koristi brzina najsporijeg vozila (bicikla). Najviša preporučena brzina mješovitog prometa je 50 km/h, ali je poželjna brzina 30 km/h, zato što se time uvelike smanjuje težina ozljeda zadobivenih u nesrećama.
- *Omogućite prepoznatljive kategorije cesta.* Stvaranje prepoznatljivih i razumljivih prometnih situacija ključ je sigurnosti u prometu. Dosljedna primjena oblikovnih rješenja na cestama sličnih namjena (u smislu kategorije ceste) omogućuje i biciklistima i drugim sudionicima u prometu da lakše predvide potencijalne konfliktne situacije, a istovremeno potiče sve sudionike u prometu da se ponašaju na predvidljiviji način.

2.3.4 Izgradnja uslužne biciklističke mreže

Ako naglasak stavimo na biciklizam kao svakodnevni način prijevoza, trebamo uspostaviti uslužnu mrežu, za razliku od rekreativne mreže. Svrha uslužne biciklističke mreže je povezivati odredišta praktičnih (funkcionalnih) putovanja u svrhe kupovine, posla, obrazovanja, društvenih i kulturnih posjeta itd. Te veze bi trebale biti što izravnije.

Izgradnja uslužne biciklističke mreže u gradu ili širem području obično se izvodi u tri glavna koraka.

1. korak: utvrđivanje glavnih polazišta, odredišta i veza

Polazišta i odredišta ovise o veličini promatranog područja. Na razini čitavog grada, središte grada se može smatrati jedinstvenim polazištem, dok za mreže unutar središta grada različite stambene četvrti i zone treba smatrati odvojenim polazištima.

Tipična glavna odredišta biciklista su:

- stambene četvrti i zone;
- škole i fakulteti;
- trgovačke zone;
- sportske ustanove;
- poslovne zone, primjerice velike tvrtke i poslovni blokovi;
- glavne stanice javnog prijevoza i intermodalne stanice (laka gradska željeznica, autobus, tramvaj, podzemna željeznica)

Sva navedena odredišta sada možemo povezati na karti jednostavnim, ravnim crtama. Time nastaje ono što zovemo orijentacijskom (teoretskom) mrežom, skup korisnih ruta koje mreža treba sadržavati..

2. korak: pretvaranje orijentacijskih crta u rute

U sljedećem koraku poveznice polazišta i odredišta treba preraditi u orijentacijske rute. Drugim riječima, treba ih ucrtati u kartu, skupa s postojećim prometnicama i biciklističkom infrastrukturom, označavajući pritom i nedostajuće karike i biciklističke prečice koje tek treba izgraditi. Najprije treba uzeti u obzir najkraću, najizravniju rutu, i provjeriti može li se ta ruta prilagoditi tako da odgovara i ostalim preduvjetima.

Definiranje ruta i njihovog oblika ovisit će o važnosti rute; drugim riječima, o broju postojećih ili potencijalnih biciklista koji će se njome služiti. Ako je poznat broj postojećih biciklista u pojedinim područjima, s tim se brojkama može računati i pri planiranju nove rute. Podaci o obrascima putovanja ili broju biciklista na različitim mjestima u gradu mogu pomoći pri utvrđivanju glavnih ruta. Uporaba simulatora za modeliranje prometa dolazi u obzir samo u gradovima s visokom stopom biciklizma, primjerice da bi se utvrdio potencijal izgradnje biciklističkog mosta kao prečice.

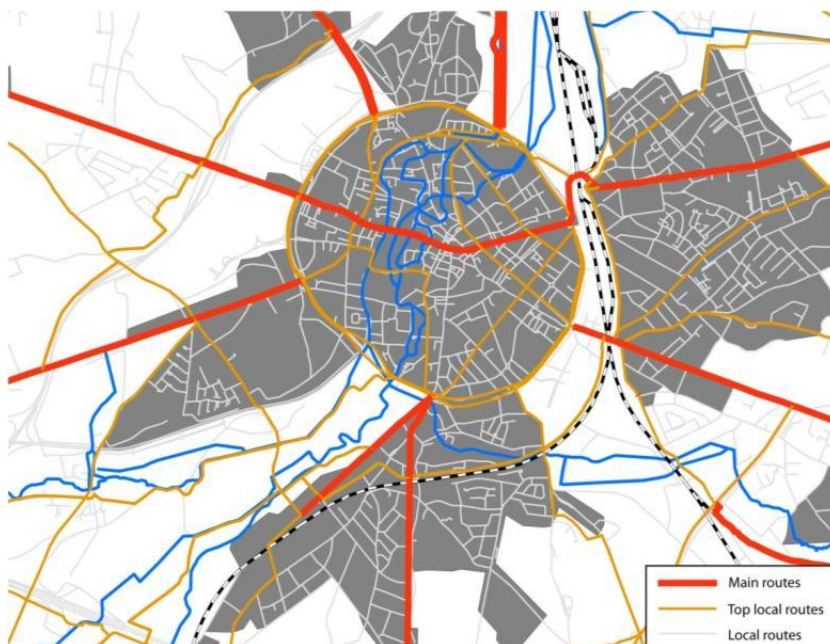
3. korak: stvaranje hijerarhije unutar mreže

Široka biciklistička mreža je najučinkovitija kada ima jasnu hijerarhiju. To načelo nam je već poznato iz cestovnih mreža, razgranatih na auto-ceste, brze ceste i lokalne ceste. Slično tome, u različitim gradskim područjima korisnici mreže imaju i različite prioritete, i to u različito vrijeme: kraća ili dulja putovanja, praktične ili rekreativne svrhe, brzina ili sigurnost. U nekim GRADOVIMA U USPONU, a svakako u GRADOVIMA PREDVODNICIMA, neke će rute biti intenzivno korištene i propuštati velike biciklističke tokove, te će za njih trebati odvojiti više prostora i provesti odgovarajuće mjere upravljanja prometom kojima će se omogućiti nesmetan tok prometa. Da bi udovoljile ovim različitim zahtjevima, biciklističke rute možemo podijeliti u tri kategorije (u nastavku potražite više detalja o oblikovanju tih ruta):

- GLAVNE RUTE imaju svrhu povezivanja na gradskoj ili međugradskoj razini. Povezuju centre, gradove i naselja jedne s drugima, a većim dijelom prolaze nenaseljenim područjima.
- GLAVNE LOKALNE RUTE imaju svrhu povezivanja različitih zona unutar grada. One predstavljaju glavnu vezu između pojedinih važnijih područja grada.
- LOKALNE RUTE imaju pristupnu funkciju na razini lokalnih četvrti. One uključuju praktički svaku ulicu ili stazu kojom se biciklisti mogu koristiti, a spajaju sve zgrade i ostala polazišta i odredišta s rutama viših kategorija.

U praksi uprave cesta često koriste dvije najviše kategorije biciklističkih ruta. Najniža kategorija (lokalne rute) često nije zastupljena u biciklističkoj mreži. Razlog tomu nije što te rute nisu važne, nego to što su odviše detaljne i na njima posebna biciklistička infrastruktura često nije ni potrebna. Biciklistima je vožnja omogućena mjerama koje nisu vezane isključivo za biciklizam ("nevidljiva infrastruktura"), poput smirivanja prometa, ograničenja brzine i preusmjeravanje prometa.

Slika 7: Primjer hijerarhijske biciklističke mreže



2.3.5 Objedinjavanje uslužnih i rekreativnih biciklističkih mreža

Ovaj vodič se bavi prvenstveno svakodnevnom gradskom vožnjom bicikla, odnosno uslužnim mrežama. Ipak, unutar i oko gradskog područja postoji rastuća potražnja za rekreativnim mrežama. Za ovu su vrstu mreža privlačnost i iskustvo koje vožnja i okoliš nude važnije od izravnosti ruta.

Tradicionalni primjeri su obilježene rute na dugim relacijama i obilježene turističke tematske rute. Iako su takve rute i dalje privlačne, u novije vrijeme se sve više razvija ideja **rekreativnih biciklističkih mreža**. One su osmišljene kao skup međusobno povezanih čvorova, što omogućuje biciklistima slobodu izbora rute unutar mreže. Svrha ovakvih mreža je istraživanje određenog područja biciklom. Mnoge rekreativne mreže prolaze gradskim središtima i naseljenim područjima.



Izvor: T. Asperges

Slika 8: Vrste rekreativnih ruta

	Rute na dugim relacijama	Kružne rute	Rekreativna mreža
Obilježja	Državna ili međunarodna (npr. EuroVelo) mreža tranzitnih ruta; omogućuje duga povratna putovanja	Kružne, uglavnom lokalne/regionalne, tematske rute (primjer: Ruta crnog zlata u rudarskom području u Limburgu). Mnoge od ovih petlji napravljene su u posljednjih nekoliko desetljeća. Najčešće su duljine 30-40 km.	Gusta regionalna mreža privlačnih ruta koje omogućuju istraživanje regije. Najčešće su obilježene znakovima (brojevi na križanjima), a ponekad i putokazima.
Uporaba	Prilagodljive za vožnju u razne svrhe, putovanje biciklisti mogu planirati individualno. Dostupna je samo jedna ruta (moraju se slijediti znakovi)	Manje prilagodljive za uporabu. Potrebno je proći čitavu rutu za povratak na početnu točku. Ruta je uvijek ista. Nakon što ste jednom isprobali ovu rutu, nema puno zanimanja da je probate još jednom.	Vrlo prilagodljive za vožnju. Lokalna ili regionalna putovanja biciklisti mogu planirati individualno, a plan putovanja se može promijeniti u bilo kojem trenutku putovanja (na temelju karte na kojoj su označena križanja). Prikladna za obilaske i razgledavanja.
Odgovorne organizacije	Državne i međunarodne biciklističke udruge /turističke udruge	Gradske, okružne ili regionalne uprave, ili privatne inicijative lokalnih udruga	Gradske, okružne ili regionalne uprave. Potrebna je suradnja institucija na više razina da bi se izgradila jedinstvena mreža.

Izvor: Vodič za oblikovanje biciklističke infrastrukture, CROW-record 25

Slika 9: Turističke biciklističke rute na dugim relacijama



Rute na dugim relacijama u Njemačkoj



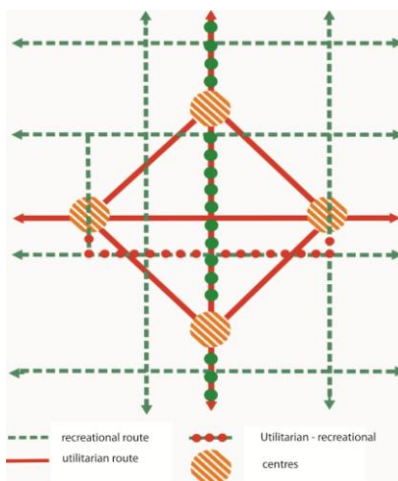
Biciklistička mreža EuroVelo- ECF

Kao što je gore prikazano, uslužne i rekreativne biciklističke mreže odgovaraju najrazličitijim potrebama korisnika: na praktičnim putovanjima biciklisti žele što prije stići od točke A do točke B, dok je rekreativni biciklist u potrazi za ugodnom i privlačnom vožnjom tijekom koje može istraživati neki kraj.

Međutim, u praksi se **uslužne i rekreativne mreže često preklapaju i trebalo bi ih objediniti**. Mnoga polazišta i odredišta u rekreativnim mrežama nalaze se u središtu, ili blizini središta grada ili željezničkog kolodvora. U isto vrijeme postoji i potreba za funkcionalnim putovanjima na zamjenskim, mirnijim i privlačnijim rutama koje slijede prometne ceste, ali su na dovoljnoj udaljenosti od njih.

Pri oblikovanju biciklističkih mreža, razborito je uzeti u obzir obje spomenute potrebe. To omogućuje udruživanje snaga i sredstava turističkog sektora i uprave cesta, čime se stvara čvršća osnova za financiranje, što omogućuje dosljedniju izgradnju infrastrukture visoke kvalitete. Povezivanje važnijih čvorišta javnog prijevoza ključno je i za uslužne i za rekreativne mreže, zbog mogućnosti povezivanja javnog prijevoza i biciklizma u jedinstven lanac putovanja.

Slika 10: Objedinjena uslužna i rekreativna mreža



Primjer objedinjene biciklističke mreže je *Suisse à Vélo*, švicarska mreža biciklističkih, pješačkih, koturaljakaških, kajakaških i brdsko-biciklističkih ruta. Cijela je mreža označena jedinstvenim znakovima, a povezana je i s autobusnim, željezničkim i brodskim linijama, dostupnim s raznih ruta da bi se izbjegle, primjerice, najstrmije rute. Više informacija je dostupno na www.schweizmobil.ch.



Izvor: Schweizmobil

2.4 Oblikovanje biciklističke infrastrukture

Planiranje mreže je jedna stvar; fizičko oblikovanje mreže nešto je sasvim drugo. Kako donijeti prave odluke kad je u pitanju oblikovanje? U ovom poglavlju najprije ćemo razmotriti važnost hijerarhije ruta i neka od najčešćih oblikovnih rješenja koja su na raspolaganju. Zatim ćemo predstaviti tablicu odlučivanja i naposljetku dati prikaz konkretnih mogućnosti i problema koji se odnose na raskrižja.

2.4.1 Oblikovanje infrastrukture prema namjeni rute

U prethodnom smo poglavlju definirali tri kategorije biciklističkih ruta: glavne rute, glavne lokalne rute i lokalne rute. Budući da rute u svakoj kategoriji imaju različite namjene, logično je da će zahtijevati i različita oblikovna rješenja. Ovdje ne postoje čvrsta pravila i uvijek treba uzeti u obzir lokalni kontekst. Ipak, pravila je korisno imati na umu kao preporučene standarde kvalitete: takve oblikovne značajke omogućit će da svaka ruta ispuni namjenu za koju je napravljena. Osim toga, dosljedna načela oblikovanja za svaku pojedinu kategoriju ruta mrežu će učiniti razumljivijom biciklistima. Nadalje, time će situacije i postupci vozača postati predvidljiviji za bicikliste i ostale sudionike u prometu, što će povećati opću razinu sigurnosti i udobnosti.

Glavne rute

- Brze biciklističke rute visoke kategorije, na dugim relacijama ("biciklistički autoputevi")
- Namjena im je uglavnom dopunska:
 - Funkcionalna uporaba – povezivanje centara udaljenih 5 do 15 km;
 - Rekreativna uporaba – rute na dugim relacijama koje povezuju gradska središta (10 do 50 km)
- Standardi visokokvalitetnog oblikovanja:
 - Maksimalna odvojenost od pješaka i motornog prometa
 - Rute bez automobila
 - Minimalan broj križanja:
 - Križanja s prometnim cestama: poželjno denivelirana – bez konflikata (tuneli, mostovi)
 - Križanja s manje prometnim cestama: biciklisti imaju prednost prolaska
 - Materijal podloge: asfalt ili beton
 - Širina najmanje 3 m
 - Dvosmjerni tok biciklističkog prometa
 - Mali nagibi
- Izvan naseljenih područja ove rute često prate kanale, stare željezničke pruge, ili su usporedne s postojećim željezničkim prugama
- U naseljenim područjima ove su glavne rute "biciklistički koridori" s velikom gustoćom biciklističkog prometa zbog velike gustoće polova koje povezuju (škole, gusto naseljene stambene zone, poslovne zone, ...)
- Glavne rute su dio cjelokupne biciklističke mreže; same po sebi ne predstavljaju povezanu mrežu.



Glavne biciklističke rute –izvor : T. Asperges

Glavne lokalne rute

- Najlogičnija (najkraća) veza između važnijih središta i gradskih zona
- Većinom prate (prometne) ceste
- U većini slučajeva potrebne su odvojene biciklističke staze zbog gustoće i brzine motornog prometa
- Ako je moguće, križanja s prometnim cestama su bez konflikata (semafori)
- Ako nije moguće odvajanje konflikata, konflikte treba nedvosmisleno predstaviti i smanjiti brzinu (uspornici, kružni tokovi, ...)
- Glavne lokalne rute čine povezanu biciklističku mrežu na regionalnoj ili gradskoj razini



Glavne lokalne biciklističke rute – izvor: T. Asperges

Lokalne rute

- Rute koje omogućuju pristup odredištima u pojedinim gradskim zonama i četvrtima
- Popunjavaju mrežu glavnih lokalnih biciklističkih ruta (povećavaju gustoću mreže i smanjuju čimbenik obilaska)
- Najčešće se nalaze u zonama smirenog prometa gdje odvajanje biciklista od motornog prometa nije uvijek nužno, a mješoviti promet je sigurno i prikladno rješenje
- Naglasak na stvaranju izravnih ruta na lokalnoj razini: prečice, vožnja u suprotnom smjeru, vožnja u pješačkim zonama...



Lokalne biciklističke rute – izvor : T. Asperges

2.4.2 Najčešća infrastrukturna rješenja namijenjena biciklistima

Prije nego detaljnije objasnimo koja su infrastrukturna rješenja nužna u kojim uvjetima, ukratko ćemo prikazati najčešća infrastrukturna rješenja konkretno namijenjena biciklistima. Rješenja nisu jedinstvena kao što se čini, između ostaloga i zato što se zakonski propisi razlikuju u pojedinim zemljama i terminologija je ponekad zbunjujuća³. Ovdje dajemo kratak pregled, a detaljnije informacije možete pronaći u PRESTO info-listovima.

Biciklistička staza

Biciklistička staza je namjensko infrastrukturno rješenje za bicikliste, fizički odvojena od motornog prometa razdjelnim pojasom (udaljenošću) ili povišenjem na višu razinu⁴.

Pravno gledano, biciklistička staza je prometna površina namijenjena isključivo biciklistima i označena prometnim znakom. Vožnja i parkiranje motornih vozila na njoj nisu dozvoljeni. Obično su obvezne: gdje god postoji biciklistička staza, biciklist se mora koristiti njome.

Biciklističke staze se grade pored brzih cesta gdje je gustoća i brzina (iznad 50 km/h) motornog prometa previsoka da bi miješanje biciklista s automobilima bilo sigurno. Biciklističke staze su često najsigurnije rješenje (sigurnije od biciklističkih traka), zbog fizičke odvojenosti.

Nedostatak biciklističkih staza je u tome što su biciklisti izvan užeg vidnog polja vozača automobila. To postaje problem kada se automobil i bicikl susretnu na raskrižjima. Na ovakvim je mjestima važno uspostaviti vizualni kontakt (jasno predstaviti konflikt), a u većini je slučajeva preporučljivo biciklističku stazu približiti cesti prije križanja.

→ više u info-listu o **BICIKLISTIČKIM STAZAMA**

³ Naročito se pojam „biciklistički put“ koristi u raznim značenjima, pa se ni ne koristi u PRESTO vodičima i info-listovima.

⁴ U Velikoj Britaniji biciklističke staze se nazivaju „trakama izvan kolnika“ („off-carriageway lanes“)



Biciklističke staze – izvor: T. Asperges

Biciklistička traka

Biciklistička traka je prostor na kolniku namijenjen isključivo biciklistima, obilježen cestovnim oznakama i ponekad obojenom površinom ili znakom bicikla na kolniku.

S pravnog gledišta, biciklistička traka je dio kolnika namijenjen isključivo biciklistima. Vožnja i parkiranje motornih vozila najčešće su zabranjeni.

Biciklističke trake koriste se na prometnim cestama na kojima su gustoća i brzina motornog prometa razmjerno niske, ali je brzina i dalje prevelika da bi se biciklisti slobodno miješali s automobilima. Biciklističke trake se koriste i na gradskim cestama gdje nema dovoljno prostora za odvojene biciklističke staze, iako je to manje sigurno rješenje. U takvim slučajevima brzinu motornog prometa treba ograničiti na 50 km/h ili manje. Pritom treba omogućiti dovoljnu širinu trake i sigurnu udaljenost od prometa i parkiranih automobila.

Biciklističke trake su uvijek označene dvjema linijama na kolniku, isprekidanim ili punim, ovisno o državnim propisima. Da bi se biciklistička traka jače istakla, često se površina boji u jarku boju poput crvene (NL), plave (DK) ili zelene (F).

→ više u info-listu o **BICIKLISTIČKIM TRAKAMA**



Biciklističke trake – izvor : T. Asperges

Preporučena biciklistička traka

Preporučena biciklistička traka je prostor na kolniku preporučen za kretanje biciklista, označen oznakama na kolniku i posebnim simbolima poput znaka bicikla, strelica i ševrona. Pravno gledajući, ona je dio kolnika, što znači da se njome smiju kretati i parkirati motorna vozila.

U osnovi je ovo oblik miješanja biciklista s motornim vozilima. Preporučena traka služi samo kao vizualni podsjetnik koji privlači pažnju vozača automobila na očekivanu prisutnost biciklista i potencijalne konfliktne situacije. Osim toga, njome se i vizualno sužava kolnik. Na taj način su osmišljene da bi utjecale na ponašanje vozača automobila i potakle ih da uvažavaju bicikliste.

Preporučene biciklističke trake koriste se na gradskim cestama gdje je gustoća motornog prometa previsoka da bi slobodno miješanje biciklista i automobila bilo sigurno. Može se koristiti i kao alternativno rješenje u uskim ulicama gdje nema dovoljno prostora za biciklističku traku.

→ više u info-listu o BICIKLISTIČKIM TRAKAMA



Preporučene biciklističke trake – izvor: T. Asperges

Biciklistička cesta

Biciklistička cesta je cesta osmišljena tako da biciklisti dominiraju brojčano i vizualno, pri čemu je vizualno predstavljeno da motorna vozila imaju status gosta. U praksi one izgledaju kao biciklističke staze širine ulice, na kojima je dozvoljen promet automobilima.

Biciklističke ceste su zapravo oblik mješovitog prometa i nemaju poseban pravni status. Automobilima je dozvoljeno voziti kao i na običnim cestama, ali oblikovanje ovakve ceste prilagođeno je biciklistima. Jedino u Njemačkoj biciklističke ceste imaju poseban status u prometnim propisima, kao ceste namijenjene biciklistima na kojima je promet dozvoljen i automobilima.

Biciklističke ceste se koriste u gradskim područjima na rutama gdje je promet biciklista gust, ali je potrebno omogućiti pristup i automobilima. Brzinu bi trebalo ograničiti na 30 km/h. Ovakvo rješenje primjereno je samo na lokalnim cestama s isključivo lokalnim prometom. Radi veće brzine i udobnosti vožnje, trebale bi imati prednost na križanjima.

→ više u info-listu o BICIKLISTIČKIM CESTAMA



Biciklističke ceste – foto: Fietsberaad / Njemački znak za biciklističku cestu

2.4.3 Odabir oblikovnih rješenja

Kako odlučiti koje je najbolje oblikovno rješenje na određenoj lokaciji? Često će postojati različita gledišta i neće biti jednog, idealnog rješenja. Ipak, odluku treba po mogućnosti zasnovati na nekoliko jasnih mjerila i načela.

Izbor ovisi o sljedećim čimbenicima:

- Namjeni rute, od glavne biciklističke rute do lokalne rute
- Prostornom okruženju: unutar ili izvan naselja
- Prometnoj situaciji općenito; u osnovi su to gustoća i brzina motornog prometa, koja je vezana uz kategoriju ceste (lokalna cesta, brza cesta) i fizička obilježja (raspoloživa širina, broj traka itd.)

Osnovna načela

Sljedeća općeprihvaćena osnovna načela treba koristiti kao smjernice u praksi⁵.

IZVAN NASELJA	U NASELJU
UVIJEK strogo odvajanje biciklista od motornog prometa	Miješanje kao početno rješenje
	Razdvajanje tamo gdje je nužno, zbog velikih brzina (> 50 km/h) i gustoće motornog prometa
IZBJEGAVANJE KONFLIKATA	JASNO PREDSTAVLJANJE KONFLIKATA

⁵ Smjernice su zasnovane na opsežnom nizozemskom iskustvu i istraživanju, kao i drugim analizama i statistikama nesreća. Vidi CROW Record 85 – Priručnik za oblikovanje u biciklističkom prometu (Design Manual for bicycle traffic).

Izvan naselja

Zbog razlika u brzini između biciklista i motornih vozila, opasnost od konflikata i opasnih ozljeda je prevelika da bi se dopustilo da zajednički koriste isti prostor. Tada treba početi od **izbjegavanja konflikata razdvajanjem biciklista i automobila**. Odvojena infrastruktura je često nužna da bi se zajamčila sigurnost. Konkretna vrsta biciklističke infrastrukture usko je vezana uz kategoriju ceste i najveću dopuštenu brzinu.

Nizozemski Vodič za oblikovanje u biciklističkom prometu preporuča korištenje odvojene infrastrukture (biciklističkih staza) pri brzinama iznad 80 km/h. Sve do 60 km/h gustoća motornog prometa može učiniti mješoviti promet ili biciklističke trake prihvatljivim rješenjem.

Tablica odlučivanja u nastavku daje detaljnije smjernice⁶.

			Kategorija biciklističke rute			
			Brzina (km/h)	Gustoća (broj vozila dnevno)	Osnovna mreža	Glavna biciklistička ruta (I _{cycle} > 2000 bicikala dnevno)
			-	0	Samostalna staza	
Kategorija ceste	Lokalna cesta	60	1-2500	Mješovit promet ili preporučena biciklistička traka	Biciklistička cesta, ako je I _{car} < 500 automobila dnevno	
			2000 – 3500	Preporučena biciklistička traka ili rezervirana biciklistička traka	Biciklistička staza	
			> 3000	Biciklistička staza		
	Brza cesta	80	-	Odvojena biciklistička staza		

⁶ Prilagođeno iz CROW Record 85 – Priručnik za oblikovanje u biciklističkom prometu. Vrijednosti ograničenja brzine razlikuju se u pojedinim zemljama.

U naselju

Unutar složenijeg, naseljenog područja, razumljivo je da nije uvijek moguće razdvojiti sudionike u prometu i izbjeći konfliktne situacije. Stoga se u naseljima polazi od **jasnog predstavljanja konflikata**. Cestu i biciklističku infrastrukturu treba oblikovati na način da se sve sudionike u prometu vizualno upozori na potencijalne konfliktne situacije između različitih vrsta vozila. U praksi to polazište znači da je biciklistička infrastruktura pomiješana s motornim prometom gdje je to moguće, a odvojena tamo gdje je to nužno.

Većina ruta na osnovnoj biciklističkoj mreži trebalo bi prolaziti mirnim ulicama s ograničenjem brzine na 30 km/h. To je općenito najsigurnija situacija, koja osim toga i ne zahtijeva posebnu biciklističku infrastrukturu. Mješoviti promet treba biti polazna opcija. Na prometnijim cestama i složenim raskrižjima, a posebno tamo gdje je promet vrlo gust i brz, prednost treba dati odvojenoj infrastrukturi.

Tablica odlučivanja u nastavku daje detaljnije smjernice⁷.

				Cycle route function				
				Brzina (km/h)	Gustoća (automobile dnevno)	Osnovna mreža		Glavna biciklistička ruta
						($I_{bicycle} < 750/day$)	($I_{bicycle} 500-2500/day$)	($I_{bicycle} > 2000/day$)
				-	0	Samostalna staza		
Kategorija ceste	Lokalna cesta	Brzina hoda, ili 30 km/h		1 – 2500	Mješoviti promet (sa ili bez preporučene biciklističke trake)		Biciklistička cesta ili biciklistička traka (s prednošću prolaska)	
				2000 - 5000				
				> 4000	Biciklistička staza ili biciklistička traka			
	Glavna/brza cesta	50 km/h	2x1 traka	-	Biciklistička staza (uz kolnik ili odvojena)			
			2x2 trake					
		70 km/h						

⁷ Prilagođeno iz CROW Record 85 – Priručnik za oblikovanje u biciklističkom prometu. Vrijednosti ograničenja brzine razlikuju se u pojedinim zemljama.

Ostali načini da se da prednost biciklistima

U naseljenim područjima biciklistička mreža bi trebala biti što gušća, s direktnim rutama između polazišta i odredišta. Širina najmanje jedinice mreže od najviše 200 do 250 m bicikl čini konkurentnim prijevoznim sredstvom na kraćim relacijama. Zbog nedostatka prostora u naseljima, miješanje biciklista s ostatkom prometa je često jedina mogućnost. Posljednjih godina se često koriste tri rješenja u korist biciklista, koja su uključena u mnoge prometne zakone. Može ih se brzo, lako i jeftino provesti, a njihov učinak se može pojačati kada se univerzalno primjenjuju, iako pritom treba poštivati sigurnosne preduvjete.

Vožnja bicikla u suprotnom smjeru u jednosmjernim ulicama. Dozvoljavanje biciklistima da u jednosmjernim ulicama voze u oba smjera vrlo je učinkovit način da se poveća izravnost biciklističkih ruta. Jednosmjerne rute zahtijevaju velike obilaske, a ovom se mjerom zapravo stvaraju prečice. Mjera se koristi u mnogim zemljama, a u nekim se slučajevima i univerzalno primjenjuje. U Belgiji je to i zakonski postalo propisano rješenje za sve jednosmjerne ulice, osim onih iznimno uskih.

→ više u info-listu o **VOŽNJI BIKIKLOM U SUPROTNOM SMJERU**

Autobusne/biciklističke trake. Pri brzinama manjim od 30 km/h, bicikli i autobusi mogu koristiti zajedničku traku. Pri većim brzinama ih treba razdvojiti: razlike u masi, brzini i putu kočenja tada predstavljaju opasnost. Idealno bi bilo kad bi biciklističke rute bile udaljene od autobusnih. Međutim, u gradovima s gustom mrežom autobusnih linija to nije uvijek moguće. Povrh toga, budući da zbog gustog prometa često nastaju zastoji, u praksi je postalo uobičajeno rezervirati posebne trake za autobuse. Posljednjih se godina sve češće koriste zajedničke autobusno-biciklističke trake. One su biciklistima privlačne zato što predstavljaju prečice i omogućuju im da zaobiđu kolone u prometu. Prije svega, međutim, treba voditi računa o sigurnosti. Autobusi trebaju voziti brzinom manjom od 30 km/h, a traka treba biti dovoljno široka da bi autobusi mogli pretjecati bicikliste. Na duljim će relacijama autobusi naprosto voziti prebrzo i time dovoditi bicikliste u opasnost i činiti im vožnju neugodnom. Autobusne/biciklističke trake ne treba koristiti kao način da se izbjegnu zahtjevnija rješenja: biciklistička traka ili staza uvijek je sigurnija i udobnija, a često se može izvesti uklanjanjem jedne trake za motorna vozila ili parkirne trake.

→ više u info-listu o **BIKIKLISTIMA I AUTOBUSIMA**

Naprijed postavljene zaustavne linije za bicikliste. Na semaforiziranim križanjima, naprijed postavljenim zaustavnim linijama stvara se prostor za bicikliste gdje mogu čekati ispred kolone automobila na zeleno svjetlo. Na taj su način biciklisti vidljivi i mogu na siguran način skrenuti lijevo prije ostalih vozila kad se upali zeleno svjetlo. Nadalje, biciklistička traka koja vodi prema zaustavnoj liniji omogućuje biciklistima da preteknu kolonu vozila. Takva je mjera korisna u slučajevima kada razlika u brzini automobila i bicikala/biciklista nije prevelika (<50 km/h). Na složenim i prometnim raskrižjima sigurnije je bicikliste odvojiti od motornog prometa a lijevo skretanje izvoditi u dvije faze.

→ više u info-listu o **SEMAFORIZIRANIM KRIŽANJIMA**



Preporučena traka, autobusno-biciklistička traka, naprijed postavljena zaustavna linija – foto: T. Asperges, D. Dufour

2.4.4 Biciklistička infrastruktura na križanjima

Više od 70% biciklističkih nesreća sa smrtnim posljedicama ili teških ozljedama dogode se na križanjima. Mnoge od tih nesreća uzrokuju automobili koji pri skretanju udare bicikliste koji zadržavaju smjer kretanja. Osim toga, križanja imaju velik utjecaj na udobnost i izravnost biciklističkih ruta. Stoga treba posvetiti posebnu pozornost oblikovanju prijelaza i križanja u biciklističkoj mreži: biciklistima treba omogućiti da ih prijeđu na siguran, brz i udoban način.

Ponavljamo, izbor infrastrukturnog rješenja ovisit će o kategoriji biciklističke rute i o prostornom kontekstu (je li ruta u naselju ili izvan naselja), te brzini i gustoći motornog prometa.

Sigurnost je pritom najvažniji preduvjet. Opće pravilo oblikovanja križanja je **jasno predstavljanje konflikata** putem jednostavnog, **nedvosmislenog oblikovanja**.

- Vidljivost je odlučujuća: biciklisti bi trebali biti što je više moguće unutar vidnog polja vozača automobila. Glavna je preporuka da se fizički odvojene **biciklističke staze uvuku prema kolniku**, i to prije samog križanja.
- Iz sigurnosnih je razloga potrebno i **smanjiti razlike u brzini**: brzinu treba ograničiti kako bi bila što bliža brzini bicikla (20-30 km/h).
- Osim toga se mogu uvesti i **posebne mjere i infrastruktura za bicikliste**, primjerice prometni otoci, biciklističke trake za prestrojavanje, naprijed postavljene zaustavne linije i biciklističke obilazne trake.

Izravnost je također važan problem na križanjima. Zastoj koji nastaje na križanjima uvelike povećava ukupno trajanje putovanja za bicikliste. Oblikovanjem i prometnom regulacijom treba **vrijeme čekanja svesti na najmanju mjeru**. Postoje razne mjere kojima se to postiže: prednost prolaska za bicikliste, središnji prometni otoci, detektor biciklista na križanjima, kratke faze ili zeleni valovi na semaforima, pomoćne trake za desno skretanje i općenito logični i izravni pravci kretanja križanjem (treba omogućiti prolaz križanjem u jednom koraku).

Najzad, važno je i pitanje **udobnosti**. To je u velikoj mjeri stvar polumjera zavoja, koji bi biciklistima trebali omogućiti što lakše skretanje, bez potrebe za usporavanjem i skretanjem s putanje.

Tablica u nastavku daje pregled tri osnovna infrastrukturna rješenja. Pritom treba imati na umu sljedeća načela:

- Jednostavno **križanje s prednošću prolaska za bicikliste** je osnovno rješenje na cestama s mješovitim prometom s ograničenjem brzine na 30 km/h..

- **Jednotračni kružni tok** je najsigurnije rješenje na prometnijim cestama, zato što omogućuje biciklistima da u koloni s automobilima. Višetračni kružni tokovi su puno opasniji i trebalo bi ih izvoditi s odvojenom biciklističkom stazom.
- **Semaforizirana križanja** su u pravilu opasna i produljuju vrijeme čekanja. Međutim, na brzim i prometnim cestama često su neizbježna. Treba ih oblikovati na način da biciklisti budu što vidljiviji i da im se omoguće kratki i lagani manevri te skрати vrijeme čekanja.
- **Denivelirana rješenja** poput tunela i mostova treba izvoditi na najprometnijim cestama, da bi se izbjegla složena i opasna raskrižja.

→ više u info-listu o **KRIŽANJIMA S PREDNOŠĆU PROLASKA**

→ više u info-listu o **KRIŽANJIMA S KRUŽNIM TOKOM PROMETA**

→ više u info-listu o **SEMAFORIZIRANIM KRIŽANJIMA**

→ više u info-listu o **DENIVELIRANIM KRIŽANJIMA**

Slika 11: Vrste križanja i relevantni problemi za bicikliste

Preporučeni oblici raskrižja	Područje primjene	Čimbenici oblikovanja	Ključni problemi oblikovanja
KRIŽANJA S PREDNOŠĆU PROLASKA	Ceste ispod 30 km/h, odnosno manje prometne ceste do 50 km/h Sve biciklističke rute U naseljima	Gustoća prometa i prohodnost raskrižja Ceste iste važnosti ili križanje glavne i sporedne ceste (označiti odgovarajućim prometnim znakovima i oznakama na kolniku)	Biciklistička ruta ima prednost prolaska, ustupa prednost ili je iste važnosti (uobičajeno je pravilo desne strane) Uvučena ili izvučena staza/traka Prometni otok
KRIŽANJA S KRUŽNIM TOKOM	Umjereno prometne ceste, 50 km/h ili više Umjereno prometne glavne rute, glavne lokalne rute ili lokalne rute U i izvan naselja	Kategorije cesta, gustoća prometa i potrebna propusnost križanja Biciklistička staza, biciklistička traka ili mješoviti promet	Jednotračni ili višetračni kružni tok Veličina kružnog toka Obilazne biciklističke trake/staze Biciklistički tunel
SEMAFORIZIRANA KRIŽANJA	Prometne ceste, 50 km/h ili više Prometne glavne rute i glavne lokalne rute U i izvan naselja	Propusnost biciklističkog prometa i optimalno vrijeme čekanja	Regulacija semaforima Detektori bicikala Naprijed postavljene zaustavne trake Trake za skretanje



Foto : T. Asperges, Fietsberaad,

3 Bicikl u mirovanju

Parkiranje bicikala je dugo bio zanemarivan problem. Danas je nedvojbeno da su parkiranje i pohrana jednako važni kao i biciklistička mreža da bi se ljude potaklo da počnu i nastave voziti bicikl. Najprije ćemo razmotriti razloge za plan parkiranja bicikala, te potrebu da razlikujemo kratkotrajno/kratkoročno parkiranje i dugotrajnu/dugoročnu pohranu. Zatim ćemo raspraviti o potrebi za parkiranjem na odredištu, ali i potrebi za pohranom kod kuće ili u blizini kuće. Naposljetku ćemo ukratko spomenuti dostupne proizvode za parkiranje i pohranu.

3.1 Zašto planirati parkiranje bicikala?

Privlačnost bicikala je jednim dijelom u njihovoj maloj veličini i masi, što vozaču omogućuje da lako siđe i popne se na bicikl, te da lako odloži svoje vozilo. Bicikl se može jednostavno nasloniti na zid ili nogaru, a kao zaštitu od krađe može se privezati za ogradu, rasvjetni stup ili prometni znak. Je li onda dodatna infrastruktura za parkiranje uopće potrebna?

- Prvi problem na koji nailazimo je opasnost od **krađe bicikala**. Krađa bicikla (ili strah od krađe) i vandalizam su među glavnim preprekama biciklizmu. Zbog toga je manje vlasnika bicikala, ljudi općenito rjeđe voze bicikle i voze bicikle lošije kvalitete. Zbog straha da će im bicikl biti ukraden ili nasilno oštećen, nevoljko ćete koristiti bicikl ili ga čak nećete ni kupiti. Možda ćete voziti jeftin i star bicikl koji je neudoban, a nerijetko i manje siguran. Ako, s druge strane, svoj bicikl možete na siguran način pohraniti preko noći i ako ste sigurni da ćete na svakom odredištu naći pristupačno i sigurno mjesto za pohranu ili parkiranje, to će vas ohrabriti da kupite i koristite vlastiti bicikl, ili da svoj luksuzni sportski bicikl koristite i za svakodnevna putovanja.
- Sljedeći problem je **velik broj bicikala u javnom prostoru, posebno u središtu grada**. Ako ne postoji dovoljno dobro organizirane i sigurne infrastrukture za parkiranje, bicikli će stajati ili ležati posvuda, stvarajući gužvu, nered i prepreke. Tako parkirani bicikli predstavljaju opasnost za pješake i osobe s teškoćama u kretanju, te smanjuju kvalitetu javnog prostora. Takva situacija na kraju smeta i samim biciklistima: ako je teško naći dobro mjesto za parkiranje blizu odredišta, to će obeshrabriti potencijalne bicikliste. U svakom slučaju, velik broj biciklista je znak velike potražnje, a to je dobra prilika koju treba iskoristiti tako da im se pruži mogućnost kvalitetnog parkiranja i pohrane bicikala.

Jednostavno rečeno, **plan parkiranja bicikala treba biti u srazmjeru s brojem postojećih biciklista i brojem potencijalnih biciklista koje želimo privući**. Ako je biciklista još uvijek malo, nije potrebno puno mjesta za parkiranje. Međutim, želimo li da biciklizam postane jednim od glavnih načina prijevoza u gradu, morat ćemo izgraditi infrastrukturu koja će moći zadovoljiti povećanu potražnju. Parkiranje bicikala treba **uključiti u opću strategiju i planiranje parkiranja**, na isti način kao i parkiranje automobila.

Učinkovita strategija za parkiranje treba voditi računa o sljedećim čimbenicima.

- Raznolike potrebe različitih korisnika, što se u osnovi svodi na razliku između kratkotrajnog/kratkoročnog parkiranja i dugotrajne/dugoročne pohrane.
- Potražnja koju stvaraju razna gradska odredišta.
- Konkretni problemi pohrane bicikala kod kuće u tijesnim gradskim zgradama.

- Izbor između vrsta raspoloživih proizvoda.

3.2 Kratkoročno parkiranje i dugoročna pohrana

Svaki biciklist je pojedinac, a pojedini biciklisti često imaju vrlo različite zahtjeve i prioritete. Ipak, u osnovi su im kod parkiranja važne dvije stvari.

- **Pristupačnost.** Kada stignu na odredište, biciklistima je stalo da svoj bicikl ostave što bliže odredištu. Jedna od prednosti vožnje biciklom je što se može koristiti za prijevoz "od vrata do vrata".
- **Sigurnost i zaštita.** Na povratku je biciklistima stalo da svoj bicikl vrate u istom stanju u kakvom su ga ostavili: neoštećen, čist i suh.

U praksi se ova dva preduvjeta često pokazuju teško spojivima. Sigurno i zaštićeno parkiranje i pohrana uglavnom zahtijevaju infrastrukturu koja je koncentrirana na jednom mjestu, a to za bicikliste obično znači i veću udaljenost od odredišta i gubitak vremena.

Osim toga, isti će biciklist u različitim prilikama imati različite prioritete. To uglavnom ovisi o svrsi putovanja i **trajanju parkiranja**. Ovi čimbenici su osnova svakog plana parkirne infrastrukture.

- **Kratkoročno parkiranje.** Blizina i brzina su važnije od visoke razine sigurnosti. Biciklisti koji parkiraju samo nakratko, da bi na brzinu posjetili trgovinu ili poštanski ured, htjet će parkirati ispred odredišta ili što bliže odredištu. Budući da je posjet odredištu tako kratke prirode, htjet će i da vrijeme potrebno za parkiranje bude što kraće. Bit će zadovoljni osnovnom razinom sigurnosti, budući da nemaju namjeru gubiti vrijeme na korištenje ormarića za bicikle ili na hodanje do zaštićene garaže. Često u takvim prilikama mogu i sami držati bicikl na oku.
- **Dugoročna pohrana.** Visoka razina sigurnosti važnija je od blizine i brzine. Biciklisti mogu bicikle pohraniti na više sati, na čitav dan ili preko noći. Bicikl mogu koristiti za prijevoz do ili od stanice javnog prijevoza, i to često na svakodnevnim putovanjima. Ponekad naprosto trebaju sigurno mjesto za pohranu bicikla blizu kuće ili radnog mjesta. Budući da dugo neće biti u prilici provjeriti bicikl, zahtijevat će visoku razinu sigurnosti i zaštite: natkrivenu ili zatvorenu garažu, po mogućnosti zaključanu, nadziranu ili kontroliranu. U usporedbi s dugim vremenom odsutnosti, tih nekoliko minuta potrebnih za hod do garaže ili rukovanje ormarićem će se isplatiti.

Ova dva načela lako možemo povezati s vrstama polazišta i odredišta, različitim vrstama korisnika i svrha putovanja kako bismo procijenili koja je vrsta infrastrukture potrebna za parkiranje. Tablica u nastavku daje pregled tih mogućnosti.

Slika 12: Namjena, trajanje i vrsta parkiranja bicikla

		TRAJANJE PARKIRANJA			
		Kratko /za vrijeme dana (< 1 sat)	Srednje kratko/dugo	Dugo /preko dana (> 6 sati)	Dugo /preko noći
Vrsta infrastrukture za parkiranje		Rezerviran dio javnog prostora	Stalci ili nosači u javnom prostoru	Natkrivena, zaštićena ili nadzirana garaža	Zatvorena zaštićena ili nadzirana garaža
POLAZIŠTE – ODREDIŠTE	Mjesto stanovanja				
	Stanica javnog prijevoza (vlak, autobus)	Prije putovanja			
		Poslije putovanja			
	Škola	Učenici/studenti i nastavnici			
		Posjetitelji			
	Tvrtke	Zaposlenici			
		Posjetitelji			
	Trgovine	Zaposlenici			
		Posjetitelji			
	Zabava/Razodna	Zaposlenici			
		Posjetitelji			
	Kućne posjete				

Jasno je da u središtu grada treba postojati raznolik izbor parkirne infrastrukture koja će zadovoljiti i potrebe kratkoročnog parkiranja i potrebe dugoročne pohrane. Na primjer, središta srednje velikih nizozemskih gradova imaju u prosjeku **40% prostora za parkiranje bicikala bez stalaka i nosača, oko 40% nenadziranih stalaka i nosača, te oko 20% nadziranih parkirališta i spremišta**⁸.

Naravno, izbor infrastrukture ovisit će i o prioritetima gradskog plana parkiranja. Evo nekih primjera.

- Neke gradske uprave mogu odlučiti da ulice u trgovačkoj zoni ostanu slobodne od biciklista. U tom će slučaju nastojati da na ulici bude što manje zasebno parkiranih bicikala i upućivat će bicikliste da koriste infrastrukturu predviđenu za parkiranje. Trebat će ponuditi velik broj stalaka za bicikle raspoređenih na malim udaljenostima, jer je kupcima u interesu da što manje moraju hodati. Središnje spremište za bicikle koje je udaljeno od trgovina nije dobro rješenje.

⁸ Leidraad fietsparkeren, CROW-158

- Gradska uprava prije svega treba riješiti problem krađe bicikala i vandalizma. Ključno rješenje je ponuditi dovoljno zaštićenih parkirališta, bilo da se radi o pojedinačnim spremnicima ili nadziranom zajedničkom spremištu..

→ više u info-listu o PARKIRANJU BIKIKALA U SREDIŠTU GRADA

3.3 Razine potražnje za parkiranjem

Jednom kada je poznato koja je vrsta parkiranja potrebna, treba brojčano procijeniti potražnju, kao i potrebni kapacitet i najpovoljnije lokacije: za koliko bicikala treba osigurati prostor i na kojim lokacijama?

Javni prostor: procjena ponude i potražnje

U GRADOVIMA POČETNICIMA i GRADOVIMA U USPONU, ako je broj biciklista još uvijek malen, biciklisti će naći način da svoje bicikle pričvrste za komunalnu opremu. Rezervirane površine, stalke i držače može se postaviti u blizini važnijih odredišta i u najprometnijim zonama. Čim broj biciklista počne rasti, možemo pratiti koja je infrastruktura dobro iskorištena, previše iskorištena ili premalo iskorištena, te na kojim se mjestima gomilaju nepričvršćeni bicikli. Možemo pokušati prilagoditi ponudu metodom pokušaja i pogreške, ali **sustavno planiranje i praćenje** pokazat će se učinkovitijim.

Metode procjene potražnje za parkiranjem automobila već su provjerene u praksi i lako ih je prilagoditi za bicikle. Osnovni pristup je **praćenje ravnoteže ponude i potražnje**. To se provodi tako da se u točno definiranom području i tipičnom razdoblju usporedi trenutna ponuda s trenutnom i očekivanom potražnjom. Točno područje praćenja je ključno: možete ponuditi ispravnu vrstu i količinu parkirne infrastrukture, ali ako je ona predaleko od mjesta gdje je potrebna, biciklisti ju jednostavno neće koristiti.

To u pravilu uključuje četiri koraka.

- 1. korak: prebrojati trenutnu ponudu infrastrukture za parkiranje bicikala i dobivene podatke unijeti u kartu podijeljenu na smislene cjeline ili odjeljke ulica.
- 2. korak: prebrojati trenutnu potražnju za parkiranjem bicikala. Koliko bicikala je trenutno parkirano i koliki je stupanj popunjenosti infrastrukture? Jednostavno pravilo: čim stupanj popunjenosti biciklističkih stalaka/držača i nadziranih spremišta prijeđe 80%, to znači da postoji manjak infrastrukture za parkiranje
- 3. korak: pronaći i prebrojati napuštene bicikle koji bez potrebe zauzimaju prostor.
- 4. korak: procijenite buduću potražnju za parkiranjem bicikala, na temelju novijeg razvoja infrastrukture, poznavanja obrazaca putovanja u središtu grada, te profila biciklista.

Provođenje anketa među biciklistima korisno je za procjenu buduće potražnje. Potražnja za nadziranom spremišta prije svega ovisi o profilu korisnika: dobi, učestalosti posjeta, trajanju posjeta i kvaliteti njihovih bicikala. Nadzirana spremišta će koristiti pretežno vlasnici novijih i skupljih bicikala, starije osobe, povremeni posjetitelji i dugoročni posjetitelji. Anketom se može ispitati i spremnost korisnika da plate cijenu pohrane.

Iskustvo je pokazalo da **besplatno nadzirano spremište** može imati snažan učinak privlačenja biciklista. Besplatno zaštićeno spremište privlači i mnogo ljudi koji prije toga nisu vozili bicikl. Osim toga, budući da se besplatnom uslugom štedi na vremenu jer nema potrebe za prijavom, odjavom i plaćanjem, ovakvo će spremište privući više biciklista koji parkiraju kratkoročno.

Novogradnja: minimalni ciljevi

Gradovi, a posebno središta gradova, predstavljaju mješavinu odredišta raznih namjena. Želimo li privući stanovnike, radnike i posjetitelje da koriste bicikle, moramo im ponuditi dovoljno mogućnosti za parkiranje u zatvorenom prostoru, u privatnom prostoru i u blizini ulaza u zgrade i druga odredišta. U novim projektima treba uzeti u obzir potrebe parkiranja. Minimalne ciljane brojke za parkiranje i pohranu bicikala treba uključiti u građevinske propise kao obvezatne. Brojke trebaju biti u odnosu s očekivanim modalnim udjelom biciklizma za svaku konkretnu namjenu. Tablica u nastavku prikazuje tipične brojke, u ovom slučaju preuzete iz građevinskih propisa grada Antwerpena⁹.

Slika 13: Najmanje ciljane brojke za parkiranje bicikala u novim i obnovljenim građevinama

		Novogradnja i obnovljene zgrade			
		Stanari: <i>zatvoreno/zaštićeno (prostor za 1 bicikl > 1.5 m²)</i>	Zaposlenici i učenici/studenti: <i>Zaštićeni stalci sa zaključavanjem u privatnom prostoru</i>		Kratkoročni posjetitelji: <i>Stalak ili nosač/držač za bicikle</i>
Stambene zgrade		Najmanje 1 + 1 po spavaćoj sobi	-		- (osim u posebnim slučajevima)
Uredi, tvrtke, hoteli		-	1 na (dodatnih) 75 m² ili 1 na 3 zaposlenika		- (osim u posebnim slučajevima)
Trgovačke zone (trgovine, restorani, tržnice)					30 na 100 posjetitelja
Sportski centri, zabava / razonoda					
Ustanove za njegu					15 na 100 posjetitelja
Obrazovne ustanove	Predškolske / Vrtići	-	1 na 3 zaposlenika	20 na 100 djece	-
	Osnovne škole			30 na 100 učenika	-
	Srednje škole			50 na 100 učenika	-
	Ustanove visokog obrazovanja			50 na sto studenata	-

Bečki projekt Bike-City pokazuje da je moguće ostvariti i više od minimalne infrastrukture za parkiranje bicikala. Ovaj stambeni projekt ima u vidu prvenstveno posebne potrebe biciklista. Sadrži posebni objekte poput velikih dizala, centra za biciklističke usluge, te

⁹ Izvor: Plan parkiranja bicikala za grad Antwerpen, veljača 2009.

zaštićenih prostora za parkiranje bicikala. Za Bike-City je svojstven i ograničen broj parkirnih mjesta za privatne automobile.



Foto: Fietsberaad (NL)

3.4 Pohrana bicikala u stambenim četvrtima

U novije je vrijeme postalo jasno da je parkiranje bicikala kod kuće ili u blizini kuće važno pitanje. U mnogim starijim gradskim jezgrama, a nerijetko i u novijim stambenim zgradama, jednostavno ne postoji prostor za pohranu jednog ili više bicikala. To može biti važan čimbenik koji objašnjava mali broj vlasnika bicikala. Nije pouzdano ostaviti bicikl parkiran vani preko noći, a pohraniti ga u hodniku ili podrumu nije nimalo zgodno.

Omogućiti siguran i pristupačan prostor za pohranu bicikala u stambenim četvrtima ključan je čimbenik u razvijanju potencijala za biciklizam. Podaci o postojećoj infrastrukturi za pohranu bicikala ili ankete građana mogu pomoći pri utvrđivanju latentne potražnje. Alternativa ovome je pristup vođen potražnjom: ponudite proizvod za stambene četvrti i pozovite stanare da izaberu odgovarajuće rješenje za sebe.

Slijede dva najčešća rješenja.

- **Prostori za pohranu u zgradama.** U zgradama i zatvorenim prostorima moguće je izdvojiti prostor u kojem će određeni broj stanara moći zajednički pohranjivati svoje bicikle. U pravilu bi takva spremišta trebala biti u krugu od 150 m od korisnika, a pristup bi trebao biti ograničen na lokalne stanare..
- **“Bubnjevi” za bicikle na ulici.** Mali zajednički spremnici za 5 do 8 bicikala mogu se postaviti na raznim mjestima. Bubnjevi za bicikle su veličine automobila, pa ih se može ugraditi na parkirno mjesto za automobil.

U oba slučaja, korisnici najčešće plaćaju u obliku godišnjeg najma, ali lokalne vlasti mogu odlučiti djelomično pokriti troškove. Spremištima i spremnicima može upravljati zajednica stanara, lokalne vlasti, javna služba za parkiranje, privatna agencija ili kombinacija navedenoga.



Foto: T. Asperges, groenerik.files.wordpress.com

U Europi su sve popularniji **programi javnih bicikala**. Oni predstavljaju alternativno rješenje u slučaju manjka prostora za parkiranje u stambenim četvrtima ili na odredištima, a istovremeno potiču građane na korištenje bicikala. Radi se o nečem potpuno drukčijem od parkiranja u stambenim četvrtima. Javni bicikli se plaćaju (iako je često prvih pola sata besplatno) i ne koriste se za prijevoz od vrata do vrata, nego od stanice do stanice. Da bi ovo rješenje bilo uistinu privlačno i prilagodljivo, potreban je veći broj biciklističkih stanica koje pokrivaju veće područje: tada bi bilo moguće iznajmiti bicikl u blizini bilo koje lokacije i vratiti ga u blizini bilo kojeg odredišta. Međutim, redovni biciklisti htjet će (i trebati) vlastiti bicikl da bi zadovoljili svoje raznolike potrebe u bilo koje doba i na bilo kojem mjestu. Javni bicikli mogu biti korisna nadopuna infrastrukturi za parkiranje bicikala, ali ne i zamjena za nju.

→ više u info-listu o **PARKIRANJU BIKIKALA U STAMBENIM ČETVRTIMA**

3.5 Rješenja za parkiranje i pohranu bicikala

Na tržištu je dostupan širok izbor proizvoda za parkiranje i pohranu bicikala. Možemo ih podijeliti u dvije skupine:

- **Sustavi za parkiranje bicikala** su strukture na koje se bicikl može nasloniti a najčešće i pričvrstiti. To uključuje razne vrste stalaka i držača, za jedan ili više bicikala, s ugrađenim sustavom zaključavanja ili bez njega.
- **Spremišta za pohranu bicikala** su zaštićeni prostori za pohranu bicikala. To uključuje pojedinačne i zajedničke spremnike, kao i biciklističke centre. Spremišta mogu biti sa ili bez nadzora, automatizirana ili ne, te uz plaćanje ili besplatna. U većim se spremištima bicikli pohranjuju u parkirne sustave.

Najčešći i najučinkovitiji sustavi za parkiranje bicikala su stalci ili držači na koje se bicikl može nasloniti ili pričvrstiti lokotom. **Stalak u obliku obrnutog slova "U"** pokazao se kao kvalitetno rješenje: stabilan je, prikladan za sve vrste bicikala i lokota, jednostavan za korištenje i održavanje, otporan na oštećenja i lako ga je uklopiti u javni prostor (na trgovima, proširenjima pločnika, na parkirno mjesto za automobil). Treba izbjegavati takozvane stalke-“spajalice” koji stežu prednji kotač i mogu oštetiti bicikl.



Preporučeni stalci u obliku slova "U" i stalci u obliku spajalice koje treba izbjegavati – foto: T. Asperges

Biciklistima su potrebni prostori za pohranu kada bicikl žele parkirati, odnosno pohraniti na dulje vrijeme (dulje od 1 h). Možemo razlikovati tri osnovne vrste, od kojih svaka ima sebi svojstvenu svrhu.

- **Pojedinačni spremnici za bicikle** se koriste u situacijama u kojima je potrebna pojedinačna zaštita od krađe i nasilnog oštećenja, ali gdje je potražnja premala da bi opravdala nadzirano zajedničko spremište (npr. manje željezničke stanice, "park & bike"¹⁰ stanice u blizini središta grada). Cijena pojedinačnih spremnika se kreće oko 1,000 €.
- **Zajednički spremnici za bicikle** mogu primiti nešto veći broj bicikala. Svaki od korisnika ima ključ. Najveća prednost zajedničkog spremnika je u tome što zauzima znatno manje mjesta za isti broj bicikala nego pojedinačni spremnici. Primjer ove vrste spremnika je bubanj za bicikle koji se koristi u stambenim četvrtima (vidi gore).
- **Nadzirano spremište** se isplati na odredištima koja biciklisti posjećuju u velikom broju (npr. željeznički kolodvori) i na kojima često parkiraju na dulje vrijeme, posebno ako uz to postoji i velika opasnost od krađe bicikala. Željeznički kolodvori su tipičan primjer, ali ovakvo je rješenje potrebno i na raznim velikim događajima, u obliku privremenog ili mobilnog nadziranog spremišta.



Pojedinačni spremnik (grad Bruges)



"Biciklistički punkt" na željezničkoj stanici u Leuvenu, Belgija – T. Asperges



Nadzirano spremište za bicikle u južnom Amsterdamu – NS fiets

¹⁰ „park & bike“ usluga nudi mjesta na kojima se može besplatno parkirati automobil i vožnju do središta grada nastaviti biciklom

U zadnje vrijeme se gradi sve više **potpuno automatiziranih spremišta za bicikle**.

Automatizacija se koristi i u spremištima koja nadzire osoblje, i to za prijavu i odjavu, te u obliku nadzornih kamera. Međutim, sve su češća potpuno automatizirana spremišta bez osoblja. Jedan od razloga je ušteda na cijeni radne snage. Doduše, u odsustvu osoblja, treba posvetiti posebnu pozornost osobnoj sigurnosti u smislu vidljivosti i osvjetljenja.

Još su veća novost **potpuno automatizirani ulični sustavi pohrane**, kao što su BikeTree, Bicycle Mill i Biceberg. Biciklisti mogu svoj bicikl umetnuti u rotirajuće dizalo koje bicikl pohranjuje ispod zemlje. Ovakvi sustavi zauzimaju malo mjesta na javnim trgovima, ali je vrijeme potrebno za pohranu prilično dugo.



Automatski upravljana nadzirana spremišta za bicikle na nizozemskim željezničkim kolodvorima – NS fiets

→ više u info-listu o **SUSTAVIMA ZA PARKIRANJE I POHRANU BIKIKALA**

4 Bicikli i javni prijevoz

Bicikl je prvenstveno prijevozno sredstvo za kraća putovanja. Međutim, on može imati važnu ulogu i u duljim putovanjima, kao dopunsko prijevozno sredstvo uz javni prijevoz. U ovom poglavlju ćemo razmotriti intermodalnu vezu biciklizma i javnog prijevoza, infrastrukturu koja tu vezu omogućuje i problem prevoženja bicikala u javnom prijevozu.

4.1 Bicikl kao nadopuna javnom prijevozu

Glavni cilj svake održive strategije prijevoza je smanjiti udio putovanja osobnim automobilima i usmjeriti ih na javni prijevoz. Glavna prepreka korištenju javnog prijevoza je to što to nije način prijevoza "od vrata do vrata". Dugo putovanje vlakom znači hodanje ili dodatna putovanja autobusom ili tramvajem na početku ili kraju lanca putovanja. Čak i u gradu, hodanje, čekanje i presjedanje jednom ili više puta može biti prilično obeshrabrujuće.

Kombiniranje bicikla i javnog prijevoza u jednom putovanju je **vrlo obećavajuć intermodalni lanac putovanja**. Vožnja biciklom od kuće do stanice ili od stanice do odredišta može znatno pojednostaviti putovanje a često i uštedjeti vrijeme. Možete od kuće krenuti vlastitim biciklom i zatim ga parkirati blizu stanice. Ponekad ga možete i prevesti javnim prijevozom, te jednostavno ostatak puta do odredišta prijeći biciklom. U drugom slučaju, bicikl vas može čekati kada stignete, bilo da se radi o vašem vlastitom biciklu, iznajmljenom biciklu, ili biciklu koji ste dobili od poslodavca. To je prednost i za operatere javnog prijevoza: u usporedbi s hodanjem, bicikl proširuje područje koje opslužuju stanice i kolodvori javnog prijevoza.

Podatke o korištenju dopunskog prijevoza nije lako dobiti, ali neke brojke ukazuju na potencijal intermodalnog lanca bicikl-javni-prijevoz. U flamanskoj regiji Belgije 22% ukupnih putovanja do stanica javnog prijevoza poduzimaju se biciklom. U Nizozemskoj se bicikl koristi za čak 39% putovanja do stanica javnog prijevoza.

4.2 Biciklistička infrastruktura na intermodalnim stanicama javnog prijevoza

Da bi ovu kombinaciju učinili privlačnijom, operateri javnog prijevoza sve više ulažu u visokokvalitetnu infrastrukturu za parkiranje bicikala na većim stanicama javnog prijevoza.

Najvažnije je ponuditi visokokvalitetnu infrastrukturu za parkiranje i pohranu bicikala. Budući da se bicikli na stanicama javnog prijevoza parkiraju na dulje vrijeme (> 2 sata), sigurnost i zaštita će biti među glavnim zahtjevima korisnika.

Kombinaciju parkirne infrastrukture treba prilagoditi svakoj pojedinoj lokaciji javnog prijevoza.

- Preporučuje se osnovni sistem stalaka i držača, po mogućnosti natkriven ili na drugi način zaštićen od vremenskih prilika.
- Kako broj biciklista bude rastao, u ponudu se kao posebnu uslugu mogu dodati i spremnici na iznajmljivanje.
- Za veliki broj biciklista dobro je rješenje zajedničko spremište uz pretplatu.
- Na najvećim stanicama postaje izvedivo besplatno zatvoreno i nadzirano spremište.

Infrastruktura za parkiranje trebala bi biti **standardna oprema na svim gradskim željezničkim stanicama**. Treba biti oblikovana tako da omogući **što lakše presjedanje s bicikla na vlak i obratno**: smještena na pristupačnoj ruti, na maloj pješačkoj udaljenosti od perona, s dugim radnim vremenom i pristupačna.

Nedavni razvoj je donio biciklističke stanice, koje su se prvo pojavile u Nizozemskoj i Njemačkoj. Biciklistička stanica je veliki željeznički kolodvor opremljen velikim i kvalitetnim spremištajem za bicikle, te raznim drugim biciklističkim uslugama. Usluge mogu uključivati sve od servisa bicikala i iznajmljivanja raznih dodataka, tuševa i biciklističkih informacija. Osoblje može obavljati i dodatne usluge i kombinirati ih u uslugu više razine.



Biciklistička stanica u Baselu, Švicarska – grad Basel – B. Auer



Radionica za popravak bicikala u sklopu biciklističke stanice Leuven – T. Asperges

Usluga parkiranja bicikala ima smisla i **na stanicama važnijih linija gradskog javnog prijevoza**, primjerice podzemne ili lake gradske željeznice, tramvajskih i autobusnih linija. Bicikl može nadopunjavati i uslugu regionalnog međugradskog autobusa na rubovima grada. Za lokalne autobusne linije i u manjim gradovima, bicikl će prije biti zamjena za javni prijevoz nego nadopuna, budući da su stanice češće a udaljenosti kraće.

Bicikl je zgodan i za zadnju etapu putovanja, od stanice do konačnog odredišta. Za svakodnevna putovanja, bicikl vas može čekati na odredištu. Svakodnevni putnici, na primjer, lako mogu doći vlakom, pokupiti bicikl (vlastiti ili službeni) iz spremišta i opet ga vratiti i ostaviti preko noći kada krenu kući. Za povremena putovanja, primjereno rješenje su bicikli na iznajmljivanje i javni bicikli.

Jedinstven primjer je nizozemska usluga OV-fiets. Radi se o usluzi iznajmljivanja bicikala kupcima mjesečnih/godišnjih željezničkih karata. Na 185 lokacija širom Nizozemske mogu pokupiti bicikl koristeći smart-kartu koja im služi i za vlak. Plaćaju godišnju pretplatu (9.50 €) i naknadu za svako pojedinačno putovanje (2.85 € 2.85 za sati).



OV-Fiets – Nizozemska, NS-fie

→ više u info-listu o BIKIKLISTIČKOJ INFRASTRUKTURI NA INTERMODALNIM STANICAMA

4.3 Prijevoz bicikala u javnom prijevozu

Druga mogućnost je omogućiti biciklistima da bicikle ponesu sa sobom u vozilima javnog prijevoza. Očita prednost takve prakse je u tome što omogućuje biciklistima da vlastiti bicikl koriste "od vrata do vrata". Međutim, **primjena ovakvog rješenja je ograničena**, budući da će tu uslugu moći koristiti samo mali broj biciklista.

- Bicikli zauzimaju prostor i može doći do prenatrpanosti
- Unošenje i iznošenje bicikla oduzima vrijeme svim putnicima
- Bicikli u vozilu mogu predstavljati opasnost ako nisu čvrsto pričvršćeni.

S tih je razloga prijevoz bicikala u vozilima javnog prijevoza najbolje ograničiti na situacije gdje je potražnja mala a dodatni prostor raspoloživ: u vrijeme manje gužve, za rekreativna putovanja i putovanja izvan grada.

- U većini europskih zemalja, bicikli se u vozila javnog prijevoza smiju unositi samo **u vrijeme kada nema gužve**, okvirno između 9 i 16 sati, te između 18 ili 19 sati nadalje. Ponekad se unošenje bicikala dopušta samo za vrijeme poslijepodnevne gužve, kada je promet manje gust nego ujutro. (Vidi tablicu u nastavku). Čak i tada, postoji učinak "samoregulacije": ljudi neće unositi bicikle u prepune autobuse i vlakove.

Tablica 2: Vremenska ograničenja za unošenje bicikala u vozila javnog prijevoza; podaci od nekoliko operatera javnog prijevoza

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Brussels, Belgium														
Lille, France														
NordRheinWestfale n: AVV, Germany														
NordRheinWestfale n: VRS, Germany														
NordRheinWestfale n: VRR, Germany														
Rotterdam (metro), the Netherlands														
London metro, UK														

Izvor: studija "Bicikli u javnom prijevozu", Velo-city konferencija, 2009.

- Neki operatori javnog prijevoza aktivno podržavaju prijevoz bicikala na **rekreativnim putovanjima i turističkim obilascima**, ili u vrijeme praznika i turističke sezone.
- Prijevoz bicikala je posebno zgodan za **putovanja na duljim relacijama izvan grada**. Stanice su rijetke i malobrojne, a stajanje dulje. Međutim, međunarodne autobusne linije nisu usklađene.

Sklopivi bicikli se sve češće unose u vozila javnog prijevoza. Budući da zauzimaju istu količinu prostora kao i manji kofer, u pravilu bi trebalo dozvoliti da se unose u vozila javnog prijevoza. Ipak, na nekim pretrpanim željezničkim linijama zabranjeno ih je unositi: bilo je previše sklopivih bicikala koji su smetali putnicima.

Postoji nekoliko sustava i mehanizama za prijevoz bicikala u vozilima javnog prijevoza. U nekima od njih ima mjesta za bicikle, ali nema specifičnog sustava za pričvršćivanje te bicikl treba pridržavati rukama. U vozilima bicikli mogu biti pričvršćeni vodoravno ili okomito, kukama ili pojasevima. U nekim drugim sustavima, bicikl se pričvršćuje za vanjsku stranu vozila, sprijeda ili straga, ili za posebnu prikolicu.



Samostojeći bicikl



Nosač za bicikle na prednjem kraju autobusa u Sjedinjenim državama – u Europi ovo nije dopušteno



Ddržač za bicikle u autobusu – Chambéry



Nosač za bicikle na stražnjem kraju autobusa – The Loire –



Nosač za bicikle na stražnjem kraju atobusa + prikolica za bicikle – Švicarska

5 PRESTO info-listovi o infrastrukturi

Uz ovaj Vodič smo pripremili i 15 info-listova o biciklističkoj infrastrukturi.

Status: suvremene preporuke

- Info-listovi nude praktične smjernice o tome kako odabrati prikladne biciklističke infrastrukturne mjere i kako ih uspješno provesti.
- Preporuke predstavljaju pregled suvremene prakse i znanja. Zasnovane su na priznatim međunarodnim vodičima za oblikovanje, proizlaze iz iskustava najbolje prakse i raznih istraživanja (vidi literaturu u nastavku).
- Info-listovi nude široko prihvaćena osnovna načela, praktična pravila i brojčane pokazatelje (gustoća prometa, dimenzije itd.). Ne treba ih uzimati za konačne normativne istine, nego ih uz oprez inteligentno primijeniti u konkretnim situacijama i ograničenjima.
- Posebna pozornost je posvećena tome da podaci u info-listovima budu međusobno dosljedni (uključujući i unakrsne reference), kao i da budu usklađeni s općim smjernicama koje su iznesene u ovom vodiču.

Sadržaj: kriteriji odabira, tehničko oblikovanje, širi kontekst

- Za svaku pojedinu mjeru, info-list iznosi kriterije odabira kao što su funkcija unutar mreže (koja joj je namjena), područje primjene (kada i gdje se može primijeniti), kako se koristi a kako zloupotrebljava, koje su joj prednosti i nedostaci, a koje alternative.
- Info-listovi daju opširne smjernice o tehničkom oblikovanju i provedbi.
- Info-listovi spominju i značajnu širu problematiku upravljanja prometom, urbanog oblikovanja i planiranja uporabe zemljišta.
- Info-listovi su ilustrirani fotografijama, dijagramima i primjerima prakse iz raznih europskih gradova.

Perspektiva: za gradove početnike, gradove u usponu i predvodnike

- Suvremene smjernice za oblikovanje kvalitete stavljaju na prvo mjesto. Preporuke odgovaraju najboljoj praksi u gradovima predvodnicima i zemljama s velikim brojem biciklista i dugom tradicijom planskog razvoja biciklizma.
- Međutim, preporuke uzimaju u obzir i različite perspektive gradova početnika i gradova u usponu, u kojima je biciklizam još uvijek ograničen i treba ga potaknuti planskim razvojem biciklizma. Uzete su obzir konkretne potrebe uključene u opremanje i prilagođavanje postojeće mreže gradskih ulica za vožnju biciklom.

Napomena

- Osnovna načela su važnija od brojki. Brojčani pokazatelji (pragovi gustoće prometa, ograničenja brzine, dimenzije) citirani su iz priznatog CROW vodiča za oblikovanje (osim gdje je drukčije navedeno) i provjereni su usporedbom s podacima iz drugih izvora.
- Treba uzeti u obzir da zakonski zahtjevi oblikovanja nisu isti u svim zemljama. To je istaknuto u svakoj prilici.
- Treba uzeti u obzir i da se kategorije cesta i ograničenja brzine razlikuju od zemlje do zemlje. Primjeri navedeni u ovom vodiču zasnovani su na nizozemskoj praksi i čitatelj ih

treba prilagoditi lokalnim uvjetima. U naselju, brzine od 30/50 km/h su standardne u većini zemalja; izvan naselja brzine se kreću oko 60/80 do 70/90 km/h itd.).

- Ograničenja brzine su ponekad nepouzdana. Ako stvarne brzine ne odgovaraju zakonskim brzinama, oblikovanje treba zasnovati na stvarnim brzinama, iz sigurnosnih razloga. Brzina kojom vozi 85% vozila (V85) je široko prihvaćena smjernica.
- Gustoća biciklističkog prometa je važan kriterij za oblikovanje. Može se raditi o trenutnoj gustoći (postojeća potražnja), ili očekivanoj gustoći na rutama u sklopu planirane mreže, (procijenjena potencijalna potražnja).
- Fotografije služe da bi ilustrirale najbolju praksu u pojedinoj mjeri. Mogu sadržavati i druge elemente koji ne predstavljaju uvijek dobru praksu.

6 Literatura

- Arantaxa Julien, 2000: *Comparaison des principaux manuels européens d'aménagements cyclables. Aménagemen cyclable et espace urbain*. CERTU – Association Metropolis
- Asperges, Tim – 2008: *Cycling, the European approach. Total quality management in cycling policy and lessons learned of the BYPAD-project*. EACI-STEER programme.
- Institut Belge de la Sécurité routière (IBSR)/ Belgisch Instituut voor VerkeersVeiligheid (BIVV) – 2009: *Vademecum vélo Région de Bruxelles-Capitale/ Fietsvademecum Brussels Hoofdstedelijk Gewest*
- Celis, Pablo – 2008: *Bicycle parking manual*. The Danish Cyclists Federation
- CERTU – 2003: *Des voies pour le vélo. 30 Exemples de bonnes pratiques en France*.
- CERTU – 2008: *Recommandations pour les aménagements cyclables*.
- CROW – 2001: *Leidraad fietsparkeren*. CROW publicatie 158
- CROW – 2005: *Fietststraten in hoofdfietsroutes, Toepassingen in de praktijk*. Fietsberaad-publicatie nr 6.
- CROW – 2006: *Design Manual For Bicycle Traffic*. CROW-record 25
- Department of Transport UK – 2004: *Policy, Planning and Design for Walking and Cycling*. Department of Transport – LTN 1/04
- ECF – 2002: *EuroVelo, guidelines for implementationn*.
- EU project ADONIS – 1998: *Best Practice to Promote Cycling and Walking*
- EU project PROMISING – 2001: *Measures to promote cyclist safety and mobility, Deliverable D2 (5 criteria!)*
- FIAB (Federazione Italiana Amici Della Bicicletta) – 2008: *Reti ciclabili in are mediterreanea, vademecum della ciclabilità*
- Fietsberaad – 2007: *Ontwikkelingen van het fietsgebruik in voor- en natransport van de trein*. Fietsberaadpublicatie 12
- Flemish Region – 2001: *Vademecum Fietsvoorzieningen*. Ministerie van het Vlaams Gewest
- Flemish Region, 2002: *Vlaams Totaalplan Fiets*. Ministerie van het Vlaams Gewest.
- Forschungsgesellschaft für strassen- und verkehrswesen – 1995: *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA 95*
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat - 2009: *Cycling in the Netherlands*. Fietsberaad
- NRW – 2006: *Hinweise zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr in Nordrhein-Westfalen*. Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Road Directorate Denmark – 2000: *Collection of Cycle Concepts*
- Stad Antwerpen – 2009: *Fietsparkeerplan Antwerpen*.
- Sustrans – 1997: *National Cycling Network – Guidelines and Practical Details*
- Transport for London – 2005: *London Cycling Design Standards*
- Van den Bulcke, Bram – 2009: *Bikes on public transport*. Paper Velo-city2009 conference, Brussels
- Vast Secretariaat voor het Preventiebeleid, 1998: *Stallingswijzer*. Federaal totaalplan fiets België