

INFRASTRUKTURA / **POVEZIVANJE BICIKLISTIČKE MREŽE**

BICIKLISTIČKE TRAKE

Ukratko

Biciklistička traka je dio kolnika zakonski namijenjen isključivo za promet bicikala, vidno ih odvajajući od ostatka prometa. Preporučuje se u slučajevima gdje veći broj biciklista vozi po umjereno prometnoj cesti. Biciklističke trake su uočljiva, brza i prilagodljiva intervencija na postojećim cestama, budući da zahtijevaju samo oznake na kolniku. U nedostatku prostora, biciklistička traka može poslužiti kao alternativa biciklističkoj stazi, ali samo ako je dostatno zajamčena sigurnost biciklistā.

Osnovne informacije

Namjena

Biciklističke trake pružaju siguran i uočljiv vozni prostor na kolniku namijenjen isključivo biciklistima.

Vrste biciklističkih traka

Biciklističke trake preporučljive su na cestama izvan naselja na kojima je promet relativno rijedak, ali odviše brz da bi se dopustilo miješanje biciklista i automobila. U nedostatku prostora, biciklističke trake mogu poslužiti kao alternativa biciklističkim stazama, u slučajevima kad se brzina može ograničiti na 50 km/h ili manje. Na pristupnim je prometnicama promet uglavnom rijedak i mješovit; ako je, međutim, intenzitet prometa neuobičajeno visok, preporuča se odvojena biciklistička traka kako bi se zajamčila sigurnost biciklista.

Izvan naselja, biciklističke trake mogu biti alternativa biciklističkim stazama na lokalnim cestama (ali ne na glavnim cestama), i to samo tamo gdje je promet relativno spor (60 km/h ili manje) i relativno rijedak (2000 do 3000 osobnih jedinica automobila dnevno). Pri najmanjim gustoćama prometa, biciklisti mogu dijeliti traku s motornim vozilima, te nije potrebna posebna infrastruktura za bicikliste, osim možda preporučene trake.

Unutar naselja, biciklističke trake dobro su rješenje za ceste s velikom gustoćom biciklističkog prometa (više od 2000 biciklista na dan), ali s niskim ograničenjem brzine (do 30 km/h). Na manjim cestama, na kojima je i manje biciklista, preporučuju se trake za mješoviti promet, moguće i s preporučenom trakom. Na bržim su cestama (do 50 km/h) najpoželjnija opcija biciklističke staze. Biciklističke trake dolaze u obzir samo kad se radi o manjem intenzitetu biciklističkog prometa (manje od 750 biciklista na dan) i uskim cestama (2x1 traka).



Biciklističke trake izvan i unutar naselja (foto izvor: P.Kroeze)

Primjena

Definicija

Biciklistička traka je dio kolnika namijenjen isključivo biciklistima. Automobilima nije dozvoljena vožnja niti parkiranje na njima. Obilježene su oznakama na kolniku.

Biciklističke trake su popularan lijek...

Biciklističke trake su vjerojatno najpopularnije rješenje pri izgradnji biciklističke infrastrukture u gradovima s malim brojem biciklista. One omogućuju brzo otvaranje široke i vidljive biciklističke mreže unutar postojeće cestovne mreže.

- Biciklističku traku lakše je, brže i jeftinije implementirati nego biciklističku stazu: potrebne su jedino oznake na kolniku i, po potrebi, bojenje površine trake (nisu potrebni građevinski radovi).
- Biciklistička traka pruža biciklistima uočljiv, zakonski rezerviran prostor na kolniku, te svima na cesti daje do znanja da trebaju uvažavati bicikliste.
- Budući da biciklistička traka zahtijeva manje prostora od biciklističke staze, šire je primjenjiva na postojećim gradskim prometnicama.

... koji, međutim, treba primjenjivati s oprezom

Navedene prednosti biciklističkih traka često su uzrokom njihove **prezastupljenosti kao brzog rješenja**.

Za razliku od biciklističke staze, biciklistička traka **fizički ne odvaja i ne štiti** biciklista od ostatka prometa. Istraživanja nizozemskih stručnjaka ustanovila su da se na prometnim cestama zajednička traka za sva vozila može pokazati kao sigurnije rješenje od odvojene biciklističke trake. Biciklistička traka može izazvati lažni osjećaj sigurnosti i potaknuti vozače automobila da voze brže i manje paze na bicikliste. Ova je pojava udvostručila broj nesreća u analiziranim slučajevima¹.

Opasnost se povećava kada su biciklističke trake **opasno sužene**. U nedostatku prostora, projektantima se može činiti da je bolje umetnuti usku traku (užu od 1.5 m), nego nikakvu traku, čak i na prometnim i brzim cestama. Ponavljamo, to je opasnije od zajedničke trake za sva vozila. Uskoća trake prisiljava vozače motornih vozila da voze preblizu biciklistu, istovremeno prisiljavajući biciklista da vozi preblizu rubu ceste i parkiranim automobilima. Povrh toga, vozači će imati dojam da biciklist ima dovoljno prostora, te će manje paziti i brže voziti. U ovakvoj situaciji čak i najmanji manevar biciklista u nastojanju da zaobiđe prepreku može dovesti do sudara i po život opasnih ozljeda. Uske biciklističke trake uvijek treba kombinirati s mjerama ograničenja brzine.

Predloženi izgled biciklističke staze

Biciklistička traka obilježena je **cestovnim oznakama**, u skladu s državnim propisima. Te oznake najčešće uključuju:

- **Uzdružnu crtu na kolniku**, najčešće s obje strane trake, koja odvaja biciklističku traku od trake za motorna vozila. U nekim je zemljama propisana isprekidana crta, u drugima puna crta (s isprekidanim dijelovima na skretanjima automobila).
- **Prometni znak za biciklističku traku** (simbol bicikla), ispred i iza svakog raskrižja, po mogućnosti i češće. Znak je najbolje postavljati u ravnomjernim razmacima (na primjer, svakih 50-100 m u naseljenim područjima, 500-750 m izvan naselja).
- Sigurnosna **razdjelna površina** između biciklističke trake i trake za motorna vozila preporuča se na prometnijim i bržim cestama (50 km/h).
- **Ravna površina trake**. Ako je površina trake oštećena (rupe u asfaltu) ili puna izbočina i udubina (npr. poklopci, rešetke i kanali za odvodnjavanje i kanalizaciju), biciklisti moraju birati hoće li oštetiti svoj bicikl, ili raditi opasne nagle pokrete ne bi li zaobišli prepreke. Zatečenu površinu kolnika trebalo bi izravnati.

¹ Veiligheidsaspecten van stedelijke fietspaden, A.G.Welleman, A.Dijkstra. SWOV rapport R-88-20. Leidschendam, SWOV, 1988 – citirano u: Design Manual for Bicycle Traffic, CROW-record 25, 2006.

- **Jarko obojena površina trake** preporuča se kako bi traka bila što uočljivija. Najčešće se koristi crvena boja (Nizozemska), a ponekad i plava (Danska) ili zelena (Francuska). Ova praksa ipak nije svugdje uobičajena. Primjerice, u Velikoj Britaniji se izbjegava sustavno korištenje boje: smatra se da je obojena traka odviše vizualno nametljiva, te da ugrožava kvalitetu urbanog prostora, povećavajući pritom i troškove održavanja. Bojenje trake uglavnom se smatra najefikasnijim kada se primjenjuje samo u konfliktnim zonama, kao što su, na primjer, naprijed postavljene zaustavne linije, ulice s prednošću prolaza, biciklističke trake u smjeru suprotnom od smjera automobilskog prometa i sl. U svakom je slučaju važno utvrditi i primjenjivati dosljedno načelo, kako bi situacija bila jasna svim sudionicima u prometu.

Preporučena **minimalna širina trake je 1.5 m** (ne uključujući rubnu liniju). Svaka rubna linija treba biti široka 0.10-0.15 m.

- Biciklist zajedno s biciklom zauzima približno 0.75 m prostora, ali biciklistu koji vozi uz rub pločnika potrebno je barem 0.9 m, ako uzmemo u obzir krivudanje i sigurnu udaljenost od prepreka. Širina od 1.5 m smanjuje rizik, te vožnju čini ugodnom i manje stresnom. Omogućuje i vožnju sa širom prikolicom, pretjecanje, te usporednu vožnju (na primjer, za roditelje koji prate djecu u školu).
- Širina od 2-2.5 m povećava udobnost i sigurnost vožnje.
- Na trakama užim od 1.5 m, biciklist mora napustiti traku i prijeći na traku za motorna vozila, ako želi preteći drugog biciklista, voziti usporedno s drugim biciklistom, ili zaobići prepreku. Uske trake mogu doći u obzir samo na sporim cestama.
- Biciklistička bi traka trebala biti šira na uzbrdicama: zbog većeg napora, biciklist će jače krivudati.

Biciklističke trake pored parkiranih automobila

Ako je moguće, biciklističke trake ne bi trebalo postavljati uz trake za parkiranje i parkirna mjesta: **otvaranje vrata automobila** može biti jako opasno po bicikliste. Biciklist se može sudariti s vratima ili, nastojeći izbjeći sudar, napraviti nagli zaokret ustranu prema traci za motorni promet, riskirajući sudar s automobilima koji nailaze odostraga.

Ako se biciklistička staza mora postaviti uz parkirnu traku, preporučljivo/poželjno je u parkirnu traku umetnuti još jednu **tanku traku, kao sigurnosnu međuzonu** (široku 0.5-0.7 m), koja smanjuje rizik opasnih naglih reakcija i sudara s otvorenim vratima. Kako bi joj namjena bila jasna, sigurnosna bi traka trebala imati drukčiju površinu od susjednih traka. Ovakva traka zauzima dodatni prostor, ali se može iskoristiti i za odvodnjavanje. Postavljanjem parkirnih mjesta ukoso izbjegava se rizik od sudara biciklista s vratima automobila, a pritom se i štedi na prostoru. Najbolje je da se automobili parkiraju unatraske, kako bi vozači pri izlaženju iz parkirališta bolje uočavali bicikliste.

Alternativno rješenje bilo bi postaviti **biciklističku stazu** između nogostupa i trake za parkiranje. Još se više štedi na prostoru ako se biciklistička traka postavi na dio pločnika².



Biciklistička traka na sigurnoj udaljenosti od parkiranih automobila i ostatka prometa (Foto izvor: D. Dufour)

² Vidi info-listove "BICIKLISTIČKE STAZE" I "BICIKLISTI I PJEŠACI"



Biciklističke trake i sigurnost u prometu

Glavne ceste, koje su ujedno i najprometnije, najčešće su najkraći put do odredišta, posebno prema centru grada. To ih ujedno čini i glavnim tokovima u biciklističkoj mreži. Ta vrsta ceste u načelu zahtijeva biciklističku stazu, no često se zbog nedostatka prostora pribjegava biciklističkim trakama, koje su praktično, ali potencijalno opasno rješenje.

- Najsigurnije je rješenje **prilagoditi cestu biciklistima**, na primjer ukloniti jednu motornu traku ili parkirnu traku, kako bi se napravilo mjesta za biciklističku traku ili stazu.
- Ako to nije izvedivo, treba poduzeti sve što je moguće da se **rizik svede na najmanju mjeru**: ograničiti brzinu na 50 km/h, napraviti biciklističku traku što je moguće širom, umetnuti zaštitnu traku s propisanim oznakama, te smanjiti gustoću prometa (preusmjerujući ga na druge tokove).
- Kao krajnje rješenje, ako se ne može udovoljiti sigurnosnim zahtjevima, preporučljivo je potpuno zaobići taj tok i napraviti **alternativni biciklistički tok**, pa bio on i manje direktan od glavne prometnice. Ovo bi trebao biti biciklistički put visoke kvalitete; u protivnom će se biciklisti i dalje koristiti prometnijom cestom.

Biciklistička traka može se koristiti i u **jednosmjernim ulicama s biciklističkom tokom suprotnog smjera**, u oba smjera ako to prostor dozvoljava, ili samo u suprotnom smjeru (druga traka može biti za mješoviti promet ili površina preporučena za bicikliste)³.

Preporučene biciklističke površine

Umjesto biciklističke trake, može se koristiti i **preporučena biciklistička površina**. Tehnički i zakonski ovakve trake zapravo i nisu biciklističke trake. Dio kolnika označen je kao prostor preporučen za bicikliste, a da nije rezerviran isključivo za njih. Motorni promet također se može i mora odvijati po toj traci, jer je sredina ceste odviše uska za promet u oba smjera. Automobili mogu na njoj i parkirati, ako je to propisom dozvoljeno.

U osnovi je preporučena traka naprosto opcija kojoj je cilj skrenuti pozornost na bicikliste na cesti, te vizualno suziti kolnik. Njena je osnovna svrha **utjecati na ponašanje vozača**, kako bi bili spremni naići na bicikliste, i kako bi poštivali njihovu prisutnost na cesti.

Preporučena traka ne bi se smjela koristiti na glavnim prometnicama, nego samo na manjim, lokalnim cestama. Koristi se uglavnom iz dva razloga:

- Kao **nadopuna cestama s mješovitim prometom**, kako bi prisutnost biciklista bila zamjetnija, pogotovo kada je promet relativno gust. Preporučena površina može se koristiti i kao oznaka prijelaza biciklističke trake u traku za mješoviti promet.
- Kao **kompromisno rješenje u uskim ulicama**, gdje nema dovoljno prostora za biciklističku stazu ili traku. Ponekad se preporučena površina koristi samo na dijelovima biciklističke trake na kojima je cesta sužena.

Slijede neke **najčešće primjene**. Iako se preporučene površine najčešće koriste na uskim gradskim ulicama, mogu se koristiti i na mirnijim cestama izvan naselja.

- Preporučena traka može se koristiti **na obje strane mirnijih, dvosmjernih ulica ili cesta**, ostavljajući po sredini glavnu traku za motorni promet, bez razdjelne linije u sredini. Automobili voze po trakama preporučenima za bicikliste, i pretječu ih središnjom trakom.
- Preporučena traka često se koristi u uskim **jednosmjernim ulicama**, u smjeru ostatka prometa ili u suprotnom smjeru, kako bi se skrenula pažnja na biciklistički tok u suprotnom smjeru⁴.
- U popločanim ulicama, poželjno je preporučenu traku **izravnati**, za veću udobnost vožnje.

Za obilježavanje preporučene trake koriste se **razne kombinacije rubnih linija, simbola i boja**. Prakse se razlikuju i evoluiraju.

³ Vidi info-list o BIKIKLISTIČKIM TRAKAMA SUPROTNOG SMJERA

⁴ Vidi info-list o BIKIKLISTIČKIM TRAKAMA SUPROTNOG SMJERA

- Prije se smatralo da **vizualni učinak** treba biti što intenzivniji, kako bi biciklisti bili što uočljiviji, a time i sigurniji. Korištene su rubne linije (različite od onih kojima se označavaju biciklističke trake) i ista širina kao i za biciklističku traku (1.5 m do 2 m). Negdje se koristila boja identična ili slična boji biciklističke trake, a drugdje kombinacija boje i linija, uz dodatak naslikanog simbola bicikla.
- Takva pak preporučena traka **jako nalikuje biciklističkoj traci**, s minimalnim razlikama kako bi se naznačio njen zakonski status. Iskustvo je pokazalo da to često **zbunjuje** sve sudionike u prometu, uključujući bicikliste, po pitanju njihovih zakonskih prava i obveza. Tako nastaje rizik od nesporazuma oko prednosti prolaza i nastaje problem odgovornosti. Povrh toga, neki smatraju da ovaj pristup umanjuje vrijednost prave biciklističke trake.
- Danas se nastoji što je moguće jasnije **razlikovati** preporučene trake od pravih biciklističkih traka. Oznake se, na primjer, reduciraju na niz simbola, poput piktograma bicikla ili ševrona. Ti bi simboli trebali biti oslikani u ravnomjernim razmacima kako bi se postigao vizualni kontinuitet (otprilike svakih 50 m). I dalje se postiže željeni psihološki učinak, budući da oznake same po sebi upadaju u oči i privlače pozornost. Korisne su i na cestama bez obilježenog pješačkog prijelaza, kao upozorenje pješacima da su biciklisti u blizini.



Istosmjerna preporučena traka i preporučena traka suprotnog smjera (foto-izvor D. Dufour)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Uočljiv i fleksibilan prostor rezerviran za bicikliste

- Biciklistička traka je zakonski rezervirana površina koja bicikliste čini uočljivima na cesti, te im omogućuje sigurnu i udobnu vožnju.
- Biciklistička traka je fleksibilno rješenje za bicikliste, koji mogu prijeći cestu u bilo kojem trenutku (za razliku od fizički odvojene biciklističke staze).
- Biciklistička traka omogućuje biciklistima da zaobiđu kolone u motornom prometu (puno jednostavnije nego kada dijele traku s motornim vozilima).

Jeftino i fleksibilno infrastrukturno rješenje na postojećim cestama

- Biciklističku traku može se lako, brzo i jeftino izvesti i održavati (potrebne su samo cestovne oznake).
- Za biciklističku je traku potrebno manje prostora nego za biciklističku stazu, što omogućuje njenu široku primjenu na gradskim ulicama koje su preuske za biciklističku stazu.



Slabe strane

Rizici fleksibilnog rješenja

- Zbog njihovih praktičkih prednosti, projektanti često pribjegavaju biciklističkim trakama u situacijama koje zahtijevaju biciklističku stazu, te u nedostatku prostora sužavaju širinu trake ispod sigurnog minimuma.
- Biciklističke trake često se uvode na mjestima gdje je to jednostavno izvedivo, da bi se prekinule na teškim i opasnim raskrižjima, ostavljajući bicikliste nezaštićenima. Takva praksa ugrožava sigurnost i neprekinutost biciklističkog toka, te inače opasne točke čini još opasnijima.
- Budući da nije fizički odvojena od kolnika, biciklistička traka laka je meta za nepropisno parkiranje, te aktivnosti utovara i istovara robe. To je pogotovo slučaj kada je njena širina veća od 2 m. Kako bi se to izbjeglo, u najprometnijim je gradskim zonama potrebna stroga i česta policijska kontrola.
- Otpaci poput krhotina stakla lako se nakupljaju na biciklističkim trakama, bilo zbog vjetera koji stvaraju automobili u prolazu, ili kada se krhotine na brzinu pometu nakon prometne nesreće. To povećava opasnost od probušenih guma i nezgoda. Služba za čišćenje cesta trebala bi posebnu pozornost poklanjati upravo biciklističkim trakama.

Lažan osjećaj sigurnosti u gradovima s malim brojem biciklista

- Biciklistička traka često pogrešno sugerira vozačima motornih vozila da više ne trebaju paziti na bicikliste. Posljedica toga je da pretječu prebrzo i preblizu biciklistima, te nisu spremni na njihove nagle reakcije. Rizik je veći u gradovima koji tek počinju s izgradnjom biciklističke mreže, u kojima vozači još nemaju iskustva s ponašanjem biciklista na cesti i uglavnom sami nisu biciklisti. Ako se kolnik proširi kako bi se dodala biciklistička traka, brzina prometa zna se čak i povećati.
- Ako je cesta uska, motorna vozila često zauzmu biciklističku traku, pogotovo ako na cestama biciklista nema puno.

Alternativna rješenja

- SMIRIVANJE PROMETA, ako je prostora malo, a uvjeti se mogu mijenjati
- BIKIKLISTIČKA CESTA za glavne tokove u mirnim stambenim zonama
- BIKIKLISTIČKA STAZA na prometnijim cestama
- BIKIKLISTIČKA TRAKA SUPROTNOG SMJERA u jednosmjernim ulicama
- AUTOBUSNE TRAKE na autobusnim tokovima

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe”. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.



INFRASTRUKTURA / POVEZIVANJE BICIKLISTIČKE MREŽE

BICIKLISTIČKE STAZE

Ukratko

Biciklistička staza najkvalitetnije je infrastrukturno rješenje za bicikliste, budući da ih fizički odvaja od ostatka prometa. Potrebna je na vrlo prometnim i brzim cestama, te na frekventnim biciklističkim tokovima, ali i u rekreativnim biciklističkim mrežama, koje su često neovisne od tokova motornog prometa. Biciklističke staze privlače i ohrabruju manje iskusne bicikliste, ali zahtijevaju dosta prostora i prilično su skupe. Vrlo su sigurne na neprekinutim dionicama, ali naročito opasne na križanjima.

Osnovne informacije

Namjena

Izdvojene biciklističke staze preporučljive su na prometnicama gdje gustoća i brzina motornog prometa ugrožavaju sigurnost biciklista na kolniku.

Vrste biciklističkih staza

Izvan naselja, biciklističke su staze najbolja opcija duž brzih cesta (s ograničenjem brzine od 80 km/h i više), ali i duž nešto sporijih cesta (od 60 do 80 km/h) ako je gustoća prometa velika (više od 2000 osobnih jedinica automobila dnevno) naročito na glavnim biciklističkim tokovima.

U naseljenim područjima, biciklističke staze su preporučljive na bržim cestama (50 km/h i više). Poželjne su i pri manjim brzinama (već od 30 km/h /nadalje), ako je promet gust (preko 4000 ekvivalenta vozila na sat). Najbolje ih je postavljati u dugim, neprekinutim dionicama, sa što manje raskrižja.

Primjena

Definicija

Biciklistička staza je izgrađena prometna površina namijenjena isključivo za promet bicikala, te je automobilima zabranjena vožnja i parkiranje na njima. Za razliku od biciklističke trake, fizički je odvojena od kolnika (horizontalno i/ili vertikalno). Iako se najčešće postavlja uzduž ceste, biciklistička staza ne mora nužno slijediti tokove motornog prometa. Biciklistička staza koja nije ovisna o cestovnoj mreži naziva se samostalna biciklistička staza.

Sigurno, sigurnije, najsigurnije?

Biciklističke staze pružaju **visok stupanj sigurnosti**, budući da fizički odvajaju bicikliste od motornog prometa. Treba ipak imati na umu da ima slučajeva kada one nisu najsigurnije rješenje. Više biciklističkih staza ne znači nužno i više sigurnosti na cestama. Uzmite u obzir sljedeće:

Na tokovima s puno sporednih cesta i raskrižja, **biciklistička staza odvojena od kolnika može biti opasnija od biciklističke trake**. Razlog tomu je što su biciklističke staze sigurne na neprekinutim dionicama, ali znatno opasnije na raskrižjima. Na neprekinutim dijelovima između raskrižja, biciklisti i vozači motornih vozila ne moraju jedni na druge obraćati pažnju. Kada se, međutim, sretnu na raskrižju, odjednom se nađu na zajedničkoj površini, gdje trebaju biti na oprezu i snalaziti se u konfliktnim situacijama. Staza s puno takvih situacija opasna je, čak i ako su raskrižja dobro osmišljena.

Prisutnost većeg broja biciklista na cesti doprinosi sigurnosti u prometu. Statistike prometnih nesreća pokazuju da se s porastom broja biciklista na cesti broj nesreća smanjuje. Štoviše, smanjuje se i stopa prometnih nesreća za ostale vrste prometa. Sistematsko razdvajanje pojedinih prometnih tokova, premda ima za cilj povećati sigurnost u prometu, ponekad može proizvesti suprotan učinak. Vozači automobila nenavikli na prisutnost biciklista na cesti manje su oprezni i obzirni kada na njih naiđu. Osim toga, razdvajanje prometnih tokova način je da se na

cesti odręže visoke brzine, a one su općenito gledajući glavni uzrok prometnih nesreća. Praksa mješovitog prometa, zajedno s mjerama ograničenja brzine i povećavanja vizualnog kontakta, često se pokaęe sigurnijim rješenjem.

Izgled i dimenzije

Biciklistička staza označena je prometnim znakom, u skladu s propisima na razini države. U slučaju da je namijenjena i mopedima ili pješacima, potrebni su posebni, za to propisani prometni znakovi¹.



D7 – belgijski prometni znak za biciklističku stazu

Pri projektiranju biciklističkih staza dobro je držati se sljedećih pravila:

- **Fizički odvojite** biciklističku stazu od kolnika (horizontalno na način da se stavi ograda i/ili vertikalno da se projektira više od razine kolnika).
- Ako je biciklistička staza dvosmjerna, poželjno je dodati **razdjelnu crtu po sredini**. U slučaju da je staza namijenjena i mopedima, razdjelna crta je obavezna.
- Najbolje je koristiti **čvrstu podlogu** (asfalt ili beton).
- Dobro je da **površina staze bude obojena**. Najčešće se koristi crvena, a ponekad i plava boja (moęe biti uređeno propisom).
- Primijenite **ista pravila prednosti prolaza** kao i na usporednom kolniku. Ako biciklistička staza ima prednost prolaza preko sporedne ceste, neka površina staze bude označena i na prijelazu².
- Ako je staza namijenjena i pješacima, poželjno je za njih odvojiti posebnu, nešto užu **pješaćku traku**, pogotovo ako su biciklisti i/ili pješaci prisutni u velikom broju.

Za jednosmjerne staze preporučena je **širina od najmanje 2 m**.

- Biciklisti bi na traci trebali imati dovoljno prostora da voze jedan pored drugoga. Biciklist u vožnji zauzima najmanje 0.9 m, ako uzmemo u obzir krivudanje i sigurnu udaljenost od rubova i prepreka. Zbog fizičke odvojenosti biciklističke staze, prostora za pretjecanje mora biti dovoljno na samoj stazi. To znači da treba poštivati sigurnosnu udaljenost od pregrade: najmanje 0.25 m ako se radi o niskom rubnjaku, pa sve do 0.625 m ako se radi o zidu ili sličnoj kontinuiranoj prepri.
- Širina od 2 m omogućuje povremeno pretjecanje na stazama s manje od 150 biciklista na sat (u vrijeme najveće guęve).
- Ako se radi o frekventnom biciklističkom toku, poželjno je stazu proširiti do 4m, zbog čestog pretjecanja.
- Na dvosmjernim stazama, širina od najmanje 2.5 m dozvoljava česta mimoilaęenja i pretjecanja.



Propisno odvojene biciklističke staze različitih širina (foto izvor: P. Kroeze, T. Asperges)

¹ Više informacija o biciklističko-pješaćkim stazama potražite u info-listu "BICIKLISTI I PJEŠACI"

² Više informacija o dizajnu krięanja s prednošću prolaza za bicikliste potražite u info-listu "KRIĘANJA S PREDNOŠĆU PROLAZA"

Fizičko odvajanje staze

Biciklistička staza može biti **odvojena od kolnika raznim vrstama i širinama pregrade**. Što su biciklisti dalje od kolnika, osjećaju se sigurnijima. Prostor je, međutim, ograničen. Izvan naselja, iako tamo prostora ima napretek, udaljenost staze od kolnika trebala bi biti dovoljno mala da bi staza bila vidljiva vozačima motornih vozila, radi osjećaja sigurnosti.

Dva su osnovna infrastrukturna rješenja kojima se staza može fizički odijeliti od kolnika: široki razdjelni pojas gdje god to prostor dozvoljava, ili uži rubnjak ako je prostora premalo.

	Odvajanje razdjelnim pojasom ili ogradom ³	Odvajanje rubnjakom ⁴	Odvajanje deniveliranjem ⁵
Primjena	Unutar i izvan naselja	U urbanim zonama, gdje nema dovoljno prostora za razdjelni pojas.	Unutar i izvan naselja
Opis	Ograda ili razdjelni pojas (može ali ne mora biti asfaltiran/betoniran)	Betonski rubnjak ili izdignuti asfaltni razdjelnik (oštrih rubova ili polukružni).	Biciklistička staza izdignuta od razine kolnika, s ravnim rubnjakom.
Mogućnosti	U razdjelnom se pojasu može nalaziti komunalna urbana oprema (rasvjetni stupovi), nisko raslinje i drveće.	Može biti obojen bijelom bojom.	Može biti postavljena duž nogostupa (u istoj razini ili uzdignuta).
Preporučene dimenzije	0.35 m minimalna širina 0.70 m s ogradom 1.00 m s rasvjetnim stupovima 1.10 m s pregradom 2.35 m minimalno kao zeleni pojas ili parking Izvan naselja širinu radi sigurnosti treba prilagoditi brzini prometa: od 1.5 m (60 km/h) pa sve do 10 m (100 km/h i više)	Širina rubnjaka varira. Visina rubnjaka: Od površine staze: 0.05 m do 0.07 m (ne previsok, kako ne bi zapinjale pedale) Od površine kolnika: 0.10 m do 0.12 m	Rubnjak izdignut 8 do 10 cm od kolnika. Postupno spuštanje prema većim raskrižjima. Širina biciklističke staze: najmanje 1.7 m (za sigurno pretjecanje)



Biciklističke staze odvojene razdjelnim (zelenim) pojasom, rubnjakom, i parkirnom trakom (foto izvor: T. Aspergers, P. Kroeze, D. Dufour)

³ Certu – 2008: *Recommandations pour les aménagements cyclables*.

⁴ Certu – 2008: *Recommandations pour les aménagements cyclables*.

⁵ Kopenhagenska načela, opisana u Certu Copenhagen – 2008: *Recommandations pour les aménagements cyclables*. Flemish Region, Vademecum fietsvoorzieningen – 2005

Jednosmjerne i dvosmjerne biciklističke staze

Najbolje je da je biciklistička staza koja prati cestu **jednosmjerna**. Dvije jednosmjerne staze s obje strane kolnika najbolje su i najsigurnije rješenje. Situacija na raskrižjima je jasna, te se svi sudionici u prometu lakše snalaze u potencijalnim konfliktima. Na dvosmjernoj stazi koja je postavljena samo s jedne strane ceste raskrižja su zbunjujuća, jer biciklisti nailaze iz neočekivanih smjerova.

U izvanrednim slučajevima, **dvosmjerne biciklističke staze mogu biti opravdan izbor**. Želi li prijeći cestu, biciklist mora koristiti raskrižja. Biciklisti stoga nerijetko pokušavaju cestu prijeći na ilegalne i opasne načine. Dvosmjerna staza olakšava prelaženje ceste, a povrh toga može biciklističku mrežu učiniti direktnijom i privlačnijom. U tom slučaju raskrižja moraju biti pažljivo projektirana kako bi konflikte predstavila jasno i nedvosmisleno. Ovo su neki od glavnih razloga za dvosmjerne biciklističke staze:

- Teško je prijeći vrlo široke ceste (po dvije vozne trake u jednom smjeru ili fizički odvojene trake), a raskrižja su malobrojna i na velikim udaljenostima. Postavljanjem dvosmjerne staze na ovakvim cestama štedimo biciklistima komplicirane obilaske.
- Ponekad je više važnih odredišta smješteno na istoj strani ceste. Dvosmjerna staza olakšava biciklistima da se kreću između njih.
- Ponekad dva važna biciklistička toka presijecaju cestu s iste strane. Dvosmjerna staza omogućuje biciklistima da takve rute lakše povežu.
- U nekim slučajevima zbog prostornih ograničenja i konfiguracije terena nije moguće biciklističku stazu postaviti s obje strane ceste, te je jedino rješenje dvosmjerna staza s jedne strane.



Dvosmjerne biciklističke staze s jedne strane glavne ceste (foto izvor: P. Kroeze)

Samostalne biciklističke staze

Samostalna biciklistička staza⁶ položena je na zasebnoj trasi, odvojeno od mreže motornog prometa. Osim što su sigurne za neiskusne bicikliste, ovakve su staze iznimno atraktivne i za rekreativni biciklizam.

- U gradskim područjima izdvojena staza može funkcionalno skratiti putovanje, primjerice kroz park ili stambeno susjedstvo, pojednostavnjujući mrežu staza
- Izvan naselja, nasipi i nekoristene željezničke pruge mogu se iskoristiti za atraktivne **rekreativne biciklističke staze**, daleko od motornog prometa i na dugim relacijama. Mogu biti sufinancirane kao dio turističke infrastrukture. Gradske rute uz kanale i željezničke pruge ili kroz parkove također imaju rekreacijski potencijal.
- Rekreativne rute obično su vijugave i manje direktne. Usprkos tome, one mogu biti **dobra alternativa kraćim rutama** ako su ravnije (bez uspona) ili u ljepšem i ugodnijem okruženju (daleko od buke prometa i zagađenja).

Prijedlozi za dizajn samostalnih biciklističkih staza:

⁶Budući da ustaljena terminologija ne pravi razliku između biciklističkih staza koje prate cestu i onih koje imaju vlastiti tok, za potonje predlažemo, radi jasnoće, nizozemski izraz "samostalne biciklističke staze".

- Dozvolite **dvosmjerno kretanje stazom**.
- Razmotrite mogućnost da se na stazi dozvoli kretanje i **mopedima** (to treba biti propisno označeno).
- Predvidite širinu od **najmanje 2 m** (ako je očekivani promet do 50 biciklista na sat za vrijeme gužve) ili 3.5 m (više od 150 biciklista na sat za vrijeme gužve), pa sve do 4 m ako je staza namijenjena i mopedima.
- Na uskim stazama (užim od 2.5 m) postavite s obje strane **zaštitni** pojas kao prostor za izbjegavanje drugih sudionika.
- Na frekventnijim je stazama poželjno dodati **razdjelnu crtu po sredini**. (obavezno ako ih koriste i mopedi).
- Na pješačko-biciklističkim stazama, poželjno je odvojiti posebnu, užu **pješačku stazu** kako bi se izbjegli konflikti, pogotovo ako je staza vrlo frekventna.
- Koristite materijale **čvrste i ravne površine** (asfalt ili beton) za veću udobnost vožnje.
- Postavite **rasvjetu** radi osjećaja sigurnosti, posebno u urbanim zonama na važnim komunikacijama koje se koriste noću.

Samostalne biciklističke staze važan su alat urbanističkog planiranja i nove izgradnje uz poštivanje načela propusnosti tla. Planiranje većih zahvata omogućuje projektiranje direktnih samostalnih staza i izgradnju dobro povezane, lako dostupne mreže. Ovo vrijedi za sve vrste namjena: stambene, poslovne, trgovačke, kulturno-zabavne, parkove i zelene površine te mješovite zone. Svi bi ovi sadržaji trebali biti lako dostupni biciklistima, i ne bi im smjeli predstavljati prepreku. Biciklističke prečice i obilaznice trebale bi biti planirane gdje god one pomažu funkciji povezanosti mreže, i treba ih planirati zajedno s pješačkim stazama.

Najradikalniji primjer je nizozemski grad Houten. Pri planiranju proširenja grada, najprije je postavljena mreža samostalnih biciklističkih staza, a mreža sporednih cesta osmišljena je naknadno oko biciklističke mreže.



Samostalne biciklističke staze (foto izvor: P. Kroeze)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Najveći stupanj sigurnosti i udobnosti na neprekinutim dionicama. Zbog odvojenosti od kolnika, biciklistička staza pruža najveću sigurnost i udobnost između raskrižja. Krivudanje i nestabilna vožnja ne predstavljaju značajan rizik. Biciklistička staza zahtijeva manju usredotočenost i mentalni napor, te biciklist može voziti opušteno.

Snažan poticaj biciklizmu. Biciklističke staze stvaraju snažan dojam sigurnosti u prometu. Neprekinute dionice biciklističke staze privlačne su manje iskusnim biciklistima, kao i starijim osobama, djeci i rekreativcima. Duge dionice biciklističkih staza mogu biciklističku mrežu u cjelini učiniti privlačnijom biciklistima početnicima.

Slabe strane

Nezgodna za prelaženje ceste. Fizička odvojenost dozvoljava biciklistima da prelaze cestu samo na raskrižjima, sporednim cestama, ili na mjestima gdje se prekidaju razdjelni pojas ili pregrada.



Give Cycling a Push

Info-list o provedbi

Opasna na križanjima. Biciklisti koji se kreću po biciklističkoj stazi izvan su užeg vidnog polja vozača koji se kreću kolnikom. To je problem uglavnom na raskrižjima, gdje su kretanje biciklista i motornog prometa u konfliktu. Problem nije samo u slaboj uočljivosti, nego i u ponašanju biciklista, koji kada dođe do križanja treba iz opušteno vožnje odjednom zauzeti stav napete pozornosti. Križanja cesta s biciklističkim stazama moraju stoga biti pažljivo osmišljena kako bi osigurala što veću uočljivost i preglednost, jasno predstavila konflikte i olakšala vizualni kontakt, koji kod svih sudionika u prometu potiče odgovornije ponašanje.⁷

Rascjepkanost mreže. U postojećim urbanim zonama prostor je uglavnom ograničen, te nije moguće postaviti veliku i neprekinutu biciklističku mrežu. Nerijetko se projektanti odlučuju za kratke dionice visokokvalitetne biciklističke staze gdje god to prostor dozvoljava, čak i kad se radi o malim udaljenostima. Rezultat je rascjepkana i heterogena biciklistička mreža na kojoj se biciklist mora prilagođavati različitim profilima traka, staza i mješovitog prometa, a to vožnju čini stresnom. Biciklističke je staze stoga najbolje postavljati samo u relativno dugim neprekinutim dionicama između ključnih gradskih odredišta, gdje mogu biti **važna poveznica unutar mreže**. Široka gradska šetališta i kanali pružaju dobru priliku za to.

Zahtijevaju mnogo prostora. Premda bi u idealnim uvjetima većini biciklista odgovaralo da u biciklističkoj mreži prevladavaju staze, najčešći je problem nedostatak prostora, ali i troškovi građevinskih radova na prilagođavanju postojećih cesta.

- U urbanistički ambicioznom planiranju novih naselja moguće je čitavu biciklističku mrežu odvojiti od tokova motornog prometa (primjer jednog takvog ambicioznog urbanističkog projekta je nizozemski grad Houten).
- U postojećim urbanim područjima prostorna i financijska ograničenja nerijetko onemogućuju postavljanje biciklističkih staza, čak i kada kontekst to zahtijeva. U ovakvim slučajevima preostaju dva rješenja. Prvo je promijeniti kontekst: smirivanjem prometa, prilagođavanjem prometnog plana biciklistima, prenamjenom raspoloživog prostora na kolniku (sužavanjem motornih traka oslobađa se prostor za staze). Drugo je rješenje postaviti prostorno i financijski manje zahtjevne biciklističke trake (potrebne su samo cestovne oznake), poduzimajući pritom sve mjere kako bi se smanjio rizik.

Alternativna rješenja

- SMIRIVANJE PROMETA, kako bi se otklonila potreba za biciklističkim stazama i omogućio mješoviti promet.
- BICIKLISTIČKA CESTA (cesta namijenjena isključivo biciklistima) na glavnim prometnim pravcima u stambenim zonama.
- BICIKLISTIČKA TRAKA, ako nema dovoljno prostora za staze, i samo na cestama gdje to gustoća i brzina prometa dopuštaju.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe”. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

⁷ Vidi i info-list o RASKRIŽJIMA

INFRASTRUKTURA / POVEZIVANJE BICIKLISTIČKE MREŽE

BICIKLISTIČKE CESTE

Ukratko

Biciklistička cesta oblikovana je tako da biciklisti vizualno prevladavaju, a motorni promet mora se ponašati kao gost. Izgledaju kao široke biciklističke staze na kojima je dozvoljen promet i motornim vozilima. Zakonski gledano, radi se o cesti za mješoviti promet. Kao rješenje dolazi u obzir na glavnim biciklističkim tokovima na mirnim lokalnim ulicama.

Osnovne informacije

Namjena

Biciklistička cesta kvalitetno je rješenje za bicikliste, a mogu je koristiti i motorna vozila. Dolazi u obzir za glavne biciklističke tokove na mirnim lokalnim ulicama u stambenim zonama, gdje je automobila malo i voze sporo.

Područje primjene

Unutar naselja, biciklističke ceste dolaze u obzir samo na glavnim biciklističkim tokovima (više od 2000 biciklista dnevno), i na sporim cestama (s ograničenjem brzine do 30 km/h). Izvan naselja, dolaze u obzir na cestama s dozvoljenom brzinom do 60 km/h, ali s vrlo rijetkim prometom (manje od 500 j¹/dan).

Na biciklističkoj cesti treba i vizuelno biti naglašena prevlast biciklista. Okvirno pravilo je da biciklista treba biti barem dvostruko više nego automobila.

Primjena

Definicija

Biciklistička cesta u pravnom je smislu javna cesta s mješovitim prometom. Međutim, oblikovanjem je prilagođena biciklistima i privlačna je kao glavni biciklistički tok. Motornom prometu je dozvoljen pristup, no izgled ceste jasno daje do znanja da biciklisti imaju povlašten položaj. Kako bi se biciklistička cesta učinila biciklistima još privlačnijom, na njoj bi biciklisti trebali imati prednost (to u pravilu nije slučaj na lokalnim cestama).

U Njemačkom prometnom zakonu, biciklističke ceste su uvedene 1997. (Fahrradstrasse): gustoća motornog prometa mora biti manja od 3000 j²/dan, treba im dati prednost prolaza, a prostor za motorni promet na ulazu i izlazu s ceste mora biti što uži².



Prometni znak za biciklističku cestu u Nizozemskoj (foto izvor: P. Kroeze)

¹ Jedinica osobnog automobila

² Forschungsgesellschaft für strassen- und verkehrswesen – 1995: *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen* ERA 95

Preporuke za oblikovanje biciklističke ceste

Biciklističke bi ceste po definiciji vizuelno trebale pokazivati da su namijenjene prvenstveno biciklistima,. Izgledom one ponekad **nalikuju na biciklističku stazu**, ili preporučene trake za bicikliste **zauzimaju najveći dio njezine površine e**. Slijedi nekoliko pravila za oblikovanje:

- Ograničite brzinu na 30 km/h – to je glavni preduvjet za biciklističku cestu;
- Dajte biciklističkoj cesti prednost prolaza na križanjima;
- Radi udobnosti vožnje, koristite materijal čvrste površine, najbolje asfalt;
- Poželjno je obojiti površinu ceste u boju koja se inače koristi za biciklističke staze;
- Prijelaz između biciklističkih traka i ostalih dijelova kolnika treba biti što blaži;
- Primijenite neku vrstu fizičkog usmjeravanja koje će vozačima pojednostavniti kretanje a prometnu situaciju učiniti jasnijom.
- Prostor za parkiranje vozila postavite tako da što manje smeta biciklistima, radi sigurnosti i udobnosti;
- Zabranite parkiranje na kolniku.

Mogućnosti prostornog rasporeda

Tri su osnovne mogućnosti prostornog rasporeda na biciklističkoj cesti³. Uglavnom ih se može primijeniti na postojećim uskim dvosmjernim cestama, tako da se dvije motorne trake zamijene jednim od navedenih rješenja. Prostor za bicikliste treba biti što širi, kako bi se omogućio protok velikog broja biciklista.

Svaki se od tih načina može prilagoditi **jednosmjernom ili dvosmjernom motornom prometu**. Ako biciklisti voze po rubovima ceste, oko središnje motorne trake, povećava se protočnost motornog prometa. Dvosmjerni promet moguć je do 500 joa/dan, jednosmjerni sve do 2000 joa/dan.

Biciklističke ceste mogu se kombinirati s trakama za parkiranje i parkirnim mjestima.

	Biciklistička cesta s mješovitim prometom	Biciklistička cesta s biciklistima na rubovima	Biciklistička cesta s biciklistima u sredini
Načelo	Čitav kolnik je obojen istom bojom koja se koristi za biciklističke staze	Biciklisti se kreću dvjema preporučenim trakama, pri čemu je prostor za motorna vozila u sredini	Biciklisti se kreću središnjom, obojenom preporučenom trakom, a dvije dodatne rubne trake olakšavaju automobilima da ih zaobiđu
Preporučena širina	4.5 m za cijelu cestu (dovoljno prostora da se mimođu 2x2 biciklista)	2 m za svaku biciklističku traku Najviše 3.5 m za središnju traku	4.5 m za cijelu cestu 3 m za središnju traku 0.75 za svaku rubnu traku
Bojenje površine	Bojenje cijelom širinom kolnika	Bojenje preporučenih biciklističkih traka	Bojenje preporučene biciklističke trake Rubne trake su sive

³ CROW – 2006: *Design manual for bicycle traffic in The Netherlands*. CROW-record 25



Primjeri različitih biciklističkih cesta (foto izvor: P. Kroeze)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

- Za bicikliste su biciklističke ceste gotovo jednako **sigurne, privlačne, udobne i izravne** kao i biciklističke staze. Jedina je razlika u tome što biciklističku cestu koriste i povremeni automobili, a sama cesta je oblikovana prvenstveno za bicikliste. Budući da prolazi mirnim stambenim četvrtima, pruža i visoku razinu osobne sigurnosti.
- Biciklističke ceste **vizualno su istaknuti** glavni biciklistički tokovi, što upućuje jasnu poruku vozačima automobila i povećava sigurnost u prometu. Osim toga, povećava vidljivost biciklizma u oblikovanju urbanog prostora.
- Za biciklističku je cestu **potrebno manje mjesta** nego za biciklističku stazu (odvojenu od kolnika), te se može šire primjenjivati na većem broju prometnica i uz manje troškove.
- Prednost biciklističke ceste je u tome što ne zabranjuje **pristup lokalnom motornom prometu**, uključujući i parkirni prostor. Na biciklističkim stazama je pristup automobilima zabranjen, i često se postavljaju na račun postojećeg prostora za parkiranje.

Slabe strane

Ako su postavljene na duljim dionicama i imaju prednost prolaza, biciklističke ceste privući će i motorna vozila. Potrebno je poduzeti dodatne mjere poput sustava jednosmjernih ulica/ preusmjeravanja prometa, ograničenja brzine isl.

Alternativna rješenja

- Pri manjim gustoćama biciklističkog prometa, moguć je i mješoviti promet, po potrebi uz mjere SMIRIVANJA PROMETA.
- Ako se glavni biciklistički tok nalazi na cesti s brzim i gustim prometom, bicikliste treba odvojiti na posebnoj BICIKLISTIČKOJ STAZI.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe”. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **POVEZIVANJE BICIKLISTIČKE MREŽE****SMIRIVANJE PROMETA I BICIKLIZAM**

Ukratko

Na mirnijim ulicama u stambenim zonama, sigurna i udobna vožnja moguća je i bez posebne infrastrukture za bicikliste i pješake, te je mješoviti promet dobro rješenje. Cesta mora biti projektirana tako da uspori rijetki lokalni promet. To se može postići sužavanjem kolnika, napravama za smanjenje brzine, ili kombinacijom ova dva načina. Naprave i platforme za smanjenje brzine moraju biti dizajnirane tako da ne smetaju biciklistima. Mjere smanjenja gustoće prometa i lokalni biciklistički tokovi trebaju biti uključeni u urbanistički plan novih stambenih zona.

Osnovne informacije

Namjena

Mjere smirivanja prometa stvaraju potrebne uvjete za mješoviti promet, pri čemu nije potrebna posebna biciklistička infrastruktura.

Područje primjene

Miješanje biciklista s ostatkom prometa treba biti prva opcija za lokalne ceste u stambenim zonama. Smirivanje prometa može se primjenjivati i na lokalnim sporednim cestama s niskim ograničenjem brzine: ispod 30 km/h unutar naselja, te 60 km/h izvan naselja. Gustoća prometa treba biti niska: manje od 5000 osobnih jedinica automobila dnevno. Ovo se odnosi uglavnom na stambene zone s infrastrukturom lokalne prirode.

Primjena

Definicija

Glavne mjere smirivanja prometa su sužavanje kolnika i naprave za usporavanje prometa. Intervencije na cesti trebaju biti izvedene tako da ne smetaju biciklistima.

Zašto je smirivanje prometa potrebno

Cesta projektirana tako da potiče sporiji promet ključ je uspješnosti mješovitog prometa. Na mirnijim lokalnim cestama s malom gustoćom prometa i brzinama ispod 30 km/h, mješovit promet je u načelu moguć. Ipak, postavljanje znaka ograničenja brzine na 30 km/h najčešće nije dovoljno kako bi se promet efikasno usporio. Ukoliko se ne promijeni sam izgled ulice, automobili će voziti brže i time ugrožavati bicikliste i pješake. Vozač automobila koji se nađe na širokoj, često jednosmjernoj ulici koja je bez raskrižja i pješačkih prijelaza, te s malo biciklista i pješaka, vozit će brže jer mu tako sugerira dani kontekst. Usporiti u skladu s propisanim ograničenjem brzine zahtijeva svjesni napor koji se u danim uvjetima čini neprirodnim. Smirivanje prometa znači projektiranje ulice na način koji usporavanje čini prirodnom reakcijom, a ubrzavanje otežava ili čak onemogućuje. To je moguće postići na dva načina: horizontalnim i vertikalnim mjerama smanjenja brzine.



Sužavanje kolnika

Najučinkovitiji način je horizontalno **sužiti profil kolnika**, što prisiljava vozače motornih vozila da voze iza biciklista ako nailaze vozila iz suprotnog smjera. Ovo je moguće čak i pri većim gustoćama prometa (do 500 vozila na sat) ako je biciklista relativno malo.

- Među mogućnostima su: proširenje pločnika cijelom dužinom ceste ili na pojedinim dijelovima ceste (na raskrižjima ili između raskrižja), bočne zapreke¹ ili razdjelni otoci na sredini ceste.
- Prostor za parkiranje trebao bi biti odvojen od kolnika, na izdvojenim parkiralištima ili na vlastitim parcelama zgrada. Traka za parkiranje s koso postavljenim parkirnim mjestima jednostavan je način da se kolnik suzi, a istovremeno dobro iskoristi prostor za parkiranje.

Preporučena širina ceste je ili ispod 3 m, ili iznad 3.85 m.

- Ako je cesta uža od 3 m, automobili uglavnom neće pretjecati bicikliste.
- Ako je širina ceste između 3 i 3.85 m, automobili će često pretjecati bicikliste, ali će to zbog nedostatka prostora biti opasno.
- Uz ograničenje brzine do 30 km/h, širina ceste može varirati od 3.85 m (automobil + bicikl, ako je gustoća prometa iznimno mala) do 4.85 m (bicikl + automobil + bicikl).
- Kada je dozvoljena brzina od 60 km/h (izvan naselja), širina može varirati od 4.5 m do 5.5 m.

Ako su loše osmišljene, mjere sužavanja kolnika mogu biti nezgodne i opasne za bicikliste. Važno je postaviti **optok za bicikliste na mjestima gdje je cesta nakratko sužena** kako bi se usporio motorni promet. Biciklistima treba omogućiti prolaz u ravnoj liniji, i odvojeno od motornog prometa, kako ne bi došlo do konflikta u kojima biciklisti nerijetko prave nagle i opasne zaokrete.

Vertikalne mjere smanjenja brzine

Osim navedenih mjera sužavanja kolnika, često su potrebne i **vertikalne naprave za smanjenje brzine (uspornici ili „ležeći policajci“)**, poput trakastih izbočina², pločastih izbočina³ i „jastuka“⁴. Ove mjere doprinose sveopćoj sigurnosti u prometu, ali **za bicikliste mogu biti smetnja**, ako zbog njih moraju usporiti ili skrenuti s putanje. Treba odabrati takvu vrstu naprava koje će što manje smetati biciklistima.

- Za bicikliste su najprihvatljivija opcija platforme koje se ne postavljaju po cijeloj širini kolnika, poput „jastuka“, ili stupovi koji prisilno usporavaju automobile ili im fizički onemogućuju prolaz. Oko takvih je prepreka lako napraviti **biciklistički optok**, oblikovan tako da automobile usporava ili im zaprečuje prolaz, a biciklistima omogućuje neprekinutu vožnju u ravnoj liniji. Radi udobnosti vožnje, širina optoka trebala bi biti ista kao i za biciklističku traku: 1.5 m. Širina manja od 1.5 m zahtijeva od biciklista oprez pri izbjegavanju prepreka, zbog čega oni često usporavaju i gube zamah. Biciklistički optok treba biti označen primjerenom signalizacijom i simbolom bicikla.
- U nekim slučajevima mogu se postaviti **uspornici koji neće smetati biciklistima**. Među popularnijim uspornicima je vrsta koja zauzima čitavu širinu kolnika (široke trakaste izbočine), te ih biciklisti ne mogu zaobići, kao ni automobili. Ovakva vrsta uspornika u načelu je biciklistima nezgodna i neudobna. Trebali bi biti sinusoidnog oblika, kako bi se biciklistima olakšao prijelaz preko njih.
- Neke su **vrste uspornika primjerene i biciklistima i autobusima**. U urbanim zonama lokalnim ulicama često prolaze biciklisti i autobusi. Uske platforme („jastuci“) omogućuju autobusima (i ostalim vozilima sa širokim razmakom između kotača) nesmetan prolaz, istovremeno ostavljajući prostora biciklistima da ih zaobiđu.

¹ BOČNE ZAPREKE: koriste se kako bi se umjetno zakrivila os ceste (posmak osi ceste) i time spriječila brza vožnja; primjeri bočnih zapreka su izbočenja pločnika ili rubnika, naizmjenično parkiranje, skulpture i nasadi.

² TRAKASTA IZBOČINA: kraća izbočina zaobljenog oblika postavljena cijelom širinom ceste

³ PLOČASTA IZBOČINA: dulja izbočina s ravnim središtem, dovoljno duga da bi na nju stala sva četiri kotača automobila

⁴ „JASTUK“: uska izbočina koja prisiljava vozače osobnih automobila da jednim kotačem voze preko nje, ali omogućuje vozilima sa širom osovinom kotača (kao što su, primjerice, vozila hitne pomoći) da nesmetano prođu preko njih.



Smanjivanje gustoće prometa i alternativni tokovi

Ne očekujte da će oblikovanje ceste riješiti sve probleme. Ponekad je potrebno **izmijeniti strukturu čitave biciklističke i cestovne mreže**. Uzmimo za primjer lokalni biciklistički tok koji je ključna poveznica unutar mreže, ali gustoća i brzina prometa ne dozvoljavaju mješoviti promet, a za biciklističku stazu ili traku nema dovoljno prostora.

- U takvom slučaju treba najprije **smanjiti gustoću prometa**. Razmotrite sljedeće mogućnosti: Je li moguće promijeniti kategoriju ceste u lokalnu cestu s ograničenjem brzine do 30 km/h? Može li se promet preusmjeriti na druge tokove, primjerice uvođenjem sistema jednosmjernih ulica, ili zatvaranjem određenih dijelova ulice za motorni promet? Je li moguće zabraniti promet vozilima velike visine i mase? Je li moguće osigurati prostor za parkiranje dalje od kolnika? Je li moguć drukčiji raspored prostora na kolniku?
- Je li možda moguća **alternativna biciklistička ruta**? Često je potrebno odvagati prednosti koje donose direktnost, udobnost i sigurnost: manje direktna ruta mješovitog prometa može biti bolji izbor od direktnije, ali opasnije rute. Postoji i opcija samostalne biciklističke staze kao prečice, primjerice kroz park ili preko u tu svrhu izgrađenog biciklističkog mosta.

Važeća hijerarhija mjera u Velikoj Britaniji⁵ upućuje projektante biciklističke infrastrukture da prije svega nastoje smanjiti gustoću i brzinu prometa. Preoblikovanje raskrižja i prenamjenu kolničkog prostora treba primjenjivati samo ako se prethodne mjere pokažu nedostatnima. Biciklističke trake i staze dolaze u obzir tek kao krajnje rješenje. Pješacima i biciklistima treba omogućiti korištenje cestovne i ulične infrastrukture s maksimalnom udobnošću i sigurnošću, te sa što manje prepreka. Argument u prilog takvoj hijerarhiji je i korisnost mjera smirivanja prometa za zajednicu općenito, te njihova ekonomičnost u smislu malih troškova provedbe, ali i dugoročne uštede.

Hijerarhija mjera za biciklizam (Velika Britanija)

Najprije uzeti u obzir	Smanjenje gustoće prometa	<i>Hoće li smanjenje gustoće prometa ili zabrana kretanja određenim vrstama vozila stvoriti zadovoljavajuće uvjete?</i>
	Smanjenje brzine prometa	<i>Hoće li smanjenje brzine prometa stvoriti zadovoljavajuće uvjete?</i>
	Križanja, kritične točke, mjere upravljanja prometom	<i>Hoće li prilagođena signalizacija stvoriti zadovoljavajuće uvjete?</i>
	Preraspodjela prostora na kolniku (autobusne trake, proširenje rubnih traka itd.)	<i>Hoće li autobusne trake i proširene rubne trake stvoriti zadovoljavajuće uvjete?</i>
	Prenamjena kolničkog prostora u biciklističku infrastrukturu.	<i>Hoće li biciklističke trake (ili biciklističke staze omogućene suženjem kolnika) stvoriti odgovarajuće uvjete?</i>
Posljednje uzeti u obzir	Biciklistička infrastruktura odvojena od kolnika.	<i>Hoće li biciklističke staze stvoriti odgovarajuće uvjete?</i>

Napomena: odabrano rješenje može biti kombinacija ovih mjera

Izvor: Ministarstvo prometa Velike Britanije – LTN 1/04 – Načela, planiranje i dizajn za pješake i bicikliste

Urbanističko planiranje prilagođeno biciklistima

U novim urbanističkim projektima, smirivanje prometa ključno je sredstvo kvalitetnog **urbanog oblikovanja i održivog raspolaganja prostorom**.

- Pri planiranju novih **stambenih zona**, smirivanje prometa treba od početka uklopiti u rješenje. Plan cestovne mreže može zone smirenog prometa i biciklističke obilaznice uključiti u jedinstven i funkcionalan sustav. Sustav prometnih „ćelija“ u sprezi s

⁵ DfT (Department for Transport) – LTN 1/04 – Policy, Planning and Design for Walking and Cycling. <http://www.dft.gov.uk/consultations/archive/2004/ltncw/ltncw104policyplanninganddesiq1691> - posjećeno 31.08.2009.

biciklističkim obilaznicama efikasan je način promicanja održive mobilnosti: moguće je ograničiti broj prilaza i izlaza za motorizirani promet, te ga tako prisiliti na kružno kretanje, dok se biciklisti (ali i pješaci) mogu kretati direktnijim rutama s više prilaza i prečica. Ipak, širina ceste bi trebala biti dovoljna i za bicikliste i za automobile. Poželjno je prethodno ispitati i evaluirati pojedina rješenja i provjeriti jesu li prikladna za bicikliste, kako bi se izbjegli potencijalni problemi.

- Smirivanje prometa bi, štoviše, trebalo biti cilj u **planiranju korištenja zemljišta i strategijama upravljanja prometom** uopće, budući da ima dalekosežan strukturni utjecaj na udio pojedinih prijevoznih sredstava u ukupnom prometu. Nadzor i upravljanje prometom uključuje sustav cestarina i naplate parkiranja. Pri planiranju namjene površina prednost bi trebalo dati mješovitim namjenama, kako bi se smanjile udaljenosti: odvajanje namjena sustavno produljuje put od polazišta do odredišta, a to umanjuje mogućnosti za biciklizam i pješaćenje.
- **Urbanistički planovi** za velike zahvate trebali bi **najprije osmisliti biciklističke i pješačke mreže**, a tek naknadno oko njih oblikovati mrežu motoriziranog prometa. Tradicionalno se prednost davala cestovnoj mreži, da bi se zatim implementirala infrastruktura za bicikliste i pješake. Smatramo li biciklizam i pješaćenje primarnim načinima kretanja u gradu, tradicionalni model trebalo bi obrnuti⁶. Isto tako, mreža javnog prijevoza treba imati prednost pred mrežom osobnog prijevoza.



Vertikalne i horizontalne mjere smanjenja brzine prilagođene biciklistima (foto izvor: D. Dufour)



Ograničavanje pristupa stupićem; biciklistički optok/obilaznica (foto izvor: T. Asperges)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Doprinos kvaliteti života u gradovima. Osim što su korisne biciklistima, mjere smirivanja prometa općenito su popularne među stanovnicima stambenih zona. Smatra se da pridonose kvaliteti lokalnog okruženja u pogledu sigurnosti i smanjenja buke. Često se biciklistička i pješačka infrastruktura sufinancira u sklopu projekata oplemenjivanja javnog prostora.

Ponovno osvajanje javnog prostora. Mješoviti promet vraća ravnotežu između motornog prometa i nemotornog prometa (biciklizam i pješaćenje): prostor je zajednički. Osim prometnih pogodnosti takva praksa je blagotvorna za zajednicu u cjelini, jer oživljava javni prostor.

⁶ Projekt Europske Unije "PROMISING" – 2001: *Mjere promicanja sigurnosti i pokretljivosti biciklista*, Izvještaj D2



Give Cycling a Push

Info-list o provedbi

Usporavanjem prometa uklanja se potreba za infrastrukturom koja odvaja pojedine vrste prometa. Time prometna funkcija ceste postaje manje dominantna, te ona postaje privlačnija za druge aktivnosti: dječju igru, šetnju i druženje. Prostor ceste ponovno postaje javni prostor, koji se bolje uklapa u visokokvalitetno urbano oblikovanje.

Uočljivost biciklista. Mjere usporavanja prometa i prepreke sa širokim, uočljivim biciklističkim optocima jačaju vidljivost biciklističke mreže i ukazuju na ravnopravnost biciklističkog prometa motoriziranom prometu.

Slabe strane

Opasnosti od neadekvatnog oblikovanja.

- Uski profil ceste pri brzinama do 60 km/h (izvan naselja) u načelu nije udoban ni siguran za bicikliste.
- Uski optoci /obilaznice za bicikliste su nezgodni, pa čak i opasni, zbog mogućnosti sudara s preprekama.
- Loše projektirane umjetne izbočine i izdignute plohe mogu biti nezgodne i opasne za vožnju, pogotovo predoblikovani modeli neprilagođeni kolniku, koji često nemaju sinusoidni oblik ili nisu dobro uglavljeni u zastor kolnika.

Alternativna rješenja

BICIKLISTIČKE CESTE za glavne biciklističke tokove u stambenim zonama.

BICIKLISTIČKE TRAKE (ILI STAZE) na cestama s gustim prometom.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **POVEZIVANJE BICIKLISTIČKE MREŽE**

VOŽNJA BICIKLOM U SUPROTNOM SMJERU U JEDNOSMJERNIM ULICAMA

Ukratko

U jednosmjernim ulicama biciklistima može biti dopušteno kretati se suprotnim smjerom. Radi se o jednostavnoj mjeri upravljanja prometom koja je među biciklistima jako dobro prihvaćena, budući da stvara prečice udaljene od brzog i gustog prometa. Ta se mjera pokazala sigurnom čak i u najužim ulicama, ako je promet rijedak i spor. Pravo suprotnog smjera za bicikliste trebalo bi primjenjivati sustavno u cijelom gradu: tako može postati uobičajeno i općeprihvaćeno prometno pravilo, a biciklistima otvoriti sve prometne puteve.

Osnovne informacije

Namjena

Pravo suprotnog smjera za bicikliste u jednosmjernim ulicama omogućuje biciklistima izravne prometne veze kojima motorna vozila nemaju pristup. To im uglavnom omogućava da zaobiđu brze i prometne ceste¹.

Područje primjene

U nekim su gradskim zonama uobičajene **jednosmjerne ulice**. Koriste se kao mjera upravljanja motornim prometom u sljedećim slučajevima:

- Ulice u najstarijim gradskim jezgrama često su preuske za dvosmjerni motorni promet, ali je ipak potrebno omogućiti pristup automobilima.
- Ako postoji velika potreba za parkiranjem, ograničavanje prometa na jedan smjer način je da se stvori više parkirnih mjesta. To je slučaj kada su ulice dovoljno široke za promet u oba smjera, ali nedostaje prostora za parkirnu traku (ili drugu parkirnu traku).
- Čitave četvrti (najčešće stambene) mogu biti uređene kao sustavi jednosmjernih ulica, a tok prometa često ima oblik petlje, koji automobile prisiljava da na istoj strani uđu u uličnu mrežu i iz nje izađu. Jednosmjerne ulice omogućuju automobilima pristup, a istovremeno sprečavaju da ih vozači koriste samo da bi izbjegli prometne gužve. Tranzitni promet prisiljen je držati se većih i prometnijih cesta.
- Sustavi jednosmjernog prometa ponekad se uvode i da bi se ubrzali prometni tokovi, što je najčešće slučaj u četvrtima s ortogonalnim sustavom ulica (tipično u SAD).

Velik broj jednosmjernih ulica na istom području može imati jak **negativan učinak na biciklizam**. Ograničenje kretanja u jednosmjernim ulicama jače se odražava na bicikliste nego na automobile:

- Kako biciklisti u pravilu rade kraća putovanja, prisilni obilasci su im manje prihvatljivi nego vozačima automobila.
- Biciklisti moraju uložiti dodatni napor kako bi prešli dulji put, pogotovo u brdovitim krajevima gdje su nagibi ulica veći.
- Biciklisti su prisiljeni zaobići sigurnije i uže ulice i voziti prometnijim, bučnijim i opasnijim glavnim cestama i raskrižjima.
- Biciklisti moraju više pažnje posvetiti planiranju svog putovanja, budući da na povratku moraju ići drugim putem od onog kojim su došli.

¹ Dodatni izvori za ovaj info-list: IBSR 2004 - *SUL - Sens Uniques Limités. Pour une introduction généralisée, en toute sécurité, des sens uniques limités* ; Provélo 1997 - *Les sens uniques limités à Bruxelles*; TAL6/98 *Contraflow Cycling*, DFT 1998; CERTU, 2008 - *Recommandations pour les aménagements cyclables*.

Uzmemo li sve to u obzir, velik broj jednosmjernih ulica **uvelike smanjuju kvalitetu biciklističke mreže**, koja postaje slabije povezana, manje izravna, manje udobna, manje sigurna, a time i manje privlačna. Takva situacija može odvratiti građane od vožnje biciklom ili prisiliti bicikliste da voze zabranjenim smjerom.

Stoga se **preporuča dozvoliti biciklistima kretanje u oba smjera, i primijeniti to sustavno u svim jednosmjernim ulicama**. To je u pravilu moguće gdje god ima mjesta da se biciklist i automobil sigurno mimođu.

Pravo biciklista da voze u suprotnom smjeru uglavnom se primjenjuje na sporednim biciklističkim tokovima u sporim lokalnim ulicama, unutar i izvan naselja. Može se, međutim, primijeniti i na glavnim tokovima i na prometnijim i bržim cestama, ali to zahtijeva i posebnu infrastrukturu za bicikliste koja će im omogućiti sigurnu vožnju: od biciklističkih traka do biciklističkih staza.

Primjena

Definicija

Pravo suprotnog smjera za bicikliste mjera je prometne regulacije. Na prometnicama s ograničenjem prometa u jednom smjeru, biciklisti su izuzeti od tog ograničenja i dozvoljeno im je voziti u suprotnom smjeru od motornog prometa.

Opasno? Baš naprotiv!

Na prvi se pogled vožnja u suprotnom smjeru može činiti opasnom. Međutim, godine prakse u raznim zemljama i gradovima pokazale su upravo suprotno. Pravo na vožnju u suprotnom smjeru za bicikliste **doprinosi općoj razini sigurnosti u prometu**, i nigdje još nije dovelo do porasta stope prometnih nesreća. U mnogim su gradovima pri uvođenju takve prakse isprva nametnute vrlo stroge mjere sigurnosti, koje su se s vremenom pokazale nepotrebnima.

U jednosmjernim ulicama, pravilo suprotnog smjera za bicikle se pokazalo posebno **sigurnim na dionicama ceste između raskrižja**, čak sigurnijim od vožnje u istom smjeru s motornim prometom.

- Biciklisti i vozači automobila imaju dobar vizualni kontakt. I jedni i drugi najprije procijene koliko se lako mogu mimoći, zatim uspore i prilagode svoje ponašanje.
- Ako biciklist vozi u istom smjeru, takve procjene mogu donositi samo vozači automobila, dok biciklist ne može vidjeti ni predvidjeti kretanje vozila iza sebe. Automobili koji pretječu bicikle jedan su od najčešćih uzroka prometnih nesreća u kojima stradavaju biciklisti.

Još je jedna sigurnosna prednost u tome što biciklisti više ne moraju koristiti prometnije i opasnije rute.

Ipak treba imati na umu da, što je promet gušći (više biciklista, automobila ili i jednih i drugih), to se vozila češće susreću i nastaju konflikti, koji mogu izazvati ljutnju i neobzirno ponašanje.

Raskrižja su puno opasnija od neprekinutih dionica ceste. Analiza podataka o nesrećama pokazala je da se opasne situacije javljaju u spletu sljedećih triju čimbenika:

- Biciklisti koji imaju prednost prolaska izlaze iz jednosmjerne ulice u suprotnom smjeru.
- Pravci kretanja biciklista i automobila se presijecaju.
- Ako vozači automobila iz nepažnje ili neznanja oduzmu prednost prolaska biciklistima.

Treba pažljivo procijeniti razinu opasnosti na križanjima, no u većini će slučajeva odgovarajući i pravilno postavljeni prometni znakovi biti dovoljni da se poveća stvarna sigurnost. Subjektivni dojam sigurnosti može se povećati mjerama navedenima niže u tekstu.

Najvažnije je da se vozači automobila naviknu da se biciklisti kreću u suprotnom smjeru i da budu svjesni njihovih prava. Trebaju biti spremni na bicikliste koji nailaze iz neuobičajenih smjerova.

Najbolji način da se zajamči sigurnost i istovremeno najviše doprinese kvaliteti biciklističke mreže je **dozvoliti biciklistima suprotan smjer kretanja u svim jednosmjernim ulicama**.

- Ako se pravo suprotnog smjera za bicikliste uvede **samo na pojedinim ulicama**, prometna situacija će i dalje biti **nepredvidiva**. Biciklisti moraju zapamtiti na kojim im je ulicama dozvoljena vožnja u suprotnom smjeru, a na kojima nije, ili prije vožnje provjeravati

biciklističke karte. Ponekad će voziti u suprotnom smjeru čak i kada je to zabranjeno. Ako je pravo suprotnog smjera više iznimka nego pravilo, vozači automobila i dalje će se čuditi ili čak ljutiti na bicikliste koji voze u suprotnom smjeru, misleći da se radi o neodgovornom i protuzakonitom ponašanju. Kako bi se zajamčila sigurnost, ponekad je potrebna i skuplja infrastruktura.

- Ako se pravilo suprotnog smjera za bicikliste **primjenjuje sustavno**, prometna situacija je **predvidljivija** i lakše razumljiva, a time i sigurnija za sve sudionike u prometu. Biciklisti ne moraju brinuti: znaju da smiju voziti u svim pravcima. Vozači će brže shvatiti pravilo i bit će spremni nailaziti na bicikliste koji se kreću u raznim smjerovima.

Označavanje prometnim znakovima

Pravilo suprotnog smjera je mjera upravljanja prometom koju je moguće uvesti jednostavnim postavljanjem odgovarajućih **prometnih znakova**. Signalizacija se razlikuje u raznim zemljama, ali u osnovi je slična.

- Najčešće se postavlja **dodatni znak kojim se biciklistima dozvoljava** kretanje smjerom zabranjenim za automobile. Znak obično sadrži izraz „osim“ i simbol bicikla. Postavlja se ispod znaka zabrane prometa u jednom smjeru (B04), i znaka obveznog smjera kretanja (strelica).
- U nekim se zemljama na ulazu u ulicu postavlja **znak strelice sa simbolom bicikla**, kojim se označava smjer dozvoljen samo biciklistima.
- U nekim zemljama (primjerice u Velikoj Britaniji), biciklisti ne mogu biti izuzeti od zabrane prometa u jednom smjeru. Kretanje u suprotnom smjeru dozvoljeno je **samo na posebnoj biciklističkoj traci**, fizički odvojenoj od kolnika.
- **Vrijede uobičajena pravila prednosti prolaska**, i biciklisti nisu izuzetak. Preporučuje se na izlazu iz ulice postaviti posebne znakove za bicikliste, poput znaka STOP i oznaka na kolniku, a na semaforiziranim križanjima poseban signal za bicikliste².



Zabranjen smjer za sva vozila osim bicikala; znak postavljen na izlazu iz ulice (Bruxelles, BE)



Biciklistima dozvoljen promet u oba smjera; znak na ulazu u ulicu (Rennes, FR)

Prostorni raspored kolnika

Biciklisti se u suprotnom smjeru mogu kretati na zajedničkom kolniku (mješoviti promet) ili na zasebnoj biciklističkoj traci.

- Suprotan smjer kretanja za bicikliste u većini je slučajeva moguć bez posebne infrastrukture, tako da biciklisti dijele kolnik s ostalim vozilima (**mješoviti promet**). To je ostvarivo pri manjim brzinama, do 30 km/h u naseljenim područjima. U uskim gradskim ulicama, to odgovara ograničenju brzine od 50 km/h, budući da automobili u pravilu uspore kada pretječu bicikliste. Ponekad su potrebne i dodatne mjere smirivanja prometa³. Izvan naselja suprotni smjer za bicikliste dolazi u obzir sve do brzine od 60 km/h.
- **Biciklističke trake za suprotan smjer** preporučuju se kada se vozila na cesti u prosjeku kreću brzinama većim od 30 km/h u naselju (60 km/h izvan naselja). Ako je promet gust, biciklističke trake se preporučuju bez obzira na brzinu prometa. Moguće je ukloniti jednu

² U Zürichu je vrijedilo pravilo da biciklist koji vozi suprotnim smjerom nema prednost prolaska. Iskustvo je ipak pokazalo da takva mjera nije potrebna, pa u drugim zemljama nije zaživjela.

³ Vidi info-list o SMIRIVANJU PROMETA

parkirnu traku kako bi se napravilo mjesta za biciklističku traku. Vrijede ista pravila oblikovanja kao i za sve biciklističke trake, a preporučena širina je 1.5 m⁴. U mnogim se gradovima trake u praksi postavljaju i na manjoj širini: 1.2 m ili čak 0.9 m u užim ulicama: prostora je često premalo, ali pravo suprotnog smjera za bicikliste usporava promet i tako ga čini sigurnijim.⁵



Pravo suprotnog smjera za bicikliste, na preporučenoj traci ili rezerviranoj traci, u uskim i širokim jednosmjernim ulicama (foto izvor: D. Dufour, P. Kroeze)

Propisana širina ceste

Biciklistima se može dozvoliti vožnja u suprotnom smjeru **na kolnicima širine 3 m i više**, ponekad već i na širini od 2.6 m. Smjernice se, doduše, razlikuju ovisno o stupnju razvoja biciklizma u gradu o kojem je riječ.

- **Gradovi s visokorazvijenim biciklizmom** (puno biciklista i dobra infrastruktura) nerijetko postavljaju iznimno **visoke zahtjeve kvalitete** za jednosmjerne ulice s pravom suprotnog smjera za bicikliste. Takvi napredni kriteriji odgovaraju dugoj tradiciji visokokvalitetnih usluga, kao i velikom broju biciklista koji ih koriste. Uzmimo za primjer nizozemske smjernice (CROW) koje preporučuju pravo suprotnog smjera za bicikliste u mješovitom prometu samo na ulicama s 3.85 m ili više raspoložive širine kolnika. Za biciklističku traku suprotnog smjera preporučuju širinu ulice od 5 ili više metara. Ovakvi uvjeti očito omogućuju visoku razinu sigurnosti i udobnosti. Biciklisti mogu voziti jedan pored drugog i bez poteškoća se mimoilaziti s automobilima, pa čak i kamionima, a da ne izgube na brzini i zamahu.
- **U gradovima sa slabije razvijenim biciklizmom** (manje biciklista i slabija infrastruktura), treba **prije svega zajamčiti sigurnost**. Ako je biciklista malo, treba ponuditi nešto što će građane potaknuti da voze bicikle. U gradskim jezgrama često prevladavaju uske, jednosmjerne ulice, te može biti vrlo poticajno ako se biciklima dozvoli kretanje u oba smjera. Time se stvara bolje povezana i izravnija biciklistička mreža. Međutim, zbog nedostatka prostora gotovo je nemoguće primijeniti najviše kriterije sigurnosti i udobnosti. Prednosti koje može donijeti takva biciklistička mreža ipak su dovoljno velike da bi opravdale kompromis. Čak ako je i manje udobna, vožnja bi morala prije svega biti sigurna: je li moguće i na manjem prostoru omogućiti sigurnu vožnju?

⁴ Vidi info-list o BICIKLISTIČKIM TRAKAMA

⁵ Biciklistima se može dozvoliti i vožnja autobusnom trakom u suprotnom smjeru. Vidi info-list o BICIKLISTIMA I AUTOBUSIMA.

Isprva se smatralo da je za sigurnost potrebno puno uličnog prostora. U zadnjih dvadeset godina, u mnogim zemljama i gradovima oprezno se isprobavalo rješenja na užim ulicama. Empirijske procjene i statistike prometnih nesreća uvjerljivo su pokazale da **širina kolnika nema bitnog utjecaja na sigurnost biciklista koji voze u suprotnom smjeru**. Štoviše, uske su se ulice pokazale sigurnijima: prisiljavaju sve vozače da uspore i budu oprezniji i obzirniji jedni prema drugima. Biciklisti su u pravilu jako zadovoljni tako uređenim prometom, a vozači automobila prihvaćaju potrebu da uspore radi sigurnosti. To pogotovo vrijedi za kratke ulice u skućenim gradskim jezgrama. Na duljim dionicama, ili na ulicama s gušćim prometom, češća susretanja vozila znače i češće sukobe, pa je i vožnja stresnija.

U većini gradova su smanjeni zahtjevi koji se tiču širine kolnika. Evo primjera kako je to riješeno **državnim propisima u Belgiji**:

- Od 2002. uprave cesta su **dužne** dozvoliti biciklistima kretanje u suprotnom smjeru **na svim cestama širine 3 m i više** na kojima je **najveća dopuštena brzina manja od 50 km/h**, osim ako se ne dokaže da to ih sigurnosnih razloga nije poželjno. Ometanje motornog prometa nije dovoljan razlog protiv uvođenja suprotnog smjera za bicikliste.
- Zakon dozvoljava suprotan smjer za bicikliste već na širini kolnika **od 2.6 m**, kao i na cestama s ograničenjem **brzine većim od 50 km/h**. Širina kolnika od 2.6 m prisilit će vozače da uspore na manje od 30 km/h.
- Belgijski Institut za sigurnost u prometu donio je smjernice u kojima preporučuje širinu kolnika od 3.5 do 3.8 m za slučaj prometa autobusa i kamiona. **Biciklističke trake** (1.2. m) se preporučuju na cestama s **većom gustoćom prometa**, ili ako cestom prolaze **i autobusi**.
- Prema istoj logici, suprotan smjer za bicikliste može se kombinirati s **parkiranjem automobila u obje trake**. Parkiranje na traci suprotnog smjera doima se opasnim: automobili moraju presjeći put biciklistima, i vozači na toj strani ceste sa svog sjedišta teže uočavaju bicikliste koji im dolaze ususret. Usprkos tome, statistike pokazuju da ne postoji stvarna opasnost, budući da automobili voze polako i svi sudionici u prometu postupaju s velikim oprezom.

Iako je time zajamčena sigurnost, ona se postiže **na račun brzine i udobnosti vožnje**. Na širini od 3 m, biciklisti ne mogu voziti jedan pored drugoga kada se mimoilaze s motornim vozilom. Automobil ne može istovremeno preteći biciklista s jedne strane, i s druge se mimoići s drugim biciklistom koji mu ide ususret. Kada se treba mimoići s kamionom, u najužim ulicama biciklist mora sići s bicikla i povući se među parkirane automobile ili na nogostup. Treba ipak imati na umu da su ovakve situacije rijetke u mirnim ulicama o kojima je riječ. Osim toga, biciklisti su često spremni prihvatiti ovakve nezgodne situacije u zamjenu za **rutu koja je izravnija i mirnija** od brže, ali i opasnije alternative većih i prometnijih cesta⁶. Osim toga, biciklisti osjećaju da ih se uvažava, budući da u jednosmjernim ulicama **imaju veća prava nego motorna vozila**.

Preporuke oblikovanja za dodatnu sigurnost i jasnoću

U većini slučajeva pravilo suprotnog smjera za bicikliste u jednosmjernim ulicama zahtijeva samo zakonski propisane prometne znakove. Ankete su pokazale da i uprave cesta i vozači precjenjuju stvarnu opasnost ovakvog rješenja.

Ipak, u **gradovima koji tek počinju s izgradnjom biciklističke mreže**, postoje otežavajući čimbenici.

- Vozači automobila **nisu navikli na bicikliste**, i nisu naučeni dijeliti s njima prostor na cesti. Biciklisti koji se kreću u suprotnom smjeru od uobičajenog mogu ih iznenaditi, zbuniti i naići na nerazumijevanje i ljutnju.
- **Pravo suprotnog smjera je novost** i treba vremena da je svi vozači prihvate.
- **Subjektivna opasnost** (predodžba opasnosti) može predstavljati prepreku manje iskusnim biciklistima.

⁶ Na vrlo brzim i prometnim cestama, koje koristi najveći broj biciklista (glavni tokovi), biciklisti se u pravilu kreću biciklističkom stazom. Biciklistička staza može imati i suprotan smjer, primjerice na jednosmjernoj višetračnoj glavnoj cesti. Ovo međutim nije suprotan smjer u pravom smislu riječi, budući da je biciklistička staza odvojena i ima vlastita prometna pravila i znakove (vidi info-list o BICIKLISTIČKIM STAZAMA).

Kako bi se zajamčila sigurnost i ohrabrilo korisnike, dolaze u obzir i neke dodatne infrastrukturne mjere, čija je svrha **dispoziciju kolničkog prostora učiniti samorazumljivom**.

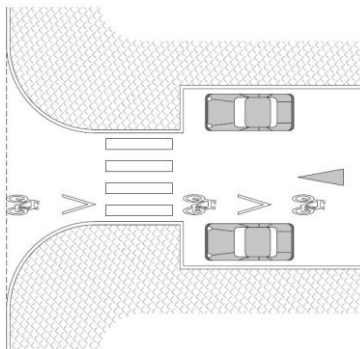
- Na pokrajnjim cestama moguće je postaviti **dodatne znakove** kojima se vozače **upozorava** da biciklisti mogu naići iz jednosmjernih ulica. Pokazalo se, međutim, da je vertikalna signalizacija manje učinkovita od horizontalnih oznaka na kolniku.
- U ulicama s mješovitim prometom moguće je označiti **preporučenu biciklističku traku** za suprotni smjer, koja ostale vozače i pješake upozorava na prisutnost biciklista. Kolnik označen simbolima bicikla, te strelicama i ševronima koji pokazuju smjer, jasno definira pravac kretanja biciklista i pomaže izbjeći nesporazume. Za bicikliste oznake stvaraju pojačan dojam neprekinutosti biciklističke mreže. Na **posebno opasnim mjestima**, poput križanja, pješačkih prijelaza ili privatnih prilaza, može se postaviti **posebne oznake** u drugoj boji ili od drugog materijala.
- **Uklanjanjem parkirnih mjesta** na uglovima ulica povećava se polje vidljivosti, te je lakše predvidjeti moguće konflikte. Na takovim se mjestima može i **proširiti nogostup**, čime se usporava promet prije križanja i skraćuje pješački prijelaz.
- **Preporučenu biciklističku traku preporučuje se označiti na ulazu i izlazu iz ulice, te na zavojima**. U jednosmjernim ulicama automobili često prelaze na lijevu stranu ceste⁷. Automobili koji na izlazu iz ulice čekaju na sredini kolnika mogu zapriječiti put biciklistima koji hoće ući u suprotni smjer. Automobili koji pri ulasku u ulicu nastoje ublažiti zavoj mogu se sudariti s biciklistom koji nailazi iz suprotnog smjera. Znajući da nema automobila koji mogu naići iz suprotnog smjera, vozači su na zavojima odvažniji i često „presijeku“ zavoj. Da bi se to spriječilo, poželjno je na opasnim mjestima označiti biciklističku traku bojom, ili blago izbočenim razdjelnikom od drukčijeg materijala. Te oznake navode i bicikliste i vozače automobila na veći oprez. Na bržim i prometnijim ulicama najbolje je postaviti **kratku fizičku pregradu**.



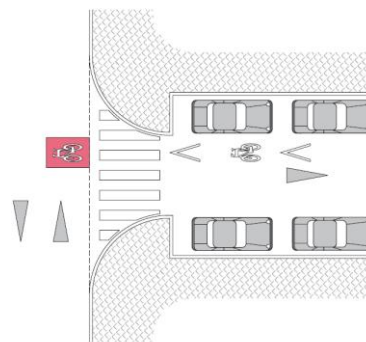
Znak upozorenja za suprotni smjer biciklističkog promet, postavljen na jednoj od obližnjih ulica; Bruxelles, BE (D. Dufour)



Preporučena biciklistička traka označena na zavoju kao upozorenje vozačima na suprotni smjer biciklističkog prometa, Bruxelles, BE (D. Dufour)



Oznake na kolniku za preporučenu biciklističku traku upozoravaju vozače i pješake na pravac kretanja biciklista (smjernice iz Bruxellesa, Be⁸)



Dodatni simbol bicikla na zelenoj pozadini upozorava vozače automobila na bicikliste koji izlaze iz ulice u suprotnom smjeru (smjernice iz Bruxellesa, Be⁹)

⁷ Odnosno desnu u Velikoj Britaniji.

⁸ Izvor: Brussels Region, 2006 – *Vademecum marquage et signalisation des sens uniques limités*.

⁹ Izvor: Brussels Region, 2006 – *Vademecum marquage et signalisation des sens uniques limités*.

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

- Pravo suprotnog smjera za bicikliste uvelike povećava kontinuitet, povezanost, izravnost, privlačnost i sigurnost biciklističke mreže, pogotovo ako se primjenjuje sustavno u svim ulicama. Biciklisti izbjegavaju opasnije alternativne puteve i mogu koristiti najkraći put. Ova mjera može biti velik poticaj vožnji bicikla u gradskim četvrtima s puno jednosmjernih ulica.
- Pravo suprotnog smjera doprinosi i smirivanju prometa. Brzina se smanjuje zbog vizualnog dojma suženog kolnika koji stvaraju biciklisti koji se kreću u suprotnom smjeru.
- Pravo suprotnog smjera za bicikliste moguće je široko primijeniti bez većih troškova (potrebni su samo prometni znakovi) na svim užim ulicama sa sporim i rijetkim prometom.

Slabe strane

- Ako se ova mjera ne primijeni sustavno, nego samo na pojedinim ulicama, imat će malen, i to uglavnom lokalna utjecaj na privlačnost biciklističke mreže. Može i stvoriti zbrku i izazvati otpor.
- U uskim ulicama, uvjeti vožnje u suprotnom smjeru često neće odgovarati zahtjevima udobnosti i brzine biciklističke mreže u cjelini. Biciklisti neće moći voziti jedni pored drugih i morat će usporiti kada se mimoilaze s drugim vozilima.

Altrenativna rješenja

- Na vrlo prometnim cestama, bicikliste koji se kreću suprotnim smjerom potrebno je odvojiti od prometa na posebnoj BIKIKLISTIČKOJ STAZI.

Zahvala

Ovaj je info-lista pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **POVEZIVANJE BICIKLISTIČKE MREŽE**

BICIKLI i AUTOBUSI

Ukratko

Zajednički promet bicikala i autobusa nije najsigurnije rješenje. Ako je moguće, biciklističke trake/staze ne bi trebalo postavljati na ulicama s autobusnim linijama, ali u prometnim i gusto izgrađenim gradskim područjima to je često neizbježno. Na cestama brzine do 30 km/h bicikli i autobusi mogu bez opasnosti voziti zajedničkom trakom, ali ih na bržim cestama treba odvojiti. Autobusno-biciklističke trake su način da se biciklistička mreža bolje poveže novim prečicama, no dolaze u obzir samo na sporim cestama, na kraćim dionicama i uz . Ne treba ih koristiti kao brzo rješenje kako bi se izbjegle teške odluke.

Osnovne informacije

Namjena

Cesta mora biti oblikovana tako da omogući biciklistima sigurnu vožnju na trasama autobusa.

Zajedničke autobusno-biciklističke trake imaju dvostruku namjenu:

- Povezivanje mreže: omogućuju da se mreža nastavi i kada nema dovoljno prostora za odvojenu traku/stazu;
- Izravnost: biciklističku mrežu povezuju prečicama koje nisu dostupne motornom prometu.

Područje primjene

Autobusi predstavljaju opasnost za bicikliste zbog svoje mase, brzine i ograničene mogućnosti manevriranja. Sigurnost biciklista mora biti zajamčena na svim trasama linija javnog gradskog prometa bez obzira na važnost prometne veze i gustoću biciklističkog prometa.

Zbog većih brzina, **izvan naselja** je najčešće potrebno odvojiti bicikliste od javnog prometa.

Unutar naselja,

- biciklisti se mogu miješati s autobusima na cestama brzine do 30 km/h;
- ako autobusi voze većom brzinom, biciklisti trebaju biti na odvojenoj traci/stazi;
- autobusno-biciklističke trake dolaze u obzir kada nema prostora za odvojenu biciklističku traku/stazu. Treba ih ograničiti na kraće dionice gdje autobusi voze brzinom od najviše 30 km/h.

Primjena

Definicija

- Ako autobusi voze kolnikom, biciklisti mogu biti na **zajedničkoj** traci ili na **odvojenoj** traci/stazi.
- Biciklistima može biti dozvoljeno voziti autobusnom trakom, u jednom ili oba smjera. U mnogim prometnim propisima postoje dodatni prometni znakovi kojima se bicikliste izuzima od zabrane prometa na autobusnim trakama, stvarajući autobusno-biciklističku traku.



Znakovi za zajedničku autobusno-biciklističku traku (BE i UK)

Autobusi i biciklisti na kolniku

Autobusi na kolniku mogu predstavljati opasnost za bicikliste.

- Objektivno gledajući, autobusi, kao i kamioni, **opasniji** su za bicikliste od putničkih automobila: veće su mase, sporije manevriraju, imaju veći polumjer okretanja, dulji put kočenja i vozači imaju slabiju preglednost (mrtvi kut).
- To može **preplašiti** neke bicikliste, posebno one manje iskusne, koji će zbog toga izbjegavati takova rješenja. Iskusniji biciklisti uzet će u obzir razliku između ponašanja automobila i autobusa na cesti i bit će posebno oprezni: rjeđe će pretjecati, održavat će veći razmak. Čak i tada, to znači dodatni napor i manje udobnu vožnju.

Biciklisti na autobusnim rutama moraju **biti sigurni i osjećati se sigurno**, a vožnja im treba biti **udobna**. Nije uvijek nužno odvojiti ih od autobusnog prometa. To uglavnom ovisi o **vrsti ceste i vrsti autobusne linije** (brzi međugradski autobusi ili lokalni autobusi). Rang ceste u pravilu bi trebao odgovarati vrsti autobusne linije. Ako je tako, lako je pronaći odgovarajuće rješenje za bicikliste.

- Za **međugradske autobusne linije na brzim glavnim cestama** najvažnija je brzina. Pravci su direktni, a postaje rijetke. Između stanica, autobusi često ubrzaju i do 50 km/h ili više, kao i ostala vozila na takvim cestama. U tom je slučaju najbolje da biciklisti budu odvojeni na posebnoj biciklističkoj stazi. To vrijedi na svim razinama biciklističke mreže..
- Za **lokalne autobusne linije na lokalnim cestama** nije toliko važna brzina, koliko dobra pokrivenost područja. Ovakve linije prolaze manje ravnim cestama, a postaje su češće. Brzina autobusa među stanicama uglavnom je ispod 30 km/h, budući da vozi većinom kroz mirne stambene zone. U takvim slučajevima dolazi u obzir **zajednička traka za bicikliste i autobuse**, u uvjetima mješovitog prometa. Na glavnim biciklističkim tokovima, može se napraviti i odvojena biciklistička staza, čime se povećava udobnost vožnje i ruta čini privlačnijom biciklistima.

Na **autobusnim linijama u blizini škola** potrebne su posebne mjere sigurnosti. Djeca na putu u školu često voze u grupama i ponašaju se nepredvidivo. Čak i na mirnim lokalnim cestama s povremenim sporijim autobusnim linijama, često je radi sigurnosti potrebno biciklističku traku/stazu odvojiti od ceste.

Autobusne trake i bicikli

Otkad su se prvi put pojavile u Njemačkoj ranih šezdesetih, **autobusne trake** postale su česte u gradovima svih veličina. Razlog tomu je što je autobusima gust promet velika prepreka, više nego vozilima na tračnicama. Kako bi se **autobusne linije ubrzale**, posebne su trake rezervirane isključivo za autobuse.

- U većini zemalja postoje **zakonski propisi** za autobusne trake, kojima je uređeno oblikovanje i označavanje autobusnih traka. Mogu biti otvorenog profila (u razini ili podignute) ili fizički odvojene (zatvoreni profil). Fizički odvojenu traku vozači će više poštivati, ali je manje prilagodljiva: autobus ne može napustiti traku kako bi zaobišao vozila dostave, vozila za selidbu ili nepropisno parkirana vozila). Potrebna je širina oko 3.2 m za jednosmjerne trake, ili 6.1 m za dvosmjerne.
- **Izvan naselja**, autobusne trake se najčešće koriste na **dugim neprekinutim dionicama** većih cesta (slično „HOV”¹ trakama na autocestama) na kojima autobusi mogu brže voziti, a postaje se ne nalaze na samoj cesti.
- **Unutar naselja**, najčešće se koriste na **kratkim dionicama**, omogućujući autobusima da zaobiđu lokalne prometne čepove. Tamo autobusi voze uglavnom malom brzinom, čak i na cestama s ograničenjem brzine od 50 km/h.
- Autobusne trake često se **kombiniraju sa svjetlosnom signalizacijom** prilagođenom autobusima. Autobusna traka služi kao traka za prestrojavanje autobusa i omogućuje autobusu da priđe raskrižju i za koju se najprije upali zeleno svjetlo kako bi mogao prvi krenuti. Drugi je primjer posebna traka koja autobusu omogućuje desno skretanje.

¹ "HOV" (high occupancy vehicle) traka je traka namijenjena vozilima s više putnika; uobičajene su u SAD-u i Kanadi

- Autobusne trake ponekad se postavljaju **u suprotnom smjeru** od ostatka prometa. Prednost takvog rješenja je što nema opasnosti da će automobili koristiti traku.
- Autobusne trake su ponekad **rezervirane samo u određeno doba dana**. Ako su rezervirane samo u vršnim satima, automobilima je dozvoljeno parkiranje ostatak dana, ili se u jutarnjim ili večernjim vršnim satima mijenja smjer kretanja trakom. Nedostatak takve prakse je što stvara promjenjivu i manje predvidljivu prometnu situaciju, a zbog mijenjanja smjera trake ulaz i izlaz s trake mogu biti nezgodni i opasni.
- Autobusne trake sve su češće **rezervirane i za taksi vozila**, kako bi se promicalo taksije kao prilagodljiv način javnog prijevoza u gradu.
- Autobusne trake na ulazu ponekad imaju **ograničen prilaz**. Prolaz je dozvoljen samo autobusima, a prolaz ostalim vozilima često je fizički onemogućen pomoću pomičnih stupova ili otvora u kolniku koje mogu zaobići samo kotači autobusa.

Utjecaj na biciklizam ovisi o raspoloživom prostoru.

- Ako je prostora dovoljno, autobusna traka može poslužiti kao **zaštitni pojas između biciklista i ostatka prometa**. Biciklistička traka može biti umetnuta između nogostupa i autobusne trake, primjerice 1.5 m široka biciklistička traka pored 3 m široke autobusne trake, s ukupnom širinom 4.5 m. Na ovaj način biciklist se kreće na sigurnijoj udaljenosti od automobilskog prometa. Autobusi prolaze puno rjeđe od ostalih motornih vozila i vozači autobusa mogu na vrijeme uočiti biciklista. Međutim, biciklistička traka nikada ne bi smjela biti između autobusne trake i ostatka prometa: tako je biciklist pritiješnjen između autobusa i automobila.
- **Kad je prostor ograničen, manje je mjesta za bicikliste**. To je velika šteta, budući da autobusne linije često prolaze atraktivnim rutama koje povezuju glavna gradska odredišta. Ako je promet na njima zagušen, biciklistima ostaje manje prostora za manevriranje.

Autobusno-biciklističke trake

Biciklisti bi trebali biti odvojeni od autobusa iz sigurnosnih razloga, osim na najsporijim cestama. Ako autobusi i biciklisti koriste istu cestu, biciklisti trebaju biti na odvojenoj stazi/traci. Tu je često potrebno ukloniti jednu motornu ili parkirnu traku, ili suziti nogostup. Biciklistima treba omogućiti da koriste prečice namijenjene autobusima ili da na određenim dionicama rezerviranim za autobuse voze u suprotnom smjeru, ali najbolje je ako su pritom na odvojenoj stazi/traci. To je uobičajena praksa u gradovima s razvijenim biciklizmom, te pruža najveći stupanj sigurnosti i udobnosti.

Mnogi pak gradovi sa slabije razvijenim biciklizmom imaju problem uskih ulica i gustih mreža autobusnih linija, posebno u središtu grada. Sve češće koriste **autobusno-biciklističke trake kao kompromisno rješenje**, dozvoljavajući biciklistima da voze po autobusnoj traci.

Osim što su **opasne** za bicikliste, takve trake **usporavaju** autobuse. Ako biciklisti usporavaju autobuse, to donekle poništava svrhu autobusne trake, a znači da su i prednosti za biciklista ograničene: moraju čekati iza autobusa na stanicama, ili se maknuti s puta i pustiti autobus da ih pretekne. Ipak, kada se odvagnu sve prednosti i nedostaci, autobusima i biciklistima bolje je i ovakvo rješenje nego da zaglave u prometu bez ikakvog rezerviranog prostora.

Ovakve zajedničke trake u praksi su se pokazale kao dobro rješenje. Većina probnih rješenja zaživjela su i primijenjena i drugdje. Početni strogi zahtjevi za širinu trake s vremenom su smanjeni ili ih više nema. Novije britansko istraživanje² pokazalo je da su **kašnjenja i opasnost zanemarivi**. Autobus nakratko usporava iza biciklista kada se približava autobusnoj stanici. Sporiji biciklisti nastoje ne zadržavati autobuse, tako da ili ubrzaju ili se sklone s puta kako bi ih autobusi mogli zaobići. Na otvorenom profilu trake, autobusi pretječu tako da prijeđu na motornu traku.

Ipak, treba imati na umu da autobusno-biciklističke trake **ne odgovaraju svim biciklistima**. Iskusniji biciklisti pozdravit će ih kao napredak i rado ih koristiti, ali oni manjeiskusni neće se na njima osjećati ugodno i imat će potrebu sići s bicikla kada ih autobus bude pretjecao. Roditelji će nerado dopuštati djeci da bez pratnje voze autobusnim trakama. Drugim riječima, autobusno-biciklistička traka bolje je rješenje nego nikakva traka, ali neće privući značajan broj novih biciklista.

² TRL Report 610, 2004: *Cycling in bus lanes*, citirano u smjernicama za oblikovanje Cycling England 2007: *A.10 Bus Lanes and Bus Stops* and in 2007, *Fietsvademecum Brussels Hoofdstedelijk Gewest*.



Autobusno-biciklistička traka s obilaskom za desno skretanje (pored semafora), sa zatvorenim profilom i simbolom bicikla na kolniku (D. Dufour)



Uska autobusno-biciklistička traka pomaže zaobići prometni čep; otvoren profil s oznakama bicikla na kolniku (D. Dufour)

Slijede neke sigurnosne preporuke³:

- Autobusno-biciklističke trake postavljajte **samo na kraćim dionicama** (manje od 200 m) ili na linijama na kojima su stanice postavljene blizu jedna drugoj, pri čemu brzina autobusa ne prelazi 30 km/h. Na duljim dionicama autobusi uglavnom povećaju brzinu, koja u usporedbi s brzinom biciklista postaje opasna.
- Autobusno-biciklistička traka dolazi u obzir samo na **širini između 3 i 3.25 m**. Autobusima je potrebno najmanje 3m, te nema mjesta za biciklističku traku (najmanje 1 m). Sve do širine od 3.25 m, autobusi i biciklisti ne mogu pretjecati bez napuštanja zajedničke trake, a to ih povremeno usporava. Autobus će voziti iza biciklista i nakratko usporiti do sljedeće stanice ili kraja trake, ili će biciklist sići s bicikla i skloniti se s puta, primjerice na parkirnu traku, kako bi propustio autobus. Na otvorenom profilu, i autobus i biciklist mogu pri pretjecanju prijeći na traku za motorni promet, no to je opasan manevar koji nije moguće izvesti ako je na kolniku kolona vozila.
- **Izbjegavajte širinu između 3.25 i 4 m**, jer stvara dvosmislenu i opasnu situaciju. Autobusima i biciklistima može se činiti da imaju dovoljno prostora za pretjecanje, kada to zapravo nije slučaj. Autobusi mogu bicikliste zgurati u stranu ili prijeći na traku za motorni promet a da toga ne budu svjesni.
- **Na širini od 4 m i više odvojite biciklističku od autobusne trake.** Na toj se širini autobus i biciklist mogu zaobići i na zajedničkoj traci, ali budući da ima mjesta za odvojene trake (3 m za autobusnu i 1 m za biciklističku), to je sigurnije i udobnije rješenje.
- Koristite **propisanu prometnu signalizaciju**. Najčešće je to oznaka za autobusnu traku s dodatnim znakom kojim se i biciklistima dozvoljava pristup. Ponekad se koristi i jedinstven znak za autobusno-biciklističku traku. U nekim je zemljama (BE, UK) pravilo da biciklisti smiju voziti autobusnom trakom, pa zabrana pristupa biciklistima treba biti opravdana izvanrednim razlozima.
- **Označite preporučenu površinu** za bicikliste, kako bi se vozače autobusa upozorilo na njihovu prisutnost: simbol bicikla i strelice na početku i završetku trake, te u ravnomjernim razmacima.
- Na jednosmjernim ulicama rezerviranim za autobuse, **dozvolite biciklistima vožnju u suprotnom smjeru**. Širina treba biti dovoljna se autobus i biciklist sigurno mimoiđu (najmanje 4.5 m). Biciklistima može biti dozvoljena i vožnja u istom smjeru, sa ili bez posebne trake. Posebnu pažnju treba posvetiti oblikovanju mjesta gdje biciklisti ulaze i izlaze.

Autobusno-biciklističke trake moraju se izvesti u **suradnji s gradskim javnim prijevoznikom**.

- Javnim prijevoznicima treba dati na uvid **primjere dobre prakse i rezultate istraživanja**, u protivnom neće biti spremni prihvatiti takvo rješenje.
- Važno je utvrditi **smjernice koje će se sustavno primjenjivati** u cijelom gradu, kako bi prometna situacija bila prepoznatljiva i predvidljiva svim sudionicima u prometu.

³ Prilagođeno iz Institut Belge de la Sécurité routière / Belgisch Instituut voor VerkeersVeiligheid – 2009: *Vademecum vélo Région de Bruxelles-Capitale/ Fietsvademecum Brussels Hoofdstedelijk Gewest*.



Give Cycling a Push

Info-list o provedbi

- Poželjno je **podučiti vozače** ponašanju u takvim situacijama. Prije svega u zemljama sa slabo razvijenim biciklizmom, gdje je malen broj biciklista, vozači autobusa se trebaju naviknuti na njihovu prisutnost, biti obzirni prema njima, naučiti se na njihovo ponašanje u prometu, te slijediti određena pravila postupanja u konfliktnim situacijama.

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Autobusno-biciklističke trake mogu pomoći **povezivanju biciklističke mreže** koja je zbog nedostatka prostora ograničena.

- Biciklističke trake koje prate linije javnog prometa važna su veza prema gradskim odredištima.
- Autobusno-biciklističke trake lako je i jeftino izvesti. One su osim toga i vidljiv način da se biciklistima dade prednost pred ostalim vrstama prometa.

Slabe strane

Postoji opasnost od **prezastupljenosti autobusno-biciklističkih traka kao brzog rješenja**, ne bi li se izbjegle teške odluke o prenamjeni prostora. Gdje god je to moguće, bicikliste treba odvojiti od autobusa: to je uvijek sigurnije i udobnije rješenje koje će privući više biciklista. Međutim, da bi se to omogućilo, ponekad je potrebno ukloniti jednu motornu ili parkirnu traku ili smanjiti širinu nogostupa.

Alternativna rješenja

- Biciklističke trake/staze uvijek su sigurnije ako su dalje od autobusnih linija, ali su često manje izravne.
- Oslobodite prostor za BICIKLISTIČKU TRAKU ili stazu pored AUTOBUSNE TRAKE, uklanjanjem motorne ili parkirne trake ili sužavanjem nogostupa. Postavljanjem biciklističke trake na nogostupu može se uštedjeti na prostoru, jer je mogu koristiti i pješaci (vidi info-list „BICIKLISTI I PJEŠACI“).

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA/ **POVEZIVANJE BICIKLISTIČKE MREŽE**

BICIKLISTI I PJEŠACI

Ukratko

Biciklisti i pješaci u pravilu ne smetaju jedni drugima. Kreću se sličnom brzinom, a biciklisti vožnju uglavnom prilagođavaju pješacima, te bi im trebalo dozvoliti pristup u pješačke zone. U većini se slučajeva može dozvoliti slobodno kretanje zajedničkom površinom, ali ako je pješaka mnogo, poželjno je postaviti neku vrstu razdjelnika. Prednosti ovakvog rješenja za bicikliste su kraći put i lakši pristup odredištima u pješačkoj zoni. Na uskim ulicama, zajednička staza ili susjedne staze sigurno su i udobno rješenje.

Osnovne informacije

Namjena

Slobodnim pristupom u pješačke zone, biciklistima se skraćuje put do odredišta (mreža je izravnija) i olakšava pristup odredištu (mreža je bolje povezana). U nedostatku prostora, zajednička staza za pješake i bicikliste može povećati sigurnost i udobnost za obje skupine.

Područje primjene

Izvan naselja je pješaka malo, a nogostupa gotovo da i nema. Ako postoji odvojena biciklistička staza, koristit će je i pješaci. Zbog malog broja pješaka to neće predstavljati problem.

Unutar naselja gustoća pješačkog prometa je puno veća. Pješaci se obično kreću mrežom nogostupa i pješačkih prijelaza koja je odvojena od ostalog prometa, pa i biciklističkog. U dva je slučaja ipak poželjno razmotriti mogućnost da pješaci i biciklisti dijele zajednički prostor:

- Ako imaju pristup u **zone bez automobila** (koje se nazivaju i pješačkim zonama, odnosno zonama ograničenog pristupa vozilima), biciklisti neće morati voziti zaobilaznim putem i bit će im pristupačnija važna gradska odredišta u tim područjima.
- Ako je **prostor ograničen**, često nije moguće potpuno odijeliti pješačku od biciklističke staze, barem ne ako se želi udovoljiti standardnim dimenzijama. Zajednički korištena površina ponekad je najbolje rješenje. Opasnost miješanja biciklista s pješacima neznatna je u usporedbi s miješanjem biciklista ili pješaka s motornim vozilima.

Treba ipak imati na umu da pri velikim gustoćama pješačkog prometa mješoviti promet s biciklistima nije učinkovito rješenje. U pravilu se mješoviti promet pješaka i biciklista **ne preporuča ako je gustoća pješačkog prometa veća od 200 pješaka na sat po metru raspoložive širine nogostupa**. Pri manjim gustoćama pješačkog prometa, postoji nekoliko mogućnosti (vidi dolje).



Pješačka zona u Ghentu, s dozvoljenim pristupom biciklistima (foto izvor: T. Asperges)

Primjena

Definicija

Zajednički prostor za bicikliste i pješake rješenje je koje se primjenjuje na dva načina:

- **Pristup biciklistima u pješačke zone.** Ovdje su uglavnom potrebni samo prometni znakovi kojima se bicikliste izuzima od zabrane pristupa vozilima. Ako je promet pješaka i/ili biciklista veće gustoće, preporuča se prostor odijeliti nekom vrstom oznake, razdjelnika ili razlikom u razini.
- **Zajedničke ili susjedne površine za pješake i bicikliste.** U mnogim zemljama (premda ne i u svima) takva su rješenja uređena zakonom, i trebaju biti propisno označena (vidi dalje u tekstu). Na zajedničkim stazama biciklisti i pješaci se slobodno miješaju. U slučaju susjednih površina, staze su odijeljene ali jedna pored druge.

Bicikli u pješačkim zonama

Većina današnjih gradova imaju jednu ili više manjih ili većih **pješačkih zona**. Uglavnom se nalaze u trgovačkim ulicama u **povijesnoj gradskoj jezgri** ili u **središtima novijih gradskih zona**. Motornom prometu je zabranjen pristup kako bi se smanjila opasnost, buka i zagađenje, te poboljšala kvaliteta javnog prostora. Općenito je cilj stvoriti ugodno okruženje za kupovinu i naglasiti povijesne, estetske i kulturne vrednote javnog prostora. Na taj način pješačke zone postaju prepoznatljiviji dijelovi grada koje i građani i turisti rado posjećuju.

Takvi su prostori najčešće namijenjeni isključivo pješacima. Iznimka su vozila stanara i dostavna vozila kojima je dozvoljen pristup samo u određenim razdobljima tijekom dana. **Biciklistima bi trebalo dati pristup pješačkim zonama tijekom cijelog dana**, iz više razloga:

- **Zabrana prometa nije usmjerena na bicikliste.** Svrha pješačkih zona je ukloniti negativne učinke motornog prometa, te nema razloga da se pristup zabrani i biciklistima, koji ne predstavljaju gotovo nikakvu smetnju.
- **Biciklistima koji samo prolaze pješačkom zonom ona služi kao izravna, sigurna i privlačna prečica.** Ako im se zabrani pristup, pješačka zona će im predstavljati prepreku i bit će prisiljeni ići obilaznim putem, koji često uključuje prometne i opasne ceste, ili sići s bicikla i zonu prijeći pješice. U svakom slučaju, put je dulji i dugotrajniji, čineći mrežu manje izravnom i manje privlačnom. Mnogi će biciklisti voziti pješačkom zonom usprkos zabrani, ako smatraju da je to najsigurniji i najudobniji put.
- Biciklistima koji putuju do **odredišta unutar pješačke zone**, omogućen je siguran, izravan i udoban pristup odredištu. U gradskim su središtima na malom prostoru okupljeni brojni trgovački, kulturni i društveni sadržaji. Biciklistima treba omogućiti da im u vožnji pridu što bliže: tako štede na vremenu, mogu sigurnije parkirati u blizini i lakše prenositi prtljagu. Ako su biciklisti prisiljeni sići s bicikla ili čak parkirati bicikl na rubu pješačke zone, put će im biti manje izravan i udoban. Ako u trgovačkoj zoni postoji parkiralište za automobile, mnogi će radije koristiti automobil nego bicikl.

Iako ovakvo rješenje nedvojbeno koristi biciklistima, treba voditi računa i o tome da biciklisti mogu smetati pješacima. Kada dijele prostor s pješacima, biciklisti su ti koji su brži i predstavljaju opasnost, te mogu iznenaditi pješaka i šetnju učiniti napornom. Novija empirijska istraživanja¹ pokazala su da **biciklisti i pješaci u pravilu ne otežavaju jedni drugima kretanje**, te je strah da će biciklisti pješacima predstavljati smetnju i neugodnost neosnovan i pretjeran.

- Jednom kad se naviknu na njihovu prisutnost, **pješaci ne doživljavaju bicikliste kao smetnju**. Ponekad se javi početni otpor, ali on uglavnom nestaje u prvih godinu dana zajedničkog korištenja prostora.
- Empirijska istraživanja su pokazala da **biciklisti imaju naviku prilagođavati svoje ponašanje** pješacima. Promatranja su pokazala da su pješaci veća smetnja biciklistima nego obratno: biciklisti su ti koji se moraju prilagoditi. Kada je pješaka puno, biciklisti smanje brzinu vožnje, siđu s bicikla ili ih na druge načine nastoje zaobići. Ankete su

¹ Fietsberaadpublicatie nr.8, 2005: *Fietsers in voetgangersgebieden: feiten en richtlijnen* (NL), statistička analiza empirijskih promatranja; TRL Report 583, 2003: *Cycling in Vehicle Restricted Areas* (UK), statistička analiza empirijskih promatranja i anketa provedena među biciklistima i pješacima.

pokazale da vode računa o nepredvidivom ponašanju pješaka, pogotovo male djece. Strah od neodgovorne vožnje uglavnom je neosnovan.

- To objašnjava zašto su **nesreće** među biciklistima i pješacima u pješačkim zonama **iznimno rijetke**, i gotovo nikada s težim posljedicama
- U praksi se **biciklistički promet u velikoj mjeri sam regulira**. Ako gustoća pješačkog prometa otežava vožnju, biciklisti će ih zaobići i potražiti drugi put. Strah da će mnoštvo biciklista nasrnuti na pješački prostor neosnovan je.

Da bi se biciklistima omogućio pristup u pješačku zonu, zakonski je potrebno samo postaviti **znak kojim ih se izuzima od zabrane prometa**, na isti način na koji se izuzimaju lokalni stanari i vozila dostave. U većini zemalja pješaci imaju prednost u zonama bez automobila i biciklisti im se moraju prilagođavati. Svima je jasno da se radi prije svega o pješačkoj zoni. Ipak, moguće je postaviti i dodatne znakove kojima se biciklistima daje do znanja da se trebaju ponašati kao gosti. U nekim zemljama, primjerice u Francuskoj, biciklisti u pravilu imaju pristup svim pješačkim zonama, osim ako postoje opravdani razlozi protiv. Uvjet je da biciklisti moraju brzinu prilagoditi brzini pješaka.

Osim propisnog označavanja, preporučuje se i **prilagoditi vrstu pješačko-biciklističke površine gustoći pješačkog prometa**. Gustoća pješačkog prometa ovisna je o broju pješaka i širini staze, a izražava se kao broj biciklista po metru raspoložive širine staze. Taj je broj najbolji pokazatelj do koje mjere biciklisti mogu dijeliti prostor s pješacima.

- Pri niskim gustoćama pješačkog prometa, moguće je **slobodno kretanje zajedničkom površinom**.
- Pri većim gustoćama pješačkog prometa preporuča se **odijeliti** preporučeni prostor za bicikliste od prostora za pješake. Budući da se **ne radi o zakonski rezerviranim površinama**, i biciklistima i pješacima je dozvoljeno kretanje na obje površine. Cilj razdvajanja staza je prije svega psihološki učinak – prepoznatljiv prostor za bicikliste navest će i bicikliste i pješake da se drže vlastite preporučene površine. Na taj će način manje jedni drugima smetati, a i opasnost od sudara će biti manja. Ako se preporučena staza za bicikle postavi po sredini, izbjegava se sudar s pješacima koji izlaze iz zgrada. Odvojene staze pomažu i lakšoj orijentaciji i pravilno usmjeravaju i olakšavaju tokove kretanja. Nedostatak odvojenih površina je što donekle sputavaju kretanje i biciklistima i pješacima.

Nizozemske smjernice zasnovane na empirijskim istraživanjima predlažu sljedeće pokazatelje:

Pješaka na sat po metru širine staze	Preporučeno oblikovanje staze
< 100	U potpunosti zajednička površina
100 – 160	Samo vizualno odjeljivanje
160 - 200	Vizualno odjeljivanje i odjeljivanje razinom/razdjelnikom
> 200	Nije moguće dijeliti prostor

Kod oblikovanja vodite računa o sljedećim preporukama:

- Ako se odlučite **vizualno podijeliti** stazu, nastojte da staza za bicikliste bude **neprekinuta i lako prepoznatljiva**. Obično su dovoljne jednostavne oznake na površini staze, koje mogu uključivati simbol bicikla i strelice. Preporučenu površinu možete istaknuti i pomoću komunalne opreme.
- U slučaju **odjeljivanja razinom ili razdjelnikom**, biciklistički dio staze treba dobro uklopiti u javni prostor. Rubovi obje zone trebali bi imati blage prijelaze, a to se može postići pomoću raznih materijala i boja. Površinu možete označiti i simbolom bicikla. Ako je razdjelni pojas teško premostiv (previsok, u obliku okomite pregrade ili nasada), i biciklistima će biti nezgodno prijeći na traku ili s nje, a pješaci se mogu spotaknuti o pregradu.

Pri odabiru vodite računa o sljedećemu:

- Kod utvrđivanja gustoće pješačkog prometa, uzmite u obzir samo prostor koji je **doista upotrebljiv**: terase kafića, stalci za bicikle i druga komunalna oprema sužavaju raspoloživi prostor.
- Uzmite u obzir da se **gustoća pješačkog prometa nestalna**. Primjerice subotom i kasno navečer, mnogi pješaci pohrle u kupovinu i tada je biciklistima vožnja gotovo nemoguća. To ipak nije razlog da se biciklistima trajno zabrani pristup. Ako je potrebno, može im se zabraniti pristup samo određenim danima i u određenim satima.
- **Potpuna zabrana pristupa biciklistima dolazi u obzir samo u iznimnim slučajevima**. Potpunu zabranu pristupa teško je provesti, pogotovo ako se protivi spontanom ponašanju biciklista. Treba je uzeti u obzir samo tamo gdje biciklisti predstavljaju ozbiljnu opasnost i samo ako postoji visokokvalitetan zamjenski put. Uprave cesta ponekad iz opreza zabrane pristup biciklistima, čak i kada postoje dobri uvjeti da dijele prostor s pješacima, i kada ne postoji zadovoljavajuća alternativa. Biciklistima se zabrana može činiti nelogičnom, te je neće poštivati, a takvo će ponašanje pješacima biti nepredvidivo i izazivat će ljutnju.
- **Osobe s invaliditetom** imaju različite potrebe. Osobama u kolicima razlika u razini će predstavljati prepreku, dok je slijepim osobama ona korisni orijentir u kretanju i izbjegavanju biciklista.
- **Izbjegavajte zakonski rezervirane odvojene površine**. Rezervirana biciklistička traka ili odvojena staza biciklistima može izgledati kao odlično rješenje, jer im omogućuje neometanu i bržu vožnju. Međutim, time se povećava opasnost od sudara s pješacima koji se slučajno nađu u njihovu prostoru. Ovakva praksa može voditi međusobnoj nesnošljivosti i borbi za prostor. Time se narušava inače ugodno iskustvo kretanja pješačkom zonom.
- Ako dozvolite pristup biciklima, ponudite i dovoljno **parkirališta za bicikle**.



Bicikli u pješačkim zonama, sa i bez vizualno odijeljenih površina (foto izvor: P.Kroeze)

Zajedničke ili susjedne površine za bicikliste i pješake

U mnogim je gradovima **prostor ograničen** i nije moguće ostvariti najkvalitetnija rješenja koja će udovoljiti **potrebama svih korisnika**. Prije svega treba pokušati osloboditi prostor na račun motornih vozila: preusmjeriti motorni promet i ukloniti traku za motorna vozila; ukloniti parkirnu traku; poduzeti mjere smirivanja prometa kako bi se omogućilo miješanje pješaka i biciklista. Druga je mogućnost ponuditi privlačnu zamjensku rutu koja bi trebala biti što izravnija, jer će u protivnom biciklisti nastaviti koristiti usku ulicu.

U nedostatku drugog rješenja, uprave cesta će po svaku cijenu nastojati osigurati prostor za sve korisnike, čak i kada to znači **nedovoljno kvalitetno rješenje za bicikliste i pješake**: biciklističke staze ili trake i pješačke staze često su preuske da bi zadovoljile zahtjeve sigurnosti u udobnosti. Kada se biciklisti osjećaju ugroženima ili zapnu u prometu, neki od njih običavaju voziti po nogostupu: to je ne samo protuzakonito, nego i neudobno zbog povišenog rubnjaka nogostupa. Za bicikliste postoji i mogućnost preporučenih površina na kolniku, ali to rješenje nije uvijek dobro prihvaćeno, pogotovo ne među manje iskusnim biciklistima.

U slučaju da postoje ovakva ograničenja, dobro je rješenje **zajednička ili susjedna površina za bicikliste i pješake.**

- Ako se biciklistička i pješačka površina postave jedna pored druge, **štedi se na prostoru.** Širina obje staze se može smanjiti, budući da se biciklisti i pješaci kreću sličnom brzinom i sudari su rijetki. I biciklisti i pješaci na sigurnoj su udaljenosti od motornog prometa. Ne moraju se strogo držati svog dijela staze. Imaju i bolju predodžbu prostora i sigurnosti nego kad su na odvojenim trakama i nogostupima iste širine.
- Dodatna je prednost to što biciklisti i pješaci mogu biti **odvojeni od kolnika parkirnom trakom.** Tako se smanjuje opasnost od sudara s otvorenim vratima automobila. Kao i kod biciklističke trake, prije raskrižja parkirnu traku treba skratiti, a stazu primaknuti kolniku².
- Nedostatak je što **pješaci mogu pružiti otpor** takvom rješenju. Može im se činiti da im se otima prostor koji im s pravom pripada, i da je biciklistima mjesto na kolniku, te da im prostor treba omogućiti na račun motornog prometa.

Ako prostor to dozvoljava, **najbolje su rješenje fizički odijeljene susjedne staze.** To je za sve sudionike udobnije i sigurnije, pogotovo osobama s posebnim potrebama³. Slijedi nekoliko preporuka.

- Propisno **označite** stazu. Zakon može propisati određenu vrstu pregrade, razdjelnog pojasa, oznake na kolniku ili razlike u razini.
- **Fizički odijelite** biciklističku od pješačke staze. Mogućnosti su razne: uska pregrada, mala razlika u razini (nekoliko centimetara), upušteni rubnjak, uzdužne crte, ili kombinacija navedenoga. Razlika može biti i samo u materijalu izvedbe.
- **Na kraćim je dionicama ponekad dobro postaviti niske zidove i ograde,** tamo gdje postoji veća vjerojatnost konflikata, primjerice na prilazima školama i drugim mjestima gdje puno istovremeno ulazi i izlazi. Zidovi i ograde trebaju biti kratki kako ne bi „zarobili“ bicikliste ili pješake i prisilili ih na zaobilazanje. Trebali bi biti i što niži (ispod 1.2 m), kako ne bi smetali ručkama upravljača. Živice se ne preporučuju, jer zahtijevaju više prostora i potrebno ih je održavati.
- **Preporučena ukupna širina obje staze je 4 m** ili više, a nikako manje od 3 m. U slučaju okomitih rubnih prepreka (zidovi, parkirani automobili), potrebno je i dodatnih 0.25 m širine.

Ako nema dovoljno prostora za odvojene susjedne staze, biciklisti i pješaci mogu koristiti samo jednu **zajedničku stazu.**

- Zajedničku stazu propisno označite i primijenite odgovarajuća prometna pravila.
- Preporučena širina zajedničke staze je **3 m**, a nikako manje od 2 m.

Oba su rješenja prikladna i za **staze u parkovima.** Bez prečica za bicikliste, parkovi mogu predstavljati veliku prepreku u biciklističkoj mreži. Biciklističke staze kroz parkove iznimno su privlačne kao sigurne prečice udaljene od motornog prometa koje uz to pružaju i ugodno iskustvo vožnje. Može ih se uklopiti u plan uređenja novih parkova, ili prilagoditi postojeće staze.

- Najprivlačnije i najfleksibilnije rješenje je **na postojećim stazama dozvoliti kretanje i biciklistima i pješacima.** Kako je pješaka u parkovima uglavnom malo, dovoljno je postaviti vertikalne prometne znakove i označiti površinu staze. Ako prostor to dozvoljava, možete staze fizički odvojiti, ali to se ponekad ne uklapa u prostorno uređenje parka.
- Na frekventnim biciklističkim tokovima preporučuju se **samostalne biciklističke staze,** namijenjene isključivo biciklistima. Trebale bi postojati i usporedne pješačke staze; inače će pješacima biti ograničeno kretanje i koristit će biciklističku stazu usprkos propisima. U postojećim parkovima pješaci će teško prihvatiti ako se za bicikliste rezervira površina koja je dotad pripadala njima.

² Vidi info-listove o RASKRIŽJIMA

³ Preporuke za oblikovanje zajedničkih i susjednih staza uglavnom su preuzete iz britanskih smjernica.



Znakovi za zajedničku pješačko-biciklističku stazu i paralelne staze za pješake i bicikliste; u Velikoj Britaniji (gore) i Belgiji (dolje)



Zajednička pješačko-biciklistička staza u londonskom parku Kensington (foto izvor: St Albans Cycle Campaign)



Biciklističke trake pored nogostupa (foto izvor: T.Asperges and F. Boschetti)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

- Slobodnim pristupom za bicikliste u pješačkim zonama poboljšava se kvaliteta biciklističke mreže: više je prečica (mreža je izravnija), staze su udaljene od motornog prometa (sigurnost), olakšan je pristup odredištima u pješačkoj zoni (povezanost mreže) i okruženje je ugodno za vožnju (atraktivnost mreže).
- Zajednički korištene ili susjedne površine sigurnije su i privlačnije rješenje za bicikliste na ulicama koje su preuske za isključivo biciklističke trake ili staze.
- Rješenje je jednostavno primijeniti: potrebni su samo prometni znakovi.

Slabe strane

- Pješaci u početku mogu pružiti otpor ovakvom rješenju. Ponekad su potrebne kampanje podizanja svijesti o biciklizmu i probno razdoblje u kojem će pješaci dobiti priliku da se naviknu na prisutnost biciklista.
- Zajednički promet pješaka i biciklista može stvoriti poteškoće slijepim osobama (ako se radi o zajednički korištenoj površini) i osobama s teškoćama u kretanju (ako se radi o fizički odijeljenim stazama).
- U zonama s puno biciklista i/ili pješaka staze je potrebno fizički odijeliti, a to zahtijeva intervencije u uličnu infrastrukturu.

Alternativna rješenja

- Pristup biciklima pješačkim zonama može se izbjeći samo ako postoji visokokvalitetna zamjenska ruta.
- Na uskim se cestama može izbjeći miješanje pješaka i biciklista tako da se oduzme od prostora namijenjenog motornim vozilima.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe”. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **KRIŽANJA I PRIJELAZI**

SEMAFORIZIRANA RASKRIŽJA

Ukratko

Semaforizirana raskrižja u osnovi su opasna za bicikliste, ali su nužna na prijelazima gustih prometnih tokova. Raskrižja bi trebala biti projektirana tako da bicikliste čine uočljivima, pojednostavne im kretanje i skrate im vrijeme čekanja. Primjeri dobro isprojektiranog raskrižja su dopunska traka za desno skretanje i naprijed postavljene zaustavne linije. Na glavnim tokovima biciklističke mreže, odvojeni semafori za bicikliste, ili podešavanje postojećih, mogu im dati prednost pred motornim prometom.

Osnovne informacije

Namjena

Raskrižja se reguliraju svjetlosnom signalizacijom ako trebaju propuštati velike količine motornog prometa, a to je uglavnom slučaj na prometnijim gradskim cestama, koje često imaju više od 2 prometne trake. Ako se projekt raskrižja prilagodi biciklistima tako da im se osigura maksimalna uočljivost, olakšaju manevri i skрати vrijeme čekanja, uvelike im se povećava sigurnost, brzina i udobnost vožnje.

Područje primjene

U pogledu sigurnosti, raskrižja sa svjetlosnom signalizacijom **nisu najbolje rješenje** za bicikliste. Četverokraka raskrižja jako su opasna i u pravilu ih treba izbjegavati pri projektiranju. Praksa je u Nizozemskoj pokazala da su kružni tokovi znatno sigurniji od četverokrakih raskrižja reguliranih semaforima (pri gustoći prometa od 10000 do 20000 osobnih jedinica automobila dnevno), te se općenito preporučuju kao najbolje rješenje.

Svjetlosna signalizacija primjenjuje se na raskrižjima koja moraju **brzo propuštati velike količine motornog prometa**. Propusnost takvih raskrižja može doseći i do 30000 osobnih jedinica automobila dnevno, što nije moguće postići s kružnim tokom. Ovakva raskrižja najčešće uključuju vrlo prometnu glavnu cestu s višestrukim prometnim trakama (s prosječnom brzinom prometa od 50 km/h unutar naselja, a izvan naselja i većim brzinama).

Često su glavne gradske ceste od velike važnosti i kao biciklistički tokovi, budući da su uglavnom vezane za povijesnu gradsku jezgru, te u ravnom pravcu spajaju važna gradska odredišta, uključujući središte grada. U takvim je okolnostima logično da glavni biciklistički tokovi slijede istu rutu, ali su potrebne posebne mjere kako bi im se omogućila udobna i sigurna vožnja.

U nekim je slučajevima svjetlosna signalizacija poželjna na biciklističkim tokovima. Evo nekih primjera:

- Važniji biciklistički tok uzduž prometne glavne ceste prelazi preko druge glavne ceste (gustoća prometa na obje ceste je veća od 1000 osobnih jedinica automobila na sat).
- Sporedan biciklistički tok prelazi preko iznimno prometne glavne ceste (otprilike 1500 osobnih jedinica automobila na sat). Može se raditi o samostalnoj biciklističkoj stazi ili lokalnoj cesti.

Pri gustoćama prometa većim od 1500 osobnih jedinica automobila na sat preporučljiv je tunel za bicikliste¹.

U pravilu se na prometnijim cestama biciklisti kreću odvojenim stazama ili barem trakama.

¹ Vidi info-list o VIŠERAZINSKIM RASKRIŽJIMA

Primjena

Definicija

Raskrižje sa svjetlosnom signalizacijom opremljeno je svjetlosno-signalnim uređajima (semaforima) za regulaciju prometa. Periodičnom izmjenom crvenog, žutog i zelenog svjetlosnog signala regulira se prolaz kroz raskrižje u smjenama. Time se smanjuje vjerojatnost prostornih konflikata, po cijenu nešto duljeg čekanja. Semaforski sustav usklađuje prometne tokove iz raznih smjerova, te sprječava prometne zastoje („čepove“) i zasićenje raskrižja. Jedan se signalni ciklus sastoji od dvije ili više faza. Semafore je moguće međusobno uskladiti na više raskrižja u nizu, kako bi se olakšao prometni tok na dužim relacijama. Prometni tokovi mogu se regulirati i prometnim propisima, primjerice tako da se u središtu grada ograniči pristup automobilima, kako bi se prometno opterećenje preusmjerilo na rubne tokove.

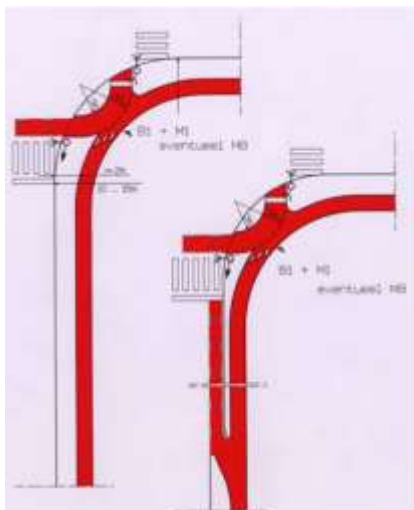
Sigurnost biciklista može se povećati intervencijama u oblikovanje raskrižja, a moguće je i prilagoditi semaforski sustav tako da se biciklistima skрати vrijeme čekanja.

Oblikovanje raskrižja prilagođeno biciklistima

Zbog velikog broja motornih vozila na raskrižjima, raskrižje treba biti projektirano tako da omogući biciklistima što veću uočljivost i sigurnost u prometu.

Jednostavna i efikasna mjera je dozvoliti biciklistima **skretanje udesno kroz crveno svjetlo**.

- **Dopunska biciklistička traka za desno skretanje** postavlja se prije semafora, te omogućuje biciklistima da skrenu udesno bez zaustavljanja. Kako bi se sigurno uključili u promet, za bicikliste treba predvidjeti posebnu biciklističku traku ili stazu, ili sličnu rezerviranu površinu. To im daje prednost pred motornim prometom, bez mijenjanja postavki svjetlosne signalizacije.
- U nekim zemljama (primjerice u Nizozemskoj) prometna pravila **dozvoljavaju biciklistima koji skreću udesno da zanemare svjetlosnu signalizaciju**, čak i kada za to nije predviđena posebna traka.
- U oba slučaja **moгуć je konflikt s pješacima koji prelaze cestu**. Zato je najbolje primijeniti ovo rješenje samo na cestama na kojima je malo pješaka koji prelaze cestu.



Varijanta sa skretanjem udesno kroz crveno svjetlo (izvor: Vademecum fietsvoorzieningen, Vlaanderen)



Biciklistička traka za skretanje kroz crveno svjetlo – primjer iz Velike Britanije (skretanje ulijevo). (izvor: Cycling England, Rob Marshall)

Jednostavno i efikasno rješenje je i **zaustavna linija** za bicikliste postavljena ispred zaustavne linije za motorni promet.

- Zaustavna linija za motorni promet pomiče se unazad 4 do 5 m, a ispred nje je označena zaustavna površina za bicikliste. Time se bicikliste propušta ispred motornog prometa i **rezervira im se privilegirana površina za čekanje** na zeleno svjetlo. Takve zaustavne linije trebaju biti označene simbolom bicikla, a po mogućnosti i obojenom površinom.
- Poželjno je rješenje i **dopunska biciklistička traka** koja omogućuje biciklistima da zaobiđu kolonu stojećih vozila i lakše dođu do rezervirane zaustavne površine za bicikliste. Duljina dopunske trake treba odgovarati maksimalnoj duljini kolone vozila. Takve se trake najčešće postavljaju uz rub kolnika, ali mogu se postaviti i između traka za motorni promet. Dopunska traka može biti višenamjenska – mogu je zajednički koristiti biciklisti i autobusi.
- Biciklistička zaustavna površina omogućuje svim biciklistima (onima koji skreću ulijevo i udesno, i onima koji produžuju ravno) da zauzmu položaj koji će im osigurati **maksimalnu vidljivost** od strane ostalih sudionika u prometu. Osim toga, **mogu prvi krenuti** čim se upali zeleno svjetlo.
- Ovakovo projektno rješenje može se **sustavno primjenjivati na svim križanjima** sa svjetlosnom signalizacijom, te prijeći u ustaljenu i prepoznatljivu praksu.

Druga je mogućnost postaviti pomoćne **biciklističke trake za prestrojavanje** između traka za prestrojavanje automobila. Ovakve rezervirane površine čine bicikliste jasno uočljivima na cesti, a mogu se primjenjivati za skretanje ulijevo i udesno, kao i za produživanje ravno. Biciklistička traka za prestrojavanje treba biti duga oko 10 m i široka oko 1.5 m (susjedna traka za automobile treba biti široka najmanje 2.75 m). Na traku za prestrojavanje može se nadovezati i zaustavna linija.

Traka za motorni promet za skretanje udesno može biti postavljena **s desne strane biciklističke trake**. U slučaju da je cesta proširena dodatnom trakom za skretanje udesno, biciklistička traka može se naprosto nastaviti ravno. Na ovaj način, motorni promet mora prijeći vidno obilježenu biciklističku traku pri prestrojavanju na svoju traku za skretanje. Isto rješenje može se primijeniti i na biciklističkim stazama: staza produžuje ravno, a traka za skretanje automobila postavljena je njoj s desne strane. Može se umetnuti i uzdužna umjetna izbočina između biciklističke staze i trake za skretanje.

Skretanje ulijevo na raskrižjima zahtjevan je manevar, budući da uključuje „preplitanje“ prometnih pravaca. Kako bi se to izbjeglo, često se vrši u dvije faze: biciklisti najprije desnom stranom prelaze cestu u ravnoj liniji, da bi zatim skrenuli ulijevo u okomitom pravcu. Ovaj se manevar može izvesti na dva načina:

- **Lijevo skretanje u dvije faze/dva koraka** tradicionalan je postupak za bicikliste. Umjesto dijagonalnog skretanja, biciklist najprije prelazi jednu cestu, zatim čeka na zeleno svjetlo u okomitom pravcu da bi prešao drugu cestu. Ovakav postupak je indirektan, a i dugo traje.
- Isti taj manevar može se napraviti u jednom koraku, ako se za bicikliste označi **pripremna površina za skretanje ulijevo, smještena iza semafora**. Kad se upali zeleno svjetlo, biciklist najprije uđe u raskrižje s desne strane, te tamo čeka dok se ne oslobodi prostor za prelazak na drugu stranu. Nedostatak ovog manevra je to što može zbuniti druge sudionike u prometu: biciklist prelazi raskrižje u smjeru koji ima crveno svjetlo, a to može izgledati nelogično.



*Biciklistička zaustavna linija (Kopenhagen); motorna traka za skretanje udesno, postavljena s lijeve strane biciklističke trake (SIC? Na slici izgleda da je s **desne strane**) (Dordrecht); traka za prestrojavanje /čekanje pri skretanju ulijevo / pripremna traka za skretanje ulijevo (Bremen)
(foro izvor: F. Boschetti, P. Kroeze)*



Semaforiski sustav prilagođen biciklistima

Semafori su najčešće podešeni tako da propuštaju motorna vozila u velikom broju, dok se biciklistima i pješacima ostavlja malo vremena za prijelaz, na koji moraju dugo čekati. Biciklističke kolone i „čepovi“ nisu problem, jer se to vrlo rijetko događa (tek kada trakom prolazi više od jednog biciklista u sekundi). Problem je dugo vrijeme čekanja i kašnjenje. Brzina kretanja i vremensko trajanje putovanja ključni su za kvalitetnu biciklističku mrežu, pogotovo kada se radi o glavnim tokovima unutar mreže. Što je manje čekanja za bicikliste, to biciklizam kao metoda prijevoza bolje konkurira drugim vrstama prometa.

U urbanim je zonama poželjno **izričito propisati vrijeme čekanja za sve sudionike u prometu**. Prioritet se može dati biciklistima i pješacima, postavivši za njih maksimalno vrijeme čekanja, čak i na račun ostatka prometa.

Na važnim se biciklističkim tokovima biciklistima može osigurati prednost pred motornim vozilima. Najekstremnije mjere treba uzeti u obzir samo u gradovima s visoko razvijenim biciklizmom, i na važnijim biciklističkim tokovima u gradovima sa srednje razvijenim biciklizmom.

Ključna je mjera **skratiti trajanje jednog semaforiskog ciklusa** koliko god je to moguće.

- Prosječno vrijeme čekanja za bicikliste od 15 s smatra se zadovoljavajućim, a više od 20 s nezadovoljavajućim (prosječno vrijeme čekanja jednako je polovici trajanja crvenog svjetla). Pri prijelazu glavne ceste bez svjetlosne signalizacije, prosječno vrijeme čekanja može biti i kraće od toga, ali u vrijeme gužve biciklisti često čekaju i četiri puta dulje.
- Maksimalno vrijeme čekanja za bicikliste je 90 s unutar naselja, a 100 s izvan naselja (maksimalno čekanje jednako je duljini trajanja crvenog svjetla). Ciklus semafora često je iz sigurnosnih razloga podešen na 120 s, što je nepotrebno dugo. Skraćivanje semaforiskog ciklusa često ne samo da pogoduje biciklistima, nego olakšava i tok ostalog prometa.

Odvojena svjetlosna signalizacija za bicikliste može se primijeniti na razne načine kako bi im se skratilo vrijeme čekanja i produljilo trajanje zelenog svjetla.

- Biciklistima se može dati **prednost kretanja na križanjima**. To im omogućuje da sigurno uđu u križanje ispred motornih vozila i pritom budu vidljivi ostalim sudionicima u prometu. Ovakvo je rješenje najkorisnije u situacijama kada većina automobila skreće udesno, a većina biciklista ulijevo. Sličan se učinak postiže naprijed postavljenim zaustavnim linijama za bicikliste (vidi gore).
- Biciklistima se može dozvoliti **kretanje istovremeno s ostalim nekonfliktnim prometnim tokovima**. Ova se praksa može sustavno primjenjivati.
- Za bicikliste može biti predviđena posebna faza **zelenog svjetla za kretanje u svim pravcima**. Biciklisti se mogu slobodno kretati u bilo kojem smjeru, dok motorni promet čeka na crvenom svjetlu. Time su spriječeni svi konflikti između biciklista i automobila, ali postoji opasnost od sudara bicikala, koji, doduše, imaju manje teške posljedice. Nedostatak ovog rješenja je što produljuje vrijeme čekanja motornim vozilima.
- Biciklistička **signalizacija koja se aktivira pritiskom na tipku** može se koristiti u slučajevima gdje samostalna biciklistička staza prelazi preko glavne ceste. Ovo je poželjna mjera sigurnosti u situacijama gdje nije vjerojatno da će vozači poštivati pravila prednosti prolaza, ili na križanjima s iznimno gustim prometom.
- Biciklistima se može izaći u susret i **dinamičkim sustavom detekcije prometa**. Primjerice, zeleno svjetlo za bicikliste može trajati dok god nema drugog prometa u blizini (detekcija motornog prometa), ili se motorni promet zaustavlja dok god ima biciklista na križanju (detekcija bicikala). Nedostatak potonjeg rješenja je da vrijeme čekanja može postati dugo i nepredvidljivo za motorna vozila, a to može zbuniti vozače, te mogu pomisliti da je semafor u kvaru i krenuti usprkos crvenom svjetlu.
- U uređaje za signalizaciju može se ugraditi **sustav odbrojanja** koji pokazuje vrijeme preostalo do paljenja zelenog svjetla. Istraživanja su u Nizozemskoj pokazala da se biciklistima uz odbrojanje vrijeme čekanja doima duplo kraćim, te rjeđe zanemaruju crveno svjetlo. Nedostatak odbrojanja je taj da je pouzdano samo u statičnim sustavima svjetlosne signalizacije. Dinamička signalizacija, budući da je ovisna o detekciji vozila, onemogućuje pouzdano odbrojanje.

Postojeća signalizacija može se prilagoditi biciklistima i bez ugradnje odvojenih svjetala.

- Ako su česta skretanja ulijevo, semaforska faza može **grupirati sva vozila koja skreću ulijevo**, uključujući bicikle. Zeleno svjetlo odnosi se samo na vozila koja skreću ulijevo, dok vozila koja nastavljaju ravno moraju čekati. To omogućuje nesmetano skretanje ulijevo, te ga nije potrebno izvoditi u dvije faze.
- Biciklistički tokovi ponekad teže određenom smjeru. U takvim je slučajevima poželjno za taj smjer dati **zeleno svjetlo dvaput u jednom ciklusu**. Time se vrijeme čekanja upola skraćuje. Nedostatak ovog rješenja je što produljuje ukupan semaforski ciklus i vrijeme čekanja za druge smjerove.
- Svjetlosna signalizacija može biti međusobno usklađena na više raskrižja u nizu, kako bi se stvorio **„zeleni val“ za bicikliste**. Ovakav pristup često se koristi u motornom prometu, ali može se primijeniti i na bicikliste. To je dobro rješenje na tokovima s velikim brojem biciklista (na traci ili odvojenoj stazi), ali samo ako su raskrižja međusobno na maloj udaljenosti (otprilike 100 m); u protivnom se kolona biciklista može previše rastegnuti zbog različitih brzina vožnje. Ovdje se mogu primijeniti i sustavi detekcije, koji prekidaju zeleni val u slučaju malog broja biciklista. Zeleni val za bicikliste može produljiti vrijeme čekanja za druge smjerove.



Zeleno svjetlo biciklistima za sve smjerove; biciklistima uvijek dozvoljeno skretanje udesno (foto izvor: T. Asperges)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

- Cestovne oznake jeftino su i isplativo rješenje kojim se povećava vidljivost biciklista, te sigurnost i udobnost vožnje. Lako ih je postaviti na većini postojećih semaforiziranih raskrižja. Najčešći primjeri su naprijed postavljena zaustavna linija/površina, pomoćne trake za skretanje, te pripremljena traka za skretanje ulijevo.
- U projektni izgled ceste moguće je uklopiti biciklističke optoke/obilaznice, čime se biciklistima skraćuje vrijeme čekanja.
- Podešavanje svjetlosne signalizacije u korist biciklista, sa ili bez odvojenih svjetala, može uvelike doprinijeti kvaliteti većih biciklističkih tokova.

Slabe strane

- Semaforizirana raskrižja velikog prometnog opterećenja, osim što su opasna za bicikliste, neprivaćna su i zbog dugog čekanja na zeleno svjetlo.
- Oznake na kolniku dobro su rješenje za iskusne bicikliste, ali nisu dovoljne za nesigurnije vozače i djecu koja voze bez pratnje, te za njih treba predvidjeti drugu rutu.
- Neke mjere koje daju prednost biciklistima produžuju vrijeme čekanja za motorna vozila, te su opravdana samo ako se radi o važnim postojećim biciklističkim tokovima, ili o tokovima kojima se nastoji potaknuti biciklizam.

Alternativne opcije

- Zamijeniti svjetlosnu signalizaciju KRUŽNIM TOKOM, ako je gustoća prometa dovoljno mala i ako je cilj između ostaloga i smanjiti gustoću prometa.
- RASKRIŽJE U VIŠE RAZINA, ako gustoća prometa ugrožava sigurnost biciklista.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / RASKRIŽJA I PRIJELAZI

RASKRIŽJA S KRUŽNIM TOKOM

Ukratko

Jednostavni kružni tokovi s jednom trakom najsigurniji su oblik raskrižja za sve sudionike u prometu, uključujući i bicikliste, ukoliko se radi o umjereno prometnim cestama. Veći kružni tokovi s više traka mogu se prilagoditi biciklistima postavljanjem fizički odvojene biciklističke trake, koja može ali ne mora imati prednost prolaza, pri čemu treba uzeti u obzir da svaki od ova dva izbora zahtijeva posebno oblikovanje. Postojeći uski kružni tokovi mogu se prilagoditi kako bi biciklistima bili pristupačniji.

Osnovne informacije

Namjena

Križanja se oblikuju kao kružni tokovi kako bi se povećala protočnost i sigurnost prometa na umjereno prometnim i brzim cestama. Koriste se i kao mjera smirivanja prometa, obično na ulazu u naselje, gdje počinje zona ograničenja brzine. Kad se biciklistički tok križa s umjereno prometnom cestom kružni tokovi biciklistima olakšavaju kretanje i vožnju čine sigurnijom. Kružni tokovi s više traka i s većim prometnim opterećenjem mogu se prilagoditi tako da biciklistima omoguće sigurnu i udobnu vožnju.

Područje primjene

Kružni tok se preporučuje na mjestima gdje **biciklistički tok na lokalnoj cesti** prelazi preko **umjereno brze ceste višeg reda** (ako unutar naselja cesta brzine 30 km/h presijeca cestu brzine 50 km/h, ili ako izvan naselja cesta brzine 50 km/h presijeca cestu brzine 80 km/h). Ako je promet rijedak, dovoljno je i obično križanje s prednošću prolaza za bicikliste. Na prometnijim cestama poželjni su kružni tokovi, osobito u sljedećim slučajevima:

- Kada su obje ceste umjereno prometne (do 500 osobnih jedinica automobila na sat na lokalnoj cesti, 1750 osobnih jedinica automobila na sat na cesti višeg reda) i njima se kreće puno biciklista (frekventni lokalni pravci, važniji lokalni pravci, ili manje frekventni glavni pravci).
- Kada je na obje ceste promet jak, čak i ako je prisutan manji broj biciklista.

Raskrižja s kružnim tokom često se koriste i kod **križanja dviju umjereno prometnih glavnih cesta** (50 km/h unutar naselja, 80 km/h izvan naselja, s gustoćom prometa do 1750 osobnih jedinica automobila na sat). Jednotračni kružni tokovi mogu propustiti od 2000 do 2400 osobnih jedinica automobila na sat. Višetračni kružni tokovi propuštaju oko 4000 osobnih jedinica automobila na sat, i treba ih opremiti posebnom infrastrukturom za bicikliste kako bi im se omogućila sigurnija i udobnija vožnja.

Treba imati na umu da kružni tokovi nisu dobro rješenje na trasama javnog gradskog prometa, jer usporavaju autobuse. Nezgodni su i za pješake, jer ih moraju obilaziti.

Primjena

Definicija

Raskrižje kružnog toka u sredini ima okrugli prometni otok oko kojega se sva vozila moraju kretati kružno u istom smjeru, a može imati jednu ili više traka. Vozila koja ulaze u kružni tok moraju dati prednost vozilima koja su već u kružnom toku. Propusnost/kapacitet/protočnost kružnog toka, te dimenzije i broj traka ovisni su o gustoći prometa.

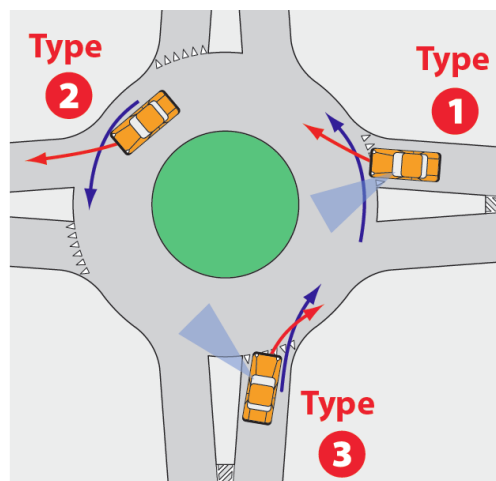
Kako bi se izbjeglo konfliktno presijecanje prometnih pravaca, kružnim je kretanjem omogućeno preplitanje tokova u jednoj koloni. To u velikoj mjeri doprinosi sigurnosti prometa. Na iznimno

prometnim i višetraknim kružnim tokovima potrebna je posebna infrastruktura prilagođena biciklistima.

Projektiranje kružnog toka i konfliktne situacije²

Kružni tokovi doprinose ukupnoj sigurnosti u prometu. Ne uklanjaju u potpunosti rizik za bicikliste, ali **moгуće konflikte svode na samo tri vrste.** Prva vrsta uzrokuje više prometnih nesreća od druge, dok treća uzrokuje najmanje nesreća.

1. Motorna vozila pri ulasku u kružni tok ponekad oduzmu prednost biciklistu koji se kreće rubom kružnog toka. Ovaj problem uglavnom nastaje na većim kružnim tokovima s više traka, na kojima motorna vozila teže prema unutarnjoj traci.
2. Motorna vozila pri izlaženju iz kružnog toka ponekad presijeku put biciklistu koji vozi rubnim dijelom toka. Ova je situacija opasnija na većim kružnim tokovima, ili ako je zbog biciklističke trake biciklist prisiljen voziti blizu ruba.
3. Biciklist pri ulasku u kružni tok ponekad presiječe put motornom vozilu koje također ulazi u kružni tok. To se događa kada biciklisti nastoje presjeći zavoj.



Ovakve su situacije rijetke na **jednotračnim kružnim tokovima** na kojima **i prilazne ceste imaju samo po jednu traku**, te je na biciklističkim tokovima poželjno postavljati takva raskrižja.

Iskustvo je pokazalo da su **jednotračni kružni tokovi s mješovitim prometom najsigurnija vrsta raskrižja.**

- Sprečavaju konflikt vozila koja se kreću suprotnim smjerovima. Četverokrako raskrižje s kružnim tokom sadrži samo 8 konfliktnih točaka (32 konfliktne točke bez kružnog toka).
- Pojednostavljaju konfliktne situacije: putanje vozila se prepliću, bez međusobnog presijecanja.
- Usporavaju promet na konfliktnim točkama: sva vozila moraju slijediti kružnu putanju i usporiti pri ulasku u kružni tok i prestrojavanju.
- Skraćuju vrijeme čekanja na raskrižju, budući da propuštaju velike količine vozila u relativno kratkom vremenu (dobra protočnost).

Sve navedene prednosti vrijede i za bicikliste. Čim se oslobodi prostor, biciklisti se prestroje u zajedničku kolonu i bez problema izađu iz kružnog toka. Automobili ne mogu pretjecati bicikliste niti im presjeći put. Biciklisti ne bi smjeli voziti vanjskim rubom toka, nego što bliže središtu.

Dvotračni kružni tok opasan je za bicikliste.

- Vozila se i na ovakvom toku kreću u istom smjeru, ali mijenjaju trake (prestrojavaju se) i putanje im se isprepliću.

² Svi su dijagrami preuzeti iz: Institut Belge de la Sécurité routière / Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid – 2009: *Vademecum vélo Région de Bruxelles-Capitale/ Fietsvademecum Brussels Hoofdstedelijk Gewest* (osim ako uz dijagram nije drukčije navedeno)

- Biciklist je u opasnosti od sudara s automobilima koji izlaze iz kružnog toka sa središnje trake.
- Automobili koji prelaze iz jedne trake u drugu prilaze pod pravim kutom biciklistima koji voze kružno.

Jednotračni kružni tokovi s mješovitim prometom

Na jednotračnom kružnom toku koji propušta manje od 6000 osobnih jedinica automobila dnevno **nije potrebna posebna infrastruktura** za bicikliste. Najčešće se radi o raskrižjima lokalnih ulica koje su relativno prometne, ali je prosječna brzina prometa mala (30 km/h u naseljenim područjima).

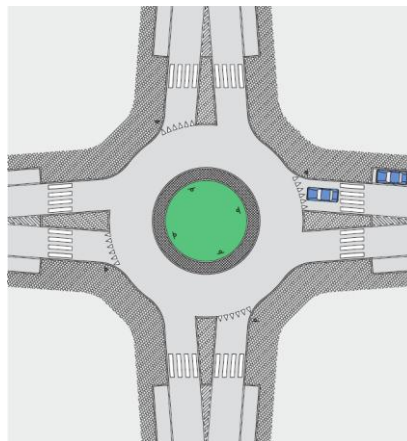
- **Širina trake neka bude od 5 do 6 metara.** Vanjski promjer kružnog toka može biti od 12.5 do 20 m, a promjer središnjeg otoka od 6.5 do 15 m.
- Postavite **taktilni pojas** oko središnjeg otoka koji neće smetati autobusima i ostalim većim vozilima. Kolnička traka je sužena na širinu dovoljnu za putnički automobil, ali vozila sa širom osovinom kotača mogu nesmetano voziti preko blago izbočenog taktilnog pojasa.
- **Približite biciklističke površine** prilaznoj traci 20 ili 30 m prije ulaska u kružni tok, kako bi se biciklisti u kružni tok uključivali zajedno s ostalim vozilima.
- **Izbjegavajte dodatne/obilazne trake za desno skretanje.** Dodatna traka za desno skretanje može značajno povećati kapacitet/protočnost/propusnost jednotračnih kružnih tokova, ali ih treba izbjegavati na tokovima s puno biciklista. Više traka znači više konfliktnih točaka za bicikliste, koji zbog toga češće moraju usporavati i zastajkivati. Na važnim biciklističkim tokovima mjere koje povećavaju protočnost i sigurnost motornog prometa u pravilu ugrožavaju sigurnost biciklista i otežavaju im kretanje.
- **Izbjegavajte zasebne trake za bicikliste.** Istraživanja su pokazala da su kružni tokovi sa zasebnim biciklističkim trakama opasniji čak i od klasičnih raskrižja³. Zasebna traka za bicikliste stvara lažan dojam sigurnosti, a zapravo se dodavanjem još jedne trake povećava broj konfliktnih točaka. Time se automobilima omogućuje da pretječu bicikliste i presijecaju im put. Osim toga, biciklistička traka prisiljava bicikliste da voze uz vanjski rub kružnog toka, što stvara dojam da izlaze iz kružnog toka i kada to ne čine. Ako nema zasebne biciklističke trake, biciklist se kreće sredinom kolničke trake, zajedno s ostatkom prometa, te se lako prestrojava u prostoru između automobila.



Opasnosti biciklističke trake na kružnom toku (izvor: Vademecum fietsvoorzieningen – Brussels)

Ponekad su sporije i manje ceste dosta prometne (lokalne ulice, 30 km/h), te je potreban kružni tok, ali za to nema dovoljno mjesta. U takvim se slučajevima može napraviti „**mini**“ kružni tok, u promjeru manjem od 10 m, sa središnjim otokom promjera 5 m ili manjim. Središnji otok samo je blago podignut, kako bi veća vozila mogla voziti preko njega. Uz pravilnu signalizaciju, dovoljno projektno rješenje jasno upućuje na kružno kretanje. U nekim slučajevima vozila smiju prijeći preko središnjeg otoka, pogotovo ako skreću ulijevo.

³ Primjerice: Daniels, S, e.a. 2008 -



Jednotračni kružni tok za mješoviti promet

Kružni tokovi s odvojenim biciklističkim stazama

Na prometnijim jednotračnim kružnim tokovima (s više od 6000 vozila dnevno) i na dvotračnim kružnim tokovima preporučuju se **odvojene biciklističke staze**, pogotovo ako raskrižje uključuje cestu visokog ranga, te ima kapacitet do 25000 vozila dnevno. Pri gustoćama prometa većim od 10000 osobnih jedinica automobila dnevno ponekad su bolje rješenje semaforizirana raskrižja ili raskrižja na više razina /višerazinska raskrižja.

Biciklisti se uključuju, kruže i isključuju iz kružnog toka odvojenom stazom, koja prelazi pojedine krakove raskrižja nešto dalje od samog kružnog toka. Ovakva staza može propuštati veće količine biciklista u prometnijim zonama. Biciklistima je put nešto produžen, ali na ovakvim je raskrižjima sigurnost prioritet.

Prijelaze preko prilaznih cesta treba predvidjeti tako da se biciklistima omogući što veća vidljivost i sigurnost u prometu.

- **Kružna biciklistička staza treba biti široka od 2 do 2.5 m.**
- **Odvojite kružnu biciklističku stazu od kružne kolničke trake pojasom širine 5 m.** Time su konfliktna situacija prostorno odvojene i lakše razumljive. Motorna vozila najprije propuštaju bicikliste na prijelazu, a tek se zatim uključuju u kružni tok. Vozači pri izlasku iz kružnog toka stignu na vrijeme uočiti bicikliste na prijelazu, a prostor između kružnog toka i biciklističke staze olakšava im da zastanu i propuste bicikliste (u slučaju da biciklisti imaju prednost prolaza).
- **Suzite prilazne motorne trake** koliko god je to moguće, kako biste biciklistima skratili prijelaz i usporili motorni promet.
- **Postavite razdjelne otoke** između prilaznih traka, kako bi ih biciklisti mogli sigurnije prijeći.
- **Na dvotračnim kružnim tokovima postavite jednotračne izlaze.** Ovime se uvelike smanjuje rizik na najopasnijim biciklističkim prijelazima. Dvotračni izlazi nisu pregledni: automobil u jednoj traci može zapriječiti pogled na drugu traku i na biciklista.
- **Poželjno je kod prijelaza postaviti pločaste uspornike.** Izbočena površina usporava automobile i privlači im pažnju.
- **Postavljajte biciklističke prijelaze paralelno s pješačkim prijelazima.** Na taj način vizualno se naglašava prekid toka motornog prometa..
- **Za odvajanje biciklističke staze od kolnika koristite čvrste materijale.** Nisko raslinje i slične pregrade nisu dobro rješenje jer ometaju vidno polje i smanjuju preglednost.

Biciklističke staze s prednošću prolaza u kružnom toku

Treba li biciklistima **dati prednost** na kružnim tokovima? Postoje razlozi za i protiv, ovisno o kontekstu.

- Ako biciklisti imaju prednost, mogu neometano voziti i brže proći kroz kružni tok. Osim toga, načelno vrijedi pravilo da biciklistička staza ima istu prednost prolaza kao i cesta na

kojoj je postavljena, a to se odnosi i na kružne tokove (osim kada je to zakonom drukčije određeno). U tom slučaju, vozila koja se uključuju u kružni tok moraju propustiti vozila koja se kreću kružnim tokom, uključujući i bicikliste. Ovo je pravilo preporučljivo u gradovima, pogotovo ako se radi o frekventnijim biciklističkim tokovima.

- Na prvi se pogled može činiti sigurnijim ne dati biciklistima prednost, tako da se moraju zaustavljati na prijelazima preko prilaznih krakova raskrižja. U praksi je ovo rješenje pokazalo različite rezultate, pri čemu je uspjeh najviše ovisio o projektnom rješenju kružnog toka. Nedostaci ove opcije su očiti: biciklist mora čekati svaki put kada naiđe na motorno vozilo, čime mu se vremenski produljuje put. Ova se opcija često preporučuje na raskrižjima van naselja, gdje se u pravilu vozi brže, premda raskrižje može biti projektirano tako da uspori promet.

Situacija se na kružnim tokovima može bitno razlikovati ovisno o **stupnju razvoja biciklizma**.

- U gradovima s visoko razvijenim biciklizmom (s dobrom infrastrukturom i velikim brojem biciklista) vozači automobila često spontano daju prednost biciklistima, čak i kad ih zakon ne obvezuje da tako postupi. U takvoj situaciji kružni tokovi bez prednosti prolaza za bicikliste bolje funkcioniraju.
- U gradovima s malo biciklista, gdje se tek počinje s izgradnjom biciklističke mreže, vozači motornih vozila nerijetko bicikliste u prometu smatraju sudionicima drugog reda, i budući da su na cestama biciklisti rijetki, nije im logično propuštati ih. Često im oduzimaju prednost čak i kad bi ih po zakonu morali propustiti.

Odluku o prednosti prolaza treba donijeti na samom početku, budući da ona **bitno utječe na projekt kružnog toka**.

Ako odlučite dati biciklistima prednost prolaza, treba uzeti u obzir da takva regulacija možda neće biti jasna svim vozačima, pogotovo u gradovima koji nemaju razvijenu biciklističku kulturu i infrastrukturu. Stoga je poželjno projektirati kružni tok tako da vozačima **nedvosmisleno ukazuje na povlašten status** biciklista u prometu.

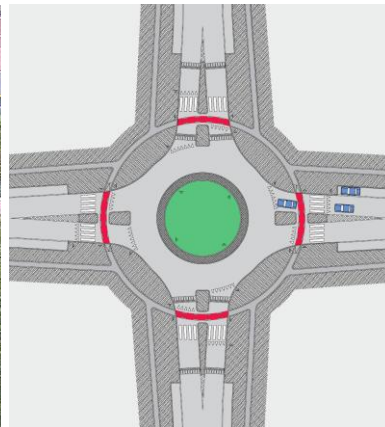
- Jako je važno **označiti površinu biciklističke staze i na prijelazima** prilaznih cesta.
- Neka biciklistička staza ima **pravilan kružni izgled** sličan kolnoj kružnoj traci. Time se vizualno sugerira ravnopravan status biciklista. Takve su trake uostalom i ugodnije za vožnju.
- Postavite **oznake prednosti prolaza** s obje strane staze. Sva vozila koja ulaze ili izlaze iz kružnog toka moraju propustiti bicikliste. Vozilo koje se uključuje u kružni tok mora najprije propustiti bicikliste, a zatim i motorna vozila koja se kreću kružnim tokom.
- Biciklistička staza postavljena **pod blagim nagibom** uočljivija je na prijelazima.

Ako odlučite ne dati biciklistima prednost, vodite računa o sljedećem:

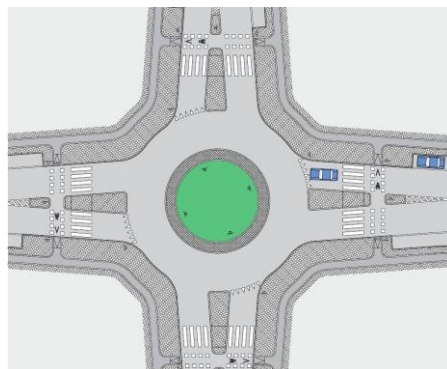
- Neka putanja biciklističke staze bude **blago uglastog oblika**, projektirana tako da prelazi prilazne trake pod pravim kutom. Time se naglašava povlašten status motoriziranog prometa, a istovremeno prisiljava bicikliste da uspore prije prelaženja motornih traka.
- Postavite **šire razdjelne otoke**, kako bi biciklisti imali prostora za zaustavljanje i čekanje između motornih traka.
- **Nemojte označavati površinu biciklističke staze** preko prilaznih cesta.

Ako je biciklistički promet posebno gust u jednom smjeru, dobro je rješenje napraviti **biciklistički tunel ispod kružnog toka**. U takvim slučajevima središnji otok može biti otvor koji propušta danje svjetlo u tunel.⁴

⁴ Vidi info-list o VIŠERAZINSKIM KRIŽANJIMA



Jednotračni kružni tok s biciklističkom stazom, s prednošću prolaza za bicikliste (Enschede, NL). Obratite pažnju na pravilan kružni oblik toka i obojene biciklističke prijelaze.



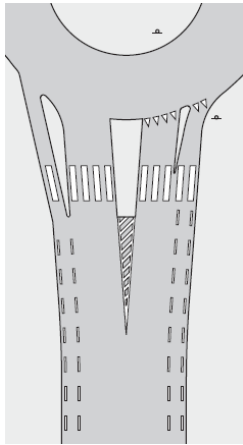
Jednotračni kružni tok s biciklističkom stazom, bez prednosti prolaza za bicikliste. Obratite pažnju na uglasto oblikovanje.

Prilagođavanje uskih kružnih tokova

Kružni tokovi s odvojenim biciklističkim stazama zahtijevaju puno prostora, kojega često nema dovoljno, pogotovo ako stazu treba postaviti na postojeći kružni tok. Prometniji kružni tokovi opasni su i nezgodni za bicikliste, te im mogu predstavljati prepreku. Manje iskusni biciklisti izbjegavat će ih, te će radije sići s bicikla i zaobići ih pješice, ili voziti po površinama rezerviranim za pješake. Biciklisti često voze i po pješačkim prijelazima, stvarajući konflikte s pješacima.

Moguće je poduzeti nekoliko mjera kako bi se takvi kružni tokovi učinili pristupačnijima za bicikliste. Naročito ih uzmete u obzir na važnijim lokalnim biciklističkim tokovima.

- **Preoblikujte dvotračni kružni tok u jednotračni**, s odvojenom biciklističkom stazom ili s jednom trakom za sve vrste prometa. Ako je raskrižje preopterećeno, primijenite mjere smirivanja prometa i preusmjerite ga na druge tokove.
- **Suzite kružnu traku na 6 m ili manje.** Time se ublažuju konflikti jer se biciklisti i automobili kreću u jednom nizu.
- **Na prilazima kružnom toku uklonite jednu od traka.** Možete je prenamijeniti za autobuse, a mogu je koristiti i biciklisti.
- **Ugradite pločaste uspornike** na prilaznim trakama.
- **Označite kružnu biciklističku traku (ili traku preporučenog kretanja) na kružnom kolniku, podalje od ruba.** Ovime se povećava vidljivost i sigurnost biciklista, jer im je jasno označen prostor kretanja, a vozače upozorava na njihovu prisutnost. Traka navodi bicikliste bliže sredini toka, te ih motorna vozila mogu zaobići s vanjske strane. Biciklisti se prestrojavaju prema rubu tek kada izlaze iz kružnog toka.
- **Postavite razdjelne otoke za sigurniji ulaz i izlaz iz kružnog toka.** Kratki i uski razdjelni pojas štiti bicikliste od vozila koja se desnim skretanjem uključuju u tok. Ovo se može primijeniti na prilaznim trakama ili na samom kružnom toku (u obliku kratkog optoka prema izlaznoj traci).



Razdjelni otoci omogućuju biciklistima sigurniji ulaz i izlaz.



Biciklistička traka označena po sredini kružnog toka (foto izvor: Fietsberaad)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

- Jednotračni kružni tokovi s mješovitim prometom najsigurnija su vrsta raskrižja za bicikliste, te nema potrebe za posebnom biciklističkom infrastrukturom.
- Kružni tokovi s odvojenim biciklističkim stazama i prednošću prolaza za bicikliste olakšavaju biciklistički tok i omogućuju ugodnu vožnju čak i na velikim i prometnim raskrižjima.

Slabe strane

- Kružni tok s odvojenom biciklističkom stazom skupa je investicija i zauzima puno prostora.
- Na kružnim tokovima s odvojenom biciklističkom stazom, ali bez prednosti prolaza za bicikliste, biciklisti se moraju zaustaviti kad god naiđu na motorno vozilo. Ovo donekle usporava biciklistički tok.
- Postojeći kružni tokovi koji nisu prikladni za biciklistički promet (preširoki ili vrlo prometni) predstavljaju prepreku biciklističkom toku, te ih treba prilagoditi biciklistima.
- U gradovima sa slabo razvijenom kulturom biciklizma, vozači motornih vozila često oduzimaju biciklistima prednost prolaza, osim ako to nije izričito sugerirano propisima i rješenjem raskrižja.

Alternativna rješenja

- KRIŽANJE S PREDNOŠĆU PROLAZA ZA BIKIKLISTE, ako je moguće smanjiti gustoću prometa.
- RASKRIŽJE NA VIŠE RAZINA i SEMAFORIZIRANO RASKRIŽJE na vrlo prometnim cestama.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA /KRIŽANJA I PRIJELAZI

KRIŽANJA S PREDNOŠĆU PROLASKA

Ukratko

Mješoviti promet s prednošću prolaska za bicikliste je najjednostavnije i najprihvatljivije rješenje ako se radi o sporijim i manje prometnim raskrižjima. Biciklisti se pri prelaženju raskrižja i skretanju miješaju s motornim prometom. Ako jedna od cesta ima prednost, biciklistima mogu biti od velike pomoći prometni otoci, trake za skretanje, primicanje ili odmicanje biciklističke trake od kolnika. Ako se biciklisti kreću glavnom cestom, oblikovanjem i signalizacijom treba naglasiti njihovu prednost. Glavni biciklistički tokovi trebali bi uvijek imati prednost na raskrižjima.

Osnovne informacije

Namjena

Na križanjima mirnijih prometnica bez kružnog toka i semafora, opća pravila prednosti omogućuju biciklistima siguran prijelaz i skretanje. Ako jedna od cesta ima prednost, signalizacija prednosti i prilagođeno oblikovanje križanja poboljšat će biciklistima uvjete vožnje.

Područje primjene

Križanja s pravilima prednosti prolaska preporučuju se u dva slučaja:

- **Kada se križaju dvije lokalne ceste** (30 km/h u naselju, 60 km/h izvan naselja). Lokalne ceste najčešće su uske, promet je rijedak i spor i biciklisti u načelu dijele kolnik s motornim vozilima. Stoga nije potrebna gotovo nikakva posebna infrastruktura.
- **Kada se lokalna cesta križa s mirnijom glavnom cestom** (50 km/h). Glavna gradska cesta u pravilu ima prednost, i to je označeno prometnim znakovima. Gustoća prometa na ovakvim križanjima nije dovoljno velika da bi bili potrebni kružni tokovi i svjetlosna signalizacija, ali posebno oblikovanje raskrižja prilagođeno biciklistima često je potrebno na važnijim biciklističkim tokovima.

Primjena

Definicija

Križanje s pravilima prednosti vrsta je križanja na kojoj se prometni tokovi slobodno presijecaju i prepliću. Ako **nema posebnih prometnih znakova**, važe osnovna pravila o prednosti prolaska, prije svega „pravilo desne strane“. Prednost može biti **regulirana prometnim znakovima** kako bi se glavnoj cesti dala prednost pred sporednom. Raskrižje se može prilagoditi biciklistima postavljanjem prometnih otoka i uspornika, primicanjem ili odmicanjem biciklističke trake, i davanjem prednosti glavnim biciklističkim tokovima.

Oblikovanje raskrižja

Na križanjima s pravilima prednosti prolaska prometni tokovi se slobodno miješaju. Putanje vozila se presijecaju na više mogućih konfliktnih točaka. Za bicikliste je to opasnije nego za motorna vozila, jer su slabije zaštićeni i sporije se kreću. Najvažnije je stoga za sva vozila ograničiti brzinu kako bi odgovarala brzini kretanja biciklista. **Preporuča se projektna/operativna brzina od 20 do 30 km/h.**

- Smanjuje se opasnost da biciklist pri sudaru bude teže ozlijeđen.
- Biciklist može lakše i točnije procijeniti udaljenost i brzinu prometa prije nego prijeđe križanje. Da bi prešao cestu s dvije prometne trake, biciklist treba imati dobru preglednost, sve do 45 m u oba smjera. Pri brzini prometa od 50 km/h, potrebna je vidljivost od 100m, a pri brzini od 70 km/h čak 180 m.

Pri oblikovanju raskrižja treba uzeti u obzir **hijerarhiju biciklističke mreže**. Sporedne lokalne rute, važnije lokalne rute i glavne rute trebaju udovoljiti zahtjevima razine usluge. Važnije lokalne rute, a pogotovo glavne rute trebaju udovoljiti potrebama velikog broja biciklista, najčešće u obliku biciklističke trake ili staze, koje omogućuju velik protok biciklista, udobnu vožnju i veće brzine. Svako križanje trebalo bi biti izvedeno tako da dozvoli istu protočnost biciklističkog prometa, uz što udobniju vožnju i što manje čekanja. Ako se to ne postigne, ruta će izgubiti na vrijednosti i funkcionalnosti.

Projektni zahtjevi ovise i o **gustoći** prometa, koja uvjetuje **provoznost** prometnice za bicikliste. Provoznost se može prikazati kao prosječno vrijeme potrebno da se prijeđe raskrižje (uključujući vrijeme čekanja), a to ovisi o veličini raskrižja, brzini biciklista i o tome koliko se često u prometu javljaju praznine kroz koje biciklist može proći. Što je slabija provoznost, to je veća potreba za posebnim mjerama kojima će se biciklistima olakšati prijelaz. Nizozemske smjernice predlažu sljedeće pravilo:

Približna gustoća prometa (1x2 trake, u naselju)	Provoznost za biciklista po 1m/s (3.6 km/h krenuvši iz mirovanja)
Manje od 800 joa/h ¹	Prihvatljiva i bez središnjeg prometnog otoka
Od 800 joa/h – 1.600 pcu/h	Prihvatljiva u dvije faze prelaska
Od 1.600 joa/h – 2.000 pcu/h	Umjerena do slaba
Više od 2.000 joa/h	(vrlo) slaba

Budući da se nalaze na kolniku, **za bicikliste vrijede ista pravila prednosti kao i za ostala vozila na cesti**. U gradovima s malo biciklista vozači motornih vozila nerado propuštaju bicikliste. Raskrižje treba biti izvedeno tako da jasno naznači status biciklista, a preporučuju se i kampanje podizanja svijesti o biciklizmu. Pristupi oblikovanju raskrižja razlikuju se ovisno o hijerarhiji prometnica koje se križaju.

- Na križanju cesta iste važnosti na kojima prednost prolaska nije regulirana posebnim znakovima, primjenjuju se **standardna pravila prednosti**. U većini europskih zemalja, vozači su dužni propustiti vozila koja im nailaze s desne strane („pravilo desne strane“²). Isto vrijedi i za bicikliste.
- Na križanjima gdje važnija cesta presijeca sporednu cestu, prednost prolaza se regulira prometnim znakovima. **Biciklisti imaju isti status kao i cesta na kojoj se nalaze**. Oblikovanje raskrižja trebalo bi jasno naglasiti različiti status glavne i sporedne ceste. S povećanjem gustoće prometa glavnom cestom, potrebno je poduzeti dodatne sigurnosne mjere.
- Jedna je od mogućnosti dati **prednost glavnim biciklističkim tokovima**, bilo da se radi o stazama koje prate cestu, samostalnim stazama, biciklističkim cestama ili mješovitom prometu na lokalnim cestama (vidi dolje).

Pri oblikovanju privoza treba **izbjeći neudobna rješenja**:

- **Polumjeri zakrivljenosti zavoja** ne bi smjeli biti manji od 5 m. Pri oštrijim zavojima biciklist mora usporiti na 12 km/h i teško mu je održavati ravnotežu. Kod složenih krivina, polumjer od 10 m biciklistu dopušta brzinu od 20 km/h, a polumjer od 20 m brzinu od 30 km/h.
- Prijelazi između različitih površina trebali bi biti što ravniji. Posebnu pozornost bi trebalo posvetiti prijelazu sa staze na kolnik, koji bi trebalo izvesti s **upuštenim rubnjakom** (u istoj razini).

¹ Joa=jedinica osobnog automobila)

² U Velikoj Britaniji i Irskoj ovo pravilo ne vrijedi – prednost prolaza uvijek je regulirana znakovima; na T-raskrižjima priključak ima sporedan status.

Biciklisti na križanjima dviju lokalnih cesta

Na križanjima lokalnih cesta **obje su ceste iste važnosti**. Za bicikliste nije potrebno posebno prilagođavati raskrižje. Promet je na svim privozima mješovit, male gustoće i razmjerno spor, a ista je situacija i na raskrižju.

- Biciklist može lako prijeći raskrižje i kada se primjenjuju samo općenita pravila prednosti prolaza.
- Iz sigurnosnih se razloga preporuča projektna/operativna brzina od 30 km/h, čak i izvan naselja, gdje je dopuštena brzina u pravilu veća.
- Postoji li biciklistička traka ili preporučena traka, njene oznake ne treba nastaviti na prijelazima, jer to može stvoriti pogrešan dojam da biciklisti imaju prednost prolaza.

Biciklisti na sporednoj cesti koja se križa s glavnom cestom

Na nekim križanjima **jedna cesta ima prednost prolaza**. To je slučaj na križanjima lokalnih cesta s prometnijim glavnim cestama s većom dopuštenom brzinom (50 km/h u naselju, 80 km/h izvan naselja). Prednost prolaza regulirana je **horizontalnom i vertikalnom prometnom signalizacijom**. Biciklisti koji voze sporednom cestom moraju propustiti vozila na glavnoj cesti.

Za sporedne biciklističke tokove nije potrebno raskrižje posebno prilagoditi biciklistima. Ako su korisnici glavne prometnice skloni prebrzoj vožnji, poželjno je poduzeti mjere smirivanja prometa, poput sužavanja kolnika na privozu raskrižju ili projektiranjem malih uzdužnih nagiba u zoni raskrižja (uspornici).

Ako je glavna cesta razmjerno prometna, preporuča se **središnji prometni otok za bicikliste**.

- Pri gustoćama prometa od 800 joa/h unutar naselja i 350 joa/h izvan naselja, prelaženje raskrižja postaje složenije, dugotrajnije i opasnije.
- Prometni otok širine od najmanje 2.5 m omogućuje biciklistu da prijeđe jednu prometnu traku, pričekna na sredini ceste, i zatim prijeđe i drugu traku. Na važnijim lokalnim tokovima i glavnim tokovima, na kojima je biciklista najviše, preporuča se širina otoka sve do 3.5 m, kako bi na jednom otoku moglo čekati više biciklista.
- Najbolje je prometni otok postaviti simetrično po sredini kolnika. U sredini, gdje biciklisti prelaze, treba biti u razini s kolnikom, a na rubovima povišen.
- Prometni otok koristan je i time što usporava promet: prometne trake je potrebno suziti ili zakriviti da bi se napravilo mjesta za otok.



Dvosmjerna biciklistička traka s prednošću prolaza i prometnim otokom (foto izvor: P. Kroeze)

Biciklisti na glavnoj cesti koja se križa sa sporednom cestom

Mnogi biciklistički tokovi prate ceste s prednošću prolaza, koje se križaju sa sporednom cestom. Na takvim cestama biciklisti se kreću zasebnom trakom, stazom ili preporučenom trakom. U takovom slučaju **biciklist na glavnoj cesti također ima prednost**. Prema općim prometnim pravilima, biciklist koji skreće mora propustiti bicikliste koji zadržavaju smjer kretanja.

U zakonskom su pogledu prometni znakovi prednosti dovoljni, ali vozači automobila često ne primijete biciklista ili nisu svjesni da biciklist ima prednost. Stoga je **preporučljivo oznake za biciklističku traku ili stazu nastaviti na kolniku preko prijelaza sporedne ceste**. Time se pojašnjava prioritetni status biciklista i skreće se pozornost vozača na njihovu prisutnost. To je korisno za vozače automobila koji se uključuju sa sporedne ceste, ali i za one koji skreću sa glavne ceste, dok biciklist nastavlja voziti ravno.

- Neka biciklistička traka ili staza bude u **pravcu**. Time je put direktniji i udobniji, a vizualni dojam naglašava neprekinutost glavne ceste.
- Uz kolnik postavite i dodatne prometne **znakove prednosti prolaza**. Oni će privući pozornost vozača automobila koji skreću na sporednu cestu.
- **Odvojenu biciklističku stazu nastavite oznakama na kolniku preko prijelaza**. Ako je razdjelni pojas između staze i kolnika dovoljno širok, bit će dovoljno prostora da se automobili koji skreću prestroje bez opasnosti za biciklista.
- **Izdignutu biciklističku stazu preko sporedne ceste nastavite u istoj razini**. Povišenje će imati učinak uspornika i usporiti vozila koja izlaze na sporednu cestu ili s nje skreću. Biciklisti na stazu dolaze preko sporedne ceste, pa bi nagibi trebali biti udobni za vožnju, a rubnjaci upušteni.
- U slučaju **dvosmjerne biciklističke trake** postavite dodatne **znakove upozorenja**, kako bi se vozači motornih vozila pripremili na nailazak biciklista iz suprotnog smjera. Vertikalna signalizacija, simbol bicikla i oznake strelica i razdjelnih linija na kolniku upozorit će vozače da se biciklistički promet odvija u oba smjera.
- **Sličan pristup primijenite i na privatnim prilazima** i ulazima na parkirališta, kako biste vizualno naglasili neprekinutost i upozorili na prednost biciklističkog toka.



Biciklistička traka na glavnoj cesti presijeca sporednu cestu
(foto izvor: Vademecum fietsvoorzieningen, Vlaanderen)



Biciklistička staza presijeca sporednu cestu
(foto izvor: Fietsberaad)

Biciklističke staze i trake na privozima glavne ceste

Na cestama s prednošću preporuča se **odvojenu biciklističku stazu primaknuti kolniku, ili je odmaknuti od kolnika**, 20 do 30 m prije raskrižja. Zbog fizičke odvojenosti biciklisti su teže uočljivi vozačima automobila, pa vozači koji skreću ponekad ne primijete biciklista koji produžuje ravno.

Na **sporim cestama**, do 60 km/h, preporuča se prije raskrižja **biciklističku traku primaknuti kolniku**. Tako su biciklisti vidljiviji ostalim vozačima, i jasnije je da imaju istu prednost prolaza kao i ostala vozila na glavnoj cesti. Osim toga, vozila koja skreću moraju usporiti da bi propustila

bicikliste, a to je sigurnije i olakšava vozilima sa sporedne ceste da prijeđu ili skrenu na glavnu cestu.

- Postupno sužavajte razdjelni pojas, na širinu od najmanje 0.35 m
- Radi udobnosti vožnje, polumjer zakrivljenosti zavoja ne bi smio biti manji od 12 m.
- Staza bi prije raskrižja trebala imati ravnu dionicu od barem 10 m, gdje biciklisti voze usporedno s ostatkom prometa i gdje ih vozači automobila mogu na vrijeme primijetiti.

Alternativno rješenje je na privozu raskrižju **biciklističku stazu preobraziti u traku**; drugim riječima, ukloniti razdjelni pojas. Biciklisti se priključuju na kolnik, gdje su vidljiviji i mogu se lakše pripremiti za skretanje ulijevo.

Na **bržim je cestama** (preko 60 km/h) sigurnije **stazu odmaknuti od kolnika**. Prevelika je razlika u brzini motornih vozila koja skreću i biciklista koji zadržavaju smjer kretanja, te automobilima treba dati vremena da uspore. Ovo je sigurno rješenje i za dvosmjernu biciklističku stazu.

- Postupno proširujte razdjelni pojas, kako bi staza sporednu cestu presjekla na 5 do 7 m od glavne ceste. Na taj način vozilo koje skreće s glavne ceste ima vremena usporiti i dovoljno mjesta za prestrojavanje prije skretanja.
- Na obje strane staze postavite prometne znakove ceste s prednošću prolaza.
- Radi udobnosti vožnje, polumjer zakrivljenosti zavoja ne bi smio biti manji od 12 m.
- Staza prije raskrižja treba imati ravnu dionicu od barem 5 m.



Biciklistički prijelaz sa stazom odmaknutom od kolnika. (foto izvor: P. Kroeze)

Skretanje ulijevo i udesno na raskrižjima

Na raskrižjima s pravilom prednosti prolaska, putanje vozila se pri mijenjanju smjera moraju međusobno presijecati. **Takvo kretanje stvara moguće konfliktne točke**. Opće je pravilo da vozila koja skreću moraju propustiti vozila koja zadržavaju smjer kretanja.

Biciklisti su u takvim situacijama manje vidljivi, sporiji i izloženi od automobila.

- **Manje iskusni biciklisti** radije će sići s bicikla i raskrižje prijeći u dvije faze, nego doći u konflikt s ostalim vozilima. Zbog sigurnosti su spremni žrtvovati brži i izravniji put.
- **Iskusniji biciklisti** su odvažniji i nastoje raskrižjem proći brzo i u što ravnijem pravcu. Pri skretanju ulijevo i prelaženju križanja uključit će se u sredinu prometnog toka. Kako bi bili što sigurniji, nastoje svoje ponašanje i namjere učiniti što vidljivijima i predvidljivijima. Na kolniku će zauzeti dovoljno mjesta i rukom jasno signalizirati svoje namjere. Osnovna je zadaća programa obrazovanja biciklista podučiti bicikliste ovakvom ponašanju.

Gdje god je to moguće, treba **omogućiti biciklistima da se uključe i isprepliću** s ostatkom prometa. Obvezno prelaženje u dvije faze i odvojeno od motornog prometa treba primjenjivati samo ako je zaista opravdano; u protivnom iskusnijim biciklistima neće biti po volji što moraju čekati i ići duljim putem.

Biciklisti u pravilu mogu sigurno prijeći razmjerno **mirno i jednostavno raskrižje**, ako za svaki smjer postoji samo jedna traka. Raskrižje treba biti izvedeno jasno i jednostavno kako bi

ponašanje i namjere svih vozača bili vidljivi. Biciklistima se može dozvoliti uključivanje u zajednički tok prometa bez posebno prilagođene infrastrukture.

Na glavnim se cestama biciklisti najčešće kreću posebnom biciklističkom trakom. Ovdje je zbog gustoće i brzine prometa ispreplitanje prometnih pravaca složenije i opasnije. U tom je slučaju dobro rješenje uz trake za motorna vozila umetnuti i posebnu biciklističku traku za prestrojavanje. Tako će vožnja biti udobnija i sigurnija.

- Ako postoji motorna traka za skretanje ulijevo, može se umetnuti i **biciklistička traka za lijevo skretanje**. Biciklisti mogu čekati na vlastitoj traci, na sigurnoj udaljenosti od vozila koja nailaze iza biciklista i iz suprotnog smjera. Takva traka trebala bi biti duga najviše 15 m. Time nisu uklonjeni svi konflikti; pri velikoj gustoći prometa može biti teško doći do trake za skretanje, i mogući su konflikti s vozilima koja nailaze odostraga.
- Konflikti često nastaju između motornih vozila koja skreću udesno i biciklista koji zadržavaju smjer kretanja. Sigurnije je **motornu traku za desno skretanje postaviti s desne strane biciklističke trake ili staze**. Time se motorni promet prisiljava da najprije prijeđe biciklističku traku/stazu, a tek potom izvede skretanje. Poželjno je između biciklističke staze i motorne trake za skretanje umetnuti taktilni pojas.
- Na cestama gdje veći broj biciklista skreće udesno, poželjno je umetnuti **biciklističku traku za desno skretanje**. Time se izbjegava konflikt s ostalim vozilima.

Prednost prolaza za glavne biciklističke tokove unutar naselja

Glavni tokovi u biciklističkim mrežama brze su i udobne rute, često nazivane i biciklističkim magistralama, uglavnom na odvojenim stazama s malo raskrižja i prijelaza. One su okosnica biciklističke mreže i treba ih projektirati tako da mogu propuštati velik broj biciklista u vršnim satima/u vrijeme najveće gužve. Svako stajanje na raskrižju smanjuje brzinu, povećava stres i opasnost, te rutu čini manje privlačnom.

Stoga se preporučuje takvim tokovima dati prednost prolaza na križanjima, kako bi se biciklistima skratilo trajanje putovanja i poboljšala kvaliteta rute. Ruta se može nalaziti na glavnoj ili sporednoj cesti, ili na samostalnoj stazi. **Oblikovanjem i signalizacijom treba što jasnije naglasiti prednost prolaza.**

- Postavite sve zakonom propisane znakove zaustavljanja i prednosti prolaska.
- Znak za cestu s prednošću prolaska postavite s obje strane biciklističke staze.
- Oznake za površinu biciklističke staze nastavite i preko raskrižja.
- Na privozima raskrižja poduzmite dodatne mjere smanjenja brzine, a na raskrižju postavite uspornike.
- Postavite semafore ako je na cesti s kojom se biciklistička staza križa dozvoljena brzina veća od 50 km/h, a prosječna gustoća prometa veća od 5000 jao/dan.

Ova je mjera najprimjerenija u gradovima s razvijenim biciklizmom. Vozači će lakše prihvatiti prednost prolaska ako su **biciklisti prisutni u velikom broju**. No i tamo se ovakova mjera ne preporučuje izvan naselja; vozačima je takvo pravilo neprirgodno i teško se na njega navikavaju, a to može biti opasno.

U gradovima s umjereno razvijenim biciklizmom biciklista je puno manje i nisu stalno prisutni. Ako se gusti tok motornog prometa mora zaustaviti da bi propustio pokojeg biciklista, vozačima se to može činiti neprihvatljivim, te neće poštivati pravila prednosti prolaska i time će ugrožavati bicikliste. Ipak, stvaranje takve rute može biti **vrlo poticajno za biciklizam**, pogotovo ako je ruta namijenjena, primjerice, djeci koja putuju u školu. Prije nego odlučite dati biciklistima prednost, uzmite u obzir sljedeće:

- Ako se biciklistička traka/staza nalazi na glavnoj cesti, imat će istu prednost prolaska kao i ostala vozila na cesti.
- Ako se traka/staza nalazi na razmjerno prometnoj sporednoj cesti s gustoćom prometa koja nije puno manja od gustoće prometa na glavnoj cesti (primjerice upola manja), vozači će lakše prihvatiti pravilo prednosti prolaska.
- Ako se po urbanom okruženju može zaključiti da ruta povezuje važna gradska odredišta, vozači će lakše prihvatiti pravilo prednosti prolaska biciklista.

- Prednost prolaska staze treba naglasiti njenim izgledom i oblikovanjem .

Alternativno rješenje je postaviti svjetlosnu signalizaciju koja se aktivira na pritisak tipke (vozila trebaju čekati), ili s automatiziranim sustavom detekcije vozila (bez čekanja).



Križanje s prednošću prolaska za bicikliste (foto izvor: T. Asperges)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

- Na lokalnim cestama, raskrižja bez posebnih uređaja i oblikovanja osmišljena su po istom načelu kao i mješoviti promet i zone smirenog prometa.
- Raskrižja prilagođena biciklistima obično imaju učinak smirivanja prometa, čime se povećava ukupna sigurnost u prometu.
- Prednost prolaska za važnije biciklističke tokove čini mrežu puno privlačnijom, pogotovo manje iskusnim biciklistima.

Slabe strane

- Neke sigurnosne mjere zahtijevaju od biciklista zaobilaske, primjerice staza odmaknuta od kolnika ili primaknuta kolniku.
- Za neka je infrastrukturna rješenja potrebno dosta prostora, primjerice za staze odmaknute od kolnika.
- Pravilo prednosti prolaska za bicikliste teže je provesti u gradovima sa slabo razvijenim biciklizmom, u kojima je biciklista malo, te su potrebne dodatne mjere vidljivosti i sigurnosti. Treba postupati s posebnim oprezom ako se biciklistički tokovi sijeku s cestama višeg ranga.

Alternativna rješenja

Kružni tokovi, svjetlosna signalizacija, ili denivelirana križanja (tuneli, mostovi) na važnijim biciklističkim tokovima i na križanjima s većom gustoćom prometa.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **KRIŽANJA I PRIJELAZI**

DENIVELIRANA KRIŽANJA

Ukratko

Denivelirana križanja za bicikliste uključuju biciklističke tunele i biciklističke mostove. To su sigurni i izravni načini za prelaženje prepreka poput vrlo prometnih cesta i raskrižja, kanala i željezničkih pruga. Tuneli su udobniji za vožnju, no mostovi su uglavnom privlačniji i mogu postati prepoznatljive urbane strukture. Visokokvalitetno oblikovanje potrebno je kako bi se smanjili nagibi i povećala kako stvarna sigurnost, tako i subjektivni osjećaj sigurnosti.

Osnovne informacije

Namjena

Denivelirana biciklistička infrastruktura, poput biciklističkih tunela i biciklističkih mostova omogućuju biciklistima da prijeđu iznimno prometne ceste, željezničke pruge ili prirodne prepreke na siguran i izravan način.

Područje primjene

Dvije su glavne vrste prepreka za bicikliste: opasna križanja i prijelazi (čak i s kružnim tokom i svjetlosnom signalizacijom), i fizičke prepreke poput rijeka, kanala i željezničkih pruga.

Denivelirana križanja dolaze u obzir na svim razinama biciklističke mreže, unutar i izvan naselja, iz dva ključna razloga, koji odgovaraju dvama zahtjevima kvalitete za biciklističke mreže:

- Za bolju izravnost mreže: izbjegavanje prepreke zahtijevalo bi neprihvatljivi obilazak, uvelike produljilo putovanje i ugrozilo atraktivnost mreže;
- Za veću sigurnost: ako ne postoji rješenje u razini koje dovoljno jamči sigurnost biciklista pri prelaženju prepreke.

Preporučuju se na najprometnijim raskrižjima koja uključuju brze i prometne glavne ceste. Najčešći primjeri su:

- Biciklistička traka/staza presijeca vrlo brzu glavnu cestu (brzine veće od 70 km/h)
- Biciklistička traka/staza na prometnoj lokalnoj cesti (preko 500 joa/h) presijeca vrlo brzu glavnu cestu (preko 1500 joa/h), posebno ako se radi o frekventnom lokalnom biciklističkom toku ili glavnom toku.
- Biciklistička traka/staza na prometnoj glavnoj cesti (preko 1000 joa/h) presijeca vrlo prometnu glavnu cestu (preko 1500 joa/h)

Tuneli se mogu koristiti na prometnijim dionicama ceste ili na prometnijim dvotračnim kružnim tokovima.

Primjena

Definicija

Denivelacija za bicikliste uključuje biciklističke mostove i biciklističke tunele, posebno izgrađene za potrebe biciklista, ali ih mogu koristiti i pješaci.

Problemi oblikovanja mostova i tunela

Urbana područja često sadrže **velike horizontalne prepreke** za bicikliste: vrlo prometne ceste, rijeke, kanale, željezničke pruge. U većini slučajeva postoje mjesta za prijelaz, ali ona su obično međusobno jako udaljena. To stvara fizičku prepreku za bicikliste, prisiljava ih na nezgodne obilaske i uvelike **smanjuje povezanost mreže**. U drugim slučajevima, mjesta za prijelaz su češća ali mogu predstavljati psihološku prepreku, kao što je slučaj na iznimno prometnim

raskrižjima. Gradovi bi trebali voditi računa o preprekama nastalih kao posljedica različitih infrastrukturnih rješenja. Gradnjom autocesta, prometnih petlji i željezničkih pruga postojeće ceste postaju slijepe ulice; pri rekonstrukciji cesta uklanjaju se križanja da bi se omogućio brži promet; zatvaranjem prijelaza preko željezničkih pruga povećava se sigurnost ali i stvaraju prepreke. Ponekad ne dolazi u obzir naprosto ukloniti prepreku, ali ako se vodi računa o biciklističkoj mreži, moguće je **sagraditi denivelirana križanja ili rekonstruirati postojeća**.

Jednom kada se donese odluka o deniveliranom križanju, moguća su dva rješenja: **biciklistički most ili biciklistički tunel**. Oba rješenja imaju svoje prednosti i nedostatke, nabrojane u donjoj tablici. Važnost pojedinog čimbenika ovisi o okolnostima. Primjerice, mjere društvene sigurnosti bit će manje važne u prometnom gradskom području nego na izoliranom mjestu izvan naselja. Općenito govoreći,

- Tuneli su najudobnije rješenje za bicikliste, ali se doimaju opasnima kada su loše osmišljeni i obično su skuplji za izgradnju;
- Mostovi su uglavnom jeftiniji, mogu biti uočljiva i prepoznatljiva urbana struktura koja podiže svijest o biciklizmu i biciklistima daje dojam sigurnosti. Nedostatak im je veći napor koji treba uložiti pri usponu.

Čimbenik	MOST	TUNEL
Udobnost	- Vožnja počinje uzbrdo	+ Vožnja počinje nizbrdo
	- Viši i strmiji nagibi, potrebna je veća visina da bi kamioni i vlakovi mogli prolaziti ispod mosta	+ Niži i manje strmi nagibi, zbog manje visine potrebne biciklistima
	- Izloženost vjetru i suncu	+ Zaštićenost od vjetra i sunca
	- Dugi i uski mostovi mogu pobuditi strah od visine	- Dugi, uski i zavojiti tuneli mogu pobuditi strah od zatvorenog prostora
Osobna sigurnost	+ Dojam sigurnosti u otvorenom prostoru, vidljivom izdaleka	- Doima se opasnim ako je zatvoren, daleko od pogleda i bez društvene kontrole
		- Može privući skitnice i grafitice
Urbani krajolik	- Vizualno nametljiv, iznad razine tla i s dugim rampama	+ Vizualno nenametljiv, ispod razine tla i s kratkim rampama
	+ Velik potencijal za oblikovanje javnog prostora	- Ograničen potencijal za oblikovanje javnog prostora
Troškovi	+ U pravilu jeftiniji	- U pravilu skuplji, posebno zbog podzemnih voda

Prilagođeno iz CROW 2006, Design Manual for Bicycle Traffic

Pri projektiranju biciklističkih mostova i tunela treba što bolje iskoristiti prednosti i umanjiti nedostatke.

Gdje god je to moguće, poželjno je **podići ili spustiti razinu kolnika, kako bi se smanjili nagibi za bicikliste**. Najbolje je da biciklisti nastave vožnju u razini tla. Podizanjem kolnika omogućuje se manje dubok tunel. Spuštanjem kolnika omogućuje se niži most.

Na velikim kružnim tokovima, podizanjem kolnika je moguće stvoriti **mrežu biciklističkih tunela**. Tuneli se sastaju na otvorenom središnjem prostoru, gdje biciklisti mogu promijeniti smjer. Prednost je što su tuneli kraći i više je otvorenog prostora, čime je uklonjen glavni nedostatak tunela.

Iako ovakvo rješenje omogućuje biciklistima udobnu vožnju u razini s tlom, radi se o skupom i složenom projektu koji zahtijeva puno prostora, te takvu investiciju ne mogu opravdati samo potrebe biciklista, iako i njih treba uzeti u obzir.

U Utrechtu je sagrađeno veliko raskrižje osmišljeno kao blago podignuti kružni tok. Na donjoj su razini postavljene biciklističke staze koje prolaze ispod kolnika i sastaju se na otvorenom prostoru u sredini. Kasnije je uvedena i traka za autobuse koja također prolazi ispod kružnog toka. Ovako

inventivno oblikovan kružni tok postao je prepoznatljiva urbana struktura. Učinak je dodatno pojačan dekorativnim oblikom medvjeda, što je priskrbilo kružnom toku naziv „medvjeda jazbina“.



„Berenput“ u Utrechtu (Izvor: Google Earth)

Oblikovanje biciklističkih tunela

Pri projektiranju **biciklističkih tunela**, važno je osigurati dovoljno prostora i stvoriti dojam prostranosti i otvorenog prostora. Biciklisti će izbjegavati uske, zavojite, mračne i skrivene tunele.

Vodite računa o sljedećim preporukama:

- Poželjno je da biciklisti ostanu **na razini tla**. Ako to nije moguće, **neka kolnik bude podignut** na otprilike 2 m kako bi se smanjila dubina tunela. Time se izbjegavaju i problemi sa podzemnim vodama.
- **Dimenzije** tunela trebaju biti **dovoljne za udobnu vožnju**. Tunnel bi trebao biti visok najmanje 2.5 m i širok 3.5 m (3 m ako postoji i nogostup), isto kao i prilazna biciklistička staza/traka. Nagib ne bi smio biti veći od 1:20.
- **Prilaz ulazu u tunel treba biti dovoljno širok i bez prepreka**. Izbjegavajte visoko raslinje, zavoje i bilo kakve prepreke koje ometaju vidno polje i iza kojih se moguće sakriti.
- **Izlaz iz tunela treba biti vidljiv s ulaza**. Provedite stazu u ravnom pravcu i izbjegavajte zavoje i uglove. To povećava udobnost vožnje, omogućuje biciklistima da zadrže brzinu i lako primijete bicikliste iz suprotnog smjera. Osim toga, otvara prostor i povećava društvenu sigurnost.
- **Zidovi bi trebali biti nagnuti prema van**, kako bi se stvorio dojam otvorenog prostora. Izbjegavajte potpuno okomite zidove.
- Neka u krovu tunela ostanu **otvori za danje svjetlo**. To se može postići razdvajanjem traka na kolniku iznad tunela. Ako se radi o kružnom toku, središnji otok treba biti otvoren kako bi propuštao danje svjetlo u biciklistički tunel.
- Postavite **kvalitetnu rasvjetu koju je teško oštetiti**; najbolje je da svjetiljke budu upuštene u zid ili strop tunela. Lica MORAJU biti jasno raspoznatljiva.
- Ako je tunel namijenjen i pješacima, s jedne strane **odvojite nogostup** u širini od najmanje 1 m.
- Po mogućnosti otvorite **više prilaza tunelu**, koji će omogućiti biciklistima da uđu iz različitih smjerova. Stepene s rampom za bicikle omogućuju biciklistima lakši pristup sa i na cestu iznad tunela.



Primjeri dobrog oblikovanja biciklističkog tunela (foto izvor: Fietsberaad, P. Kroeze)

Oblikovanje biciklističkih mostova

Pri projektiranju mostova, važno je što više smanjiti razliku u visini kako bi se biciklisti osjećali sigurnijima i odvažnijima.

Vodite računa o sljedećim preporukama:

- Biciklisti trebaju biti **što bliže razini tla. Snizite razinu kolnika** kako biste smanjili biciklistima uspon.
- **Dimenzije** mosta trebaju biti **dovoljne za udobnu vožnju**. Most treba biti širok najmanje 3.5 m (3 m ako postoji i nogostup), isto kao i prilazna biciklistička staza/traka. Nagib ne bi smio biti veći od 1:20.
- **Visina** mosta iznad razine staze treba biti najmanje 4.5 m.
- Po mogućnosti **neka mostb ude natkriven**, kako bi se osigurala zaštita od kiše i vjetra.
- **Ograda** ili **rukohvat** treba biti visine najmanje 1.2 m.
- U nedostatku prostora može poslužiti i **zavojita rampa**, kojom se biciklist penje u više faza, odvojenih kraćim ravnim odmorštima. Na taj se način smanjuje nagib i biciklistima omogućuje predah. Zavoje treba oblikovati tako da ne ometaju neprekinutu vožnju.



Biciklistički mostovi (foto izvor: P. Kroeze, Fahrradportal)



Biciklistički mostovi u Grenobleu, FR i Newcastleu, UK

Ako nema prostora za zavojitu rampu, moguće je postaviti i **stepenice s rampom za bicikle**. To nije najbolje rješenje, budući da biciklisti moraju sići s bicikla i gurati ga preko rampe. Rampa treba biti kvalitetna i udobna, kako bi je biciklisti mogli koristiti uz minimalan napor.

- Rampa treba biti postavljena s obje strane stepenica.
- Najbolje su betonske rampe, ali na postojećim stepenicama mogu se postaviti i metalne, prema istim zahtjevima kvalitete.
- Nagib rampe radi udobnosti ne bi smio biti veći od 25%.
- Rampa treba biti široka između 0.08 m i 0.12 m, udaljena 0.03-0.05 m od ruba stepeništa.
- Rukohvat treba biti što bliže zidu, kako ne bi smetao ručkama upravljača.
- Vrh rampe treba biti u razini s najvišom stepenicom.



Mehaničke naprave poput dizala ili pomičnih stepenica mogu biti od pomoći, ali mnogim korisnicima takva rješenja nisu udobna. Stoga ih je najbolje primjenjivati kao dodatnu uslugu, a ne kao jedini pristup mostu.

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

- Deniveliranjem križanja biciklistička mreža postaje izravnija, sigurnija i bolje povezana, budući da uklanja prepreke za bicikliste.
- Na deniveliranim križanjima vrijeme čekanja je svedeno na nulu.
- Denivelirana križanja ohrabruju manje iskusne bicikliste, omogućujući im vožnju na sigurnoj udaljenosti od motornog prometa.
- Mostovi mogu postati prepoznatljive urbane strukture koje promiču svijest o biciklizmu.
- Denivelirana križanja su korisna i pješacima.

Slabe strane

- Denivelirana križanja uvijek zahtijevaju poseban napor od biciklista, a to se posebno osjeća u krajevima s ravnim terenom.
- Denivelirana križanja skuplja su od kružnih tokova i svjetlosne signalizacije; tuneli su uglavnom skuplji od mostova.

Alternativna rješenja

Manje prometna raskrižja mogu se projektirati u razini, najbolje u obliku KRUŽNOG TOKA.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe”. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **PARKIRANJE**

SUSTAVI ZA PARKIRANJE I POHRANU BICIKALA

Ukratko

Manji sustavi za parkiranje bicikala, poput stalaka u obliku obrnutog slova „U“, mogu se postavljati bilo gdje i u većem broju, te omogućuju biciklistima da svoje bicikle parkiraju i pričvrste na kraće vrijeme i u blizini odredišta. Veća i složenija parkirališta za pohranu bicikala na dulje vrijeme, primjerice spremnici za bicikle i nadzirana parkirališta, omogućuju pohranu bicikala na dulje vrijeme, na nešto većoj udaljenosti od odredišta. Razina usluge varira: od malih, jeftinih naprava za parkiranje do automatiziranih i nadziranih sustava.

Osnovne informacije

Namjena

Naprave za parkiranje bicikala (nosači, držači, stalci) i sustavi za pohranu bicikala (spremnici, biciklističke stanice) omogućuju sigurno, pristupačno i uredno parkiranje bicikala, te time doprinose kvaliteti javnog prostora i potiču na vožnju biciklom.

Područje primjene

Bicikle je moguće parkirati bilo gdje: nasloniti ih na zid ili ih pričvrstiti za stup ili ogradu.

Međutim, **kada je bicikala puno**, nastaju nered i zbrka. Takvo neformalno („divlje“) parkiranje pretvara se u prostornu smetnju i vizualno ruglo na javnim površinama, te može ljude odvratiti od vožnje biciklom i bicikliste učiniti nepoželjnim.

Ako na jednom mjestu postoji ili se očekuje veći broj parkiranih bicikala, trebali bi biti smješteni u **dobro osmišljenim, pristupačnim i sigurnim sustavima za parkiranje**. To će ljude potaknuti na vožnju biciklom.

- Za parkiranje **na kraće vrijeme** trebalo bi odvojiti veći broj manjih rezerviranih površina **na ulicama i trgovima**, te ih opremiti prikladnim parkirnim sustavom koji podupire bicikl i za koji se on može sigurno pričvrstiti.
- Za parkiranje **na dulje vrijeme** i povećanu **zaštitu od krađe** trebalo bi ponuditi **zaštićena parkirališta**, poput spremnika i nadziranih stanica za bicikle. Vrsta usluge varira od malih, pojedinačnih spremnika, pa sve do ogromnih biciklističkih stanica/centara za bicikle.

Za više informacija o pohrani bicikala u stambenim četvrtima, vidi info-list o PARKIRANJU BICIKALA U STAMBENIM PODRUČJIMA.

Za više informacija o tome kako isplanirati količinu, vrstu i lokaciju parkirališta, vidi info-list o PARKIRANJU BICIKALA U SREDIŠTU GRADA.

Za više informacija o parkiranju bicikala na terminalima javnog prijevoza, vidi info-list o BICIKLISTIČKOJ INFRASTRUKTURI NA INTERMODALNIM STANICAMA.

Primjena

Definicija

Javno parkiranje bicikala predviđa dva tipa.

- **Naprave za parkiranje bicikala** su strukture koje podupiru stojeći bicikl. Radi se o raznim vrstama stalaka i držača, za jedan ili više bicikala, sa ili bez ugrađenog sustava zaključavanja. One omogućuju **parkiranje bicikala**.
- **Parkirališta za pohranu bicikala** zaštićeni su prostori gdje se bicikl može ostaviti na dulje vrijeme. Mogu to biti spremnici za jedan ili više bicikala, ili biciklističke stanice. Mogu,

ali ne moraju biti nadzirani ili automatizirani, sa ili bez naplate. Na većim su parkiralištima biciklisti parkirani u parkirnim sustavima. Ovdje se bicikli mogu **pohraniti**.

Sustavi za parkiranje na kraće vrijeme

Biciklistima prije svega treba omogućiti da bicikle **parkiraju**. Parkirati znači na kraće vrijeme ostaviti/odložiti bicikl (na 2 sata ili manje). Biciklistima je u interesu parkirati što bliže odredištu, po mogućnosti manje od 50 m. Istraživanja provedena u većim gradovima Velike Britanije pokazala su da, upitani zašto su parkirali na određenom mjestu, 86% biciklista za razlog navodi blizinu odredišta (samo njih 16% navodi sigurnost). 75% biciklista parkiraju na manje od 2 sata i to u krugu od 50 m od odredišta. Ovakvim potrebama biciklista treba izaći u susret omogućivši im izbor između **više manjih parkirališta, raspoređenih na malim udaljenostima**.

Najjednostavniji je način **rezervirati površine za parkiranje bicikala**, pri čemu se ne mora ugraditi poseban sustav za parkiranje. Jednostavne oznake, uočljiva površina ili prigodno korištenje urbane opreme može biti dovoljno da potakne bicikliste da ondje parkiraju. Prednost ovakvog pristupa je da ostavlja prostor slobodnim za druge namjene, primjerice na gradskim trgovima. Doduše, ovakve su rezervirane površine prikladne samo za bicikle koji imaju nogar i vlastiti lokot ili unutarnji sustav zaključavanja. No čak i tada postoji opasnost da se bicikl prevrne, ili da ga netko ukrade ili nasilno ošteti.



Rezervirane površine za parkiranje bicikala, obilježene samo oznakama na tlu. Ovime se izbjegava neuredno parkiranje i zbrka. (Amsterdam, NL)

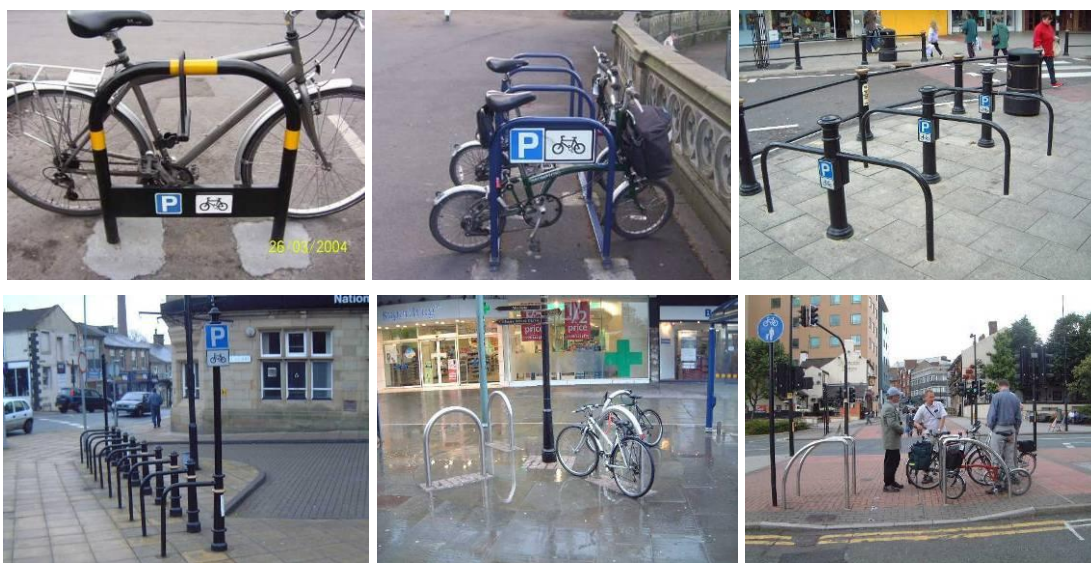
Poželjno je da parkirni sustav bude čvrsta **struktura pričvršćena za tlo koja bicikl podupire i na koju se bicikl može pričvrstiti**. Može biti u obliku držača/nosača (za jedan bicikl ili po jedan sa svake strane) ili stalka (za više bicikala u nizu).

Na tržištu je dostupan raznolik izbor proizvoda, ali nisu svi iste kvalitete. Pri odabiru proizvoda treba uzeti u obzir sljedeće **kriterije kvalitete**:

- Je li struktura dovoljno **stabilna**? Bicikl s 10 kg prtljage trebao bi moći stajati uspravno a da se ne ošteti.
- Pruža li parkirni sustav dovoljnu **zaštitu od krađe**? Trebalo bi biti moguće pričvrstiti i okvir bicikla i prednji kotač. Ako je pričvršćen samo kotač, kradljivci ga mogu naprosto skinuti. Ako bicikl ima samo unutarnji sustav zaključavanja, kradljivci mogu odnijeti bicikl, a bravu razvaliti kasnije.
- Je li sustav **prikladan** za razne vrste bicikala? Mnogi predoblikovani sustavi koji su predviđeni da podrže prednji kotač ili vilicu nisu prikladni za dječje bicikle, trkaće bicikle ili sve popularnije sklopive („folding“) bicikle. Sustavi za okomito parkiranje nisu prikladni za dulje bicikle. U nekim su slučajevima prikladna posebna rješenja, kao primjerice poseban sustav za dječje bicikle u školama.
- Je li **praktičan** za uporabu? Sustav bi trebao biti jasan i jednostavan za uporabu i zahtijevati minimalni napor. Parkirališta sa složenim protuprovalnim sustavom često su složena i zbunjujuća za uporabu. Biciklisti u pravilu izbjegavaju koristiti sustave koji zahtijevaju podizanje bicikla.

- Je li dovoljno **čvrsti i otporan**? Sustav treba biti dobro pričvršćen za tlo ili zid, otporan na vremenske uvjete i oštećenja. Ako se sastoji od više manjih dijelova, lakše ih je oštetiti ili uništiti. Sustavi s ugrađenim bravama i lokotima češće se kvare i nasilno oštećuju.
- Je li **jednostavan za održavanje**? Izbjegavajte sustave u kojima se lako nakupljaju otpaci i prljavština; sustav bi trebalo biti lako očistiti čak i kada je popunjen.

Obzirom na navedene zahtjeve, logično je da se **najčešće preporuča držač u obliku obrnutog slova „U“**. Visina ovakvog držača može biti između 0.7 i 0.8 m. Okvir bicikla oslanja se na držač, a jednim lokotom/bravom mogu se pričvrstiti i kotač i okvir bicikla. Jednostavno ga je koristiti i priladan je za sve vrste bicikala. Zbog jednostavnog i čvrstog oblika ugrađuje se lako i teško ga je oštetiti. Nije skup i gotovo da mu nije potrebno održavanje. Dodatna vodoravna prečka korisna je za manje bicikle. Povrh toga, više se ovakvih držača može postaviti u nizu i natkriti. Oblikom je lako prilagodljiv komunalnoj opremi/drugoj urbanoj opremi.

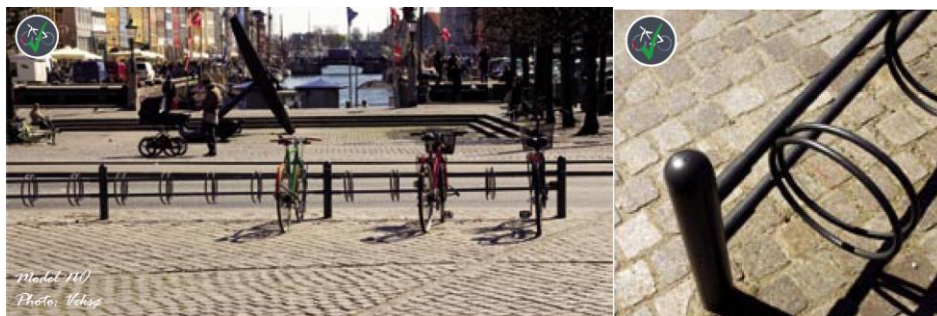


Držači u obliku obrnutog slova „U“: razna oblikovanja (UK – foto izvor: Cycling England)

S istih razloga treba izbjegavati **niske stalke koji podržavaju samo prednji kotač**. Ovakvi stalci mogu imati oblik betonskih utora ili držača za kotač pričvršćenih na zid ili vodoravni stalak. Bicikl na ovakvom stalku nije dovoljno stabilan, te se lako može prevrnuti i oštetiti, slučajno ili nasilu. Osim toga, nije moguće pričvrstiti okvir bicikla. U utorima se lako nakupljaju lišće i smeće, pa ih treba redovito čistiti. U Danskoj se, međutim, često koriste i preporučuju okomiti držači za prednji kotač, pod uvjetom da su dovoljno široki i na istoj visini kao i kotač. Iako pružaju veću stabilnost, nedostatak im je što se za njih ne može pričvrstiti okvir bicikla, te nisu preporučljivi tamo gdje postoji velika opasnost od krađe.



IZBJEGAVAJTE vodoravne držače za prednji kotač (foto izvor: T. Asperges)



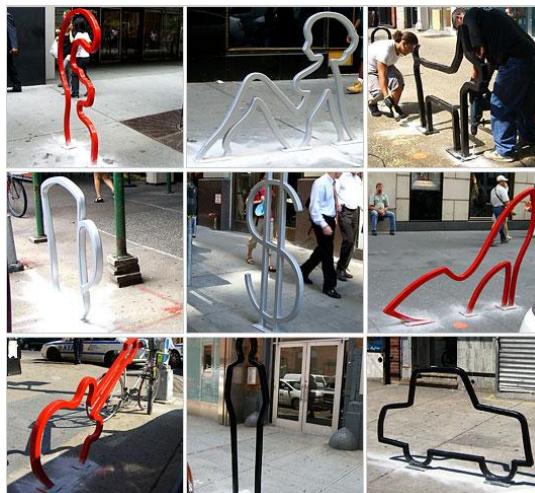
Okomiti držači za prednji kotač, uobičajeni u Danskoj (foto izvor: P. Celis – 2008, Bicycle Parking Manual, DK)

Sustave za parkiranje bicikala moguće je **kreativno i zanimljivo oblikovati**. Mogu postati prepoznatljiv dio javnog prostora. Prije svega ipak treba voditi računa o zahtjevima kvalitete.

Primjer takvog kreativnog rješenja je ključ za bicikle osmišljen u Odenseu (Belgija). Radi se o lijepo oblikovanoj napravi koja se spušta u zemlju ako se ne koristi. Ključ je žicom pričvršćen za tlo, s utegom koji ga povuče natrag kada se otpusti. Ključ se povuče od tla i pričvrsti za bicikl. Najveća mu je prednost što ne zauzima prostor i prikladan je za sve vrste bicikala. Nedostatak mu je što ne pruža oslonac za bicikl: u Odenseu se postavlja uz držače za prednji kotač.



Ključ za bicikl iz Odensea



Primjer stalaka koji su umjetnički oblikovani, ali i čvrsti, otporni i sigurni. (David Byrne, New York)

Sustavi za parkiranje na dulje vrijeme

Biciklistima je potreban i prostor za **pohranu bicikala**. Pohraniti bicikl znači ostaviti ga u natkrivenom prostoru ograničenog pristupa. Potražnja za dugotrajnijim parkiranjem varira od sat vremena do čitavog dana, noći, ili više dana. Spomenuto istraživanje u Velikoj Britaniji pokazalo je da je, među biciklistima koji svakodnevno putuju (posao, škola, itd.) i nisu spremni ostaviti bicikl

na više od dva sata, njih 77% zabrinuto zbog krađe i vandalizma. Među biciklistima na kraćim, jednokratnim putovanjima (kupovina, razonoda, itd.) postotak je znatno manji – 55%¹.

Za ovakve potrebe možete ponuditi raznolik izbor **sigurnih prostora za pohranu** bicikala: pojedinačne ili zajedničke spremnike, te nadzirane biciklističke stanice.

Pojedinačni spremnici za bicikle

Pojedinačni spremnici za bicikle dobro su rješenje u slučajevima gdje postoji opasnost od krađe i vandalizma, ali je potražnja za većim nadziranom prostorom premala (npr. manje željezničke stanice, parkovi, središte grada).

- Spremnici na javnim površinama najčešće se **privatno iznajmljuju** na razdoblje od jednog dana pa sve do godine dana. Biciklist ostavlja svoje osobne podatke i dobiva na raspolaganje jedinstveni ključ. Ovakvo se parkiranje **skuplje plaća**, zbog **dodatne usluge** povećane sigurnosti i rezerviranog prostora. U spremnicima se može pohraniti i razna dodatna oprema, poput kaciga, pumpi, posebne odjeće itd. Primjenjuju se razni sustavi zaključavanja: ključevi, lokoti, "smart" kartice, tipkovnice u koje se upisuje zaporku. Nedostatak ove opcije je što su takva parkirališta zbog svoje namjene dio vremena prazna, te prostor nikada nije maksimalno iskorišten.
- Fleksibilnije rješenje su **spremnici koji se koriste po sistemu „tko prvi dođe“**. Ovakvi spremnici mogu se koristiti i besplatno: biciklist ponese vlastiti lokot ili ubaci kovanicu koju poslije izvadi. Lako ih je, međutim, zloupotrijebiti: mogu se koristiti u druge svrhe ili trajno zauzimati. Druga mogućnost je naplaćivati iznajmljivanje, uz poseban ključ ili pristupnu zaporku. Nedavno su se pojavili i spremnici s elektronskim sustavom zaključavanja, koje biciklisti rezerviraju unaprijed, a za otvaranje i zatvaranje koriste smart-karticu.
- Pojedinačni su spremnici uglavnom **lako prenosivi**, te ih je moguće premjestiti prema potrebi. S druge strane, glomazni su/prilično su veliki i zauzimaju više prostora od običnih parkirališta, te ih je teže prostorno i vizualno uklopiti u javni prostor. Ponekad ih je potrebno i **nadzirati** (primjerice nadzornim kamerama) i održavati.
- Spremnici mogu **upravljati** lokalne vlasti, javni prijevoznik, tvrtka koja održava i nadzire parkirališta u gradu, ili privatna tvrtka.
- **Cijena** običnog pojedinačnog spremnika kreće se oko 1000 €.



Pojedinačni spremnici u Brugge-u (BE)



Pojedinačni spremnici na nizozemskim željezničkim stanicama – NS Fiets

¹ DfT, 1997: *Traffic Advisory Leaflet 7/97 – Supply and demand for cycle parking* (rezultati anketa i opažanja na terenu u Leicesteru, Nottinghamu and Southamptonu).

BIKE LINK
SECURE STORAGE
WHEN YOU NEED IT.


locations

get a card

add value to card


activate a card

login




What is BikeLink?

BikeLink is a secure on-demand parking system for small vehicles designed to make it easier to use transit and other mobility alternatives. It enables convenient and secure temporary storage of your bicycle, electric bicycle, or scooter. It also enables automated vehicle rental.



How does it work?

You pay for secure parking time just like at a parking meter. Your smart BikeLink card is both your cash and your key. It's quick and easy to use; see for yourself in these [videos](#).



How much does it cost?

Parking rates vary by location, but are typically 3-5 cents per hour (charged by the minute.) There are no recurring membership fees and unused time is always refunded.

how it works

costs

benefits

faqs

[Watch videos of BikeLink in use](#)

Elektronički spremnici privatne tvrtke na području San Francisca. Korisnici najprije kupe smart-karticu pomoću koje otvaraju spremnik i plaćaju najam po satu.

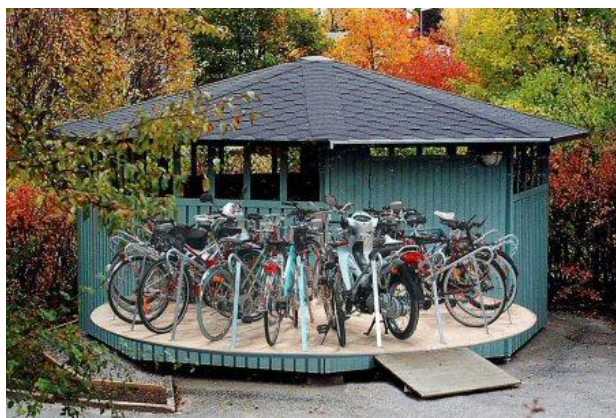
Zajednički spremnici za bicikle

U **zajednički spremnik** stane više bicikala. Svaki korisnik plaća najam i ima vlastiti ključ.

- Najvažnija je prednost zajedničkog spremnika što za isti broj bicikala treba puno manje mjesta nego kad se bicikli pohranjuju pojedinačno.
- Potrebno je da se korisnici međusobno poznaju i da imaju **povjerenja** jedni u druge. Zajednički spremnik uglavnom se koristi u stambenim susjedstvima, kao zatvoreno spremište koje zajednički koristi veći broj stanara.
- U zamjenu za, primjerice, jeftiniji najam jedan od korisnika može biti izabran za **nadzornika** ili kontakt-osobu s tvrtkom koja upravlja spremnicima,.
- Zajedničke spremnike moguće je postaviti i na ulici. Primjer je takozvani „bubanj“ za bicikle, koji se često koristi u urbanim susjedstvima (u Nizozemskoj) u kojima nema dovoljno mjesta za zatvoreno parkiralište. Cijena „bubnja“ za 10 bicikala kreće se oko 5000 €.



„Bubanj“ za bicikle



„Vrtuljak“ za bicikle: bicikli su na platformi koja se može ručno okretati; okretanjem vrtuljka bicikl približite otvoru za ulaz/izlaz (Sweden, see clip on www.plug.se)

Nadzirani prostori za pohranu bicikala

Nadzirani prostor za pohranu bicikala dolazi u obzir u svakom gradskom središtu ili važnijoj prometnoj postaji. Provjerite jesu li ispunjeni sljedeći uvjeti:

- Odredište privlači velik broj biciklista.
- Velik dio biciklista želi bicikl parkirati na više od sat vremena.
- Postoji razmjerno velika opasnost od krađe.

Ostale preporuke:

- Neka prostor za pohranu **ne bude dalje od 500 m** od odredišta kojem služi.
- **Iskoristite lokaciju koja vam je na raspolaganju.** Velika biciklistička stanica može biti prestižna građevina, no parkiralište možete smjestiti i na otvorenom (poželjno je, ipak, da bude natkriveno): takvo je parkiralište vidljivije, pristupačnije i jeftinije. Za određene prigode možete postaviti privremeno spremište, koristeći lako prenosivu opremu i ograde.
- Ako je moguće, neka parkiranje bude **besplatno**. Time ćete smanjiti opasnost od krađe i potaknuti građane na vožnju biciklom.
- Odaberite **poznatu** lokaciju. Biciklisti će spremnije prihvatiti parkiranje u ili blizu središta grada, ili u poznatoj građevini.
- Neka parkiralište bude **lako dostupno**. Najbolje je da bude u razini tla; ako je podzemno, učinite ga što pristupačnijim postavivši prilaze malih nagiba, široke ulaze i dobro osvjetljenje.
- Pobrinite se za **društvenu sigurnost**. Ulazi bi trebali biti na vidljivim mjestima, u blizini većeg broja ljudi.

Nadzor i automatizacija

Nadzor i kontrolu pristupa može obavljati osoblje, automatizirani sustav, ili oboje.

- Biciklistima su obično draža parkirališta s **osobljem**. Imaju se kome obratiti ako se pojavi problem, a povećava se i dojam sigurnosti. Međutim, zapošljavanje osoblja je skupo, te najčešće nije cjelodnevno, nego između 8:00 i 18:00 sati, a time se i ograničava radno vrijeme parkirališta.
- Parkirališta, osim osoblja, često nadziru i **djelomično automatizirani** sustavi. Nadzorne kamere i elektronske prilazne rampe smanjuju broj osoblja i troškove.
- Tehnologija danas omogućuje **potpuno automatizirane sustave** nadzora i kontrole pristupa, bez potrebe za zapošljavanjem osoblja. Time se omogućuje 24-satno radno vrijeme. Na takvim bi parkiralištima trebalo poduzeti posebne mjere društvene sigurnosti: puštati glazbu, propuštati danje svjetlo, omogućiti pogled na ulicu, pobriniti se da u blizini ima drugih sadržaja koji rade i noću (npr. zalogajnica). Ako se parkiralište doima opasnim, biciklisti ga neće koristiti.



Potpuno automatizirani sustavi za pohranu bicikala na željezničkim postajama u Nizozemskoj – NS Fiets

Odnedavno su automatizirani sustavi za pohranu bicikala **dostupni i na ulicama**.

- Sustav **radi na sljedeći način**: nakon plaćanja parkiranja, bicikl se doveze do postrojenja za pohranu, koje bicikl podzemno parkira automatiziranim procesom.
- **Prednost** ovakvih parkirališta je da rade 24 sata dnevno, a pritom su sigurna i za bicikle i za bicikliste. U načelu pružaju stopostotnu zaštitu od krađe i vandalizma. Često možete pohraniti i jaknu ili kacigu. Uza sve to, dostupna su s ulice, i mogu se postaviti na vrlo vidljivim mjestima koja su i noću dobro osvijetljena.
- **Nedostatak** je što kod preuzimanja bicikla treba dugo čekati. Nijednom sustavu ne treba dulje od 35 sekundi da bicikl izvuče na površinu, ali u vrijeme gužve ili u žurbi pred

polazak vlakova nije zgodno čekati u redu. Stoga bi trebalo ograničiti kapacitet ovakvog parkirališta na 50 do 100 bicikala.



„Stablo“ za parkiranje bicikala: 12 bicikala objesi se za prednji kotač. Time se štedi 30% prostora.



Ulaz u potpuno automatizirano podzemno parkiralište Biceberg (igra riječi; od eng. iceberg - ledenjak): u obliku velikog vodoravnog mlina. Ima vrsta u koje stane 23, 46, 69 i 92 bicikla. U Španjolskoj je izgrađeno više vrsta.
www.biceberg.es



„Mlin“ za bicikle u nizozemskom gradu Nieuw-Vennep-u: podzemno parkiralište za 200 bicikala u obliku velikog mlina (3 m iznad zemlje, 9 m ispod).
www.fietsmolen.nl



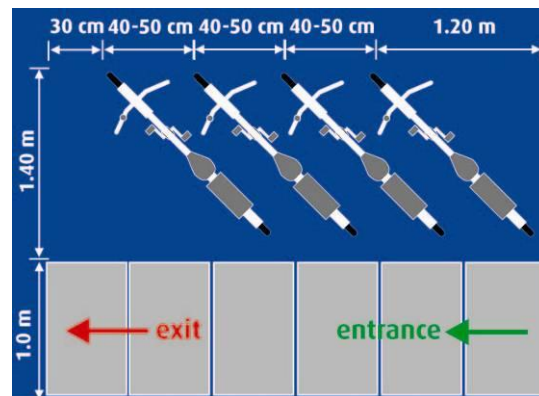
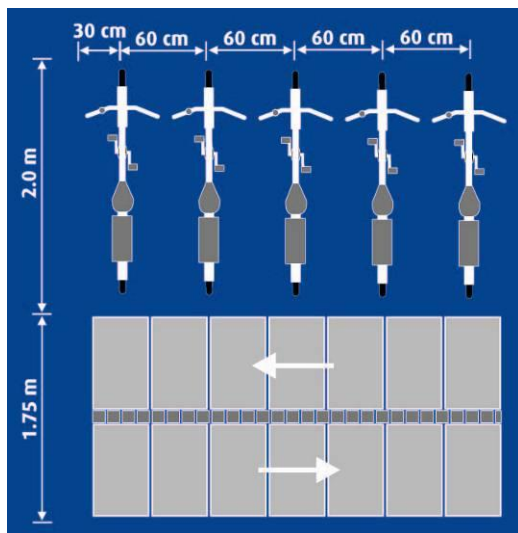
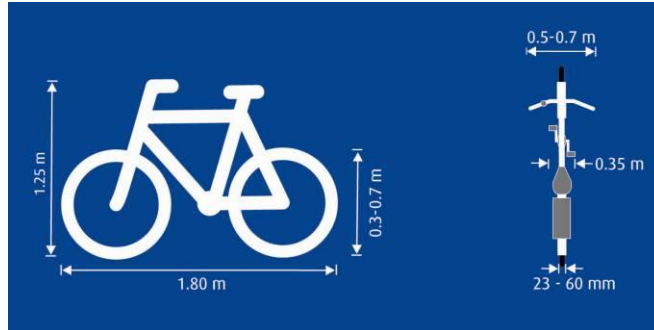
Velominc i Velospace sustavi. www.Velominc.nl

Osnovne dimenzije parkirališta za bicikle

Slijede preporuke dimenzija parkirnih mjesta za standardne bicikle za odrasle.

- **Dubina/duljina neka bude 2 m** (nikako manje od 1.8 m). Standardna duljina bicikla je između 1.8 i 2 m.
- **Širina neka bude 0.65 m**. To je udaljenost središnjih osi susjednih bicikala koja ostavlja dovoljno mjesta za upravljač, čija se širina kreće od 50 do 65 cm. Time se izbjegava zaplitanje upravljača u točkove drugog bicikla isl. Ako je širina parkirnog mjesta manja od navedene, biciklisti će koristiti tek svako drugo mjesto. Ako je širina veća od 70 cm, između dva parkirna mjesta moguće je parkirati još jedan bicikl, u slučaju gužve.
- **Širina prilazne staze** neka bude 1.8 m, kako bi se biciklistima olakšalo kretanje. Na većim parkiralištima treba biti dovoljno prostora da se dvije osobe mimođu u hodu gurajući svoje bicikle, te prilazna staza treba biti još šira: od 3 do 3.5 m.
- **Ovisno o specifičnim potrebama, treba osigurati širi prostor**. U supermarketima i trgovačkim četvrtima potrebno je više prostora kako bi biciklisti mogli privezati vrećice i torbe. U dječjim vrtićima i školama roditeljima treba prostora da djecu stave i izvuku iz dječjeg sjedala. Ako nema dovoljno prostora, kupci i roditelji koristit će prilaznu stazu i smetati drugim biciklistima.
- Dobro su rješenje i **kompaktni višerazinski sustavi/sustavi za naizmjenično parkiranje u dvije razine**, u kojima su bicikli naizmjenice postavljeni na različitim visinama. Time se izbjegava zaplitanje upravljača, te se širina parkirnog mjesta može smanjiti na 0,4 m (najmanje 0.375 m). Razlika u visini trebala bi biti najmanje 0.25 m, a visina od tla najviše 0.35 m.
- U **nagibnim sustavima** bicikli se parkiraju pod kutom od 45°, te je manja vjerojatnost da će se upravljači zaplitanje. Povrh toga, smanjuje se i duljina parkirnog mjesta, kao i prostor potreban za manevriranje. Širina parkirnog mjesta može se smanjiti na 0.5 m (pa čak i 0.4 m), a duljina na 1.4 m. Jedini nedostatak je što se takvom parkiralištu može prići samo s jedne strane.
- Računajte da **svaki bicikl zauzima oko 1.8 m²**. To uključuje parkirno mjesto (1.3 m²) i zajedničku prilaznu stazu za dva reda bicikala (0.5 m² po biciklu). Površina varira od 1 m² na zbijenijim (kompaktnim) parkiralištima, do 3 m² na prostranijim parkiralištima sa širinom parkirnih mjesta od 0.8 m.

- Parkiranje u više razina koristite samo u krajnjoj nuždi.** Ovako se uvelike štedi na prostoru (do 50%). Na vrlo velikim parkiralištima to je često neizbježno, kako bi se smanjila udaljenost koju treba prehodati u potrazi za mjestom. Ipak, podizanje bicikla zahtijeva velik napor koji će mnogi biciklisti nastojati izbjeći. Dobro je donju razinu postaviti malo ispod razine tla, ili za gornju razinu ugraditi dizalice.



Prostor ušteđen parkiranjem pod kutom

Danske smjernice za dimenzije parkirališta za bicikle (preporučuju se nešto veće dimenzije)



Sustav za parkiranje u dvije razine



...s upuštenim donjim dijelom



... ili pomoćnim rampama za kotače



Naizmjenično parkiranje na dvije razine

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Kod kvalitetnih sustava za parkiranje i pohranu bicikala

- parkiranje i pohrana bicikala su sigurniji, jednostavniji i uredniji
- koriste se rješenja kojima se štedi novac i prostor, poput držača u obliku obrnutog slova „U“;
- primjenjuju se automatizirani sustavi koji uvelike doprinose sigurnosti i pritom smanjuju troškove zapošljavanja osoblja

Slabe strane

Kvalitetni sustavi za parkiranje i pohranu bicikala

- često zauzimaju puno prostora, posebno ako se radi o pojedinačnim spremnicima
- često su skupi za ugradnju i održavanje (ili oboje), posebno ako se zapošljava osoblje

Alternativne mogućnosti

Ako je biciklista puno, alternative nema: bez parkirališta, javni prostor će biti pretrpan i manje će ljudi koristiti bicikl kao prijevozno sredstvo.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **PARKIRANJE**

PARKIRANJE BICIKALA U STAMBENIM ČETVRTIMA

Ukratko

Svi bi stanari stambenih četvrti trebali imati pristup sigurnom spremištu u kojem bicikl mogu ostaviti i preko noći. To je jako važno želi li se građane potaknuti na češću vožnju biciklom i kupnju vlastitog bicikla. U svim novim zgradama trebalo bi predvidjeti i prostor za pohranu bicikala; to se može dogovoriti s projektantima ili urediti građevinskim propisima. U starijim četvrtima u kojima nema privatnog prostora koji se može upotrijebiti u tu svrhu, treba pronaći način da se stanarima omogući siguran zajednički prostor za pohranu bicikala, kojim mogu upravljati i sami stanari. Dobar primjer su „bubnjevi“ za bicikle - manji spremnici koji se koriste zajednički i mogu se postaviti na ulicu.

Osnovne informacije

Namjena

Prostori za parkiranje u stambenim zonama potrebni su kako bi tamošnji stanari imali gdje pohraniti svoje bicikle preko noći, pogotovo ako za to nema dovoljno privatnog prostora. Ako je prostor za parkiranje u blizini kuće siguran, više će građana posjedovati vlastiti bicikl i koristiti ga kao prijevozno sredstvo.

Područje primjene

Sve bi stambene zgrade trebale imati dovoljno prostora za pohranu bicikala. Pohrana bicikla jedan je od tri bitna dijela putovanja: pohrana kod kuće, vožnja biciklističkom mrežom i parkiranje ili pohrana na odredištu.

Pri planiranju parkiranja često se vodi računa samo o odredištima, no sve se češće uviđa da je parkiranje kod kuće jednako važno.

Poteškoće se obično javljaju u **zbijenim stambenim četvrtima** gdje za većinu stambenih jedinica ne postoje garaže ili prostori za smještaj bicikla. To je najčešće slučaj u **povijesnim jezgrama i u četvrtima izgrađenima u devetnaestom stoljeću**, ali isti problem može nastati i u **novijim stambenim četvrtima s malim kućama i stanovima**.

- U takvim četvrtima **nema dovoljno prostora** za bicikl u kući ili stanu, a kamoli po jedan bicikl za svakog člana obitelji. Samo će se najuporniji pomučiti da bicikl odnesu uz stepenice ili ga parkiraju u uskom hodniku, na stubištu, u podrumu ili čak u dnevnoj sobi.
- Parkirati bicikl **na ulici** preko noći **nezgodno je i opasno**. U Nizozemskoj se polovica bicikala ukrade upravo u blizini doma vlasnika. Vlasnici moraju stalno privezivati i zaključavati bicikl, a to je velika gnjavaža. Ako je bicikl stalno vani i nenatkriven, brže će stradati od atmosferskih uvjeta i vandalizma. Osim toga, previše parkiranih bicikala na nogostupu smetnja su i ružan prizor.

Takvi uvjeti **odvratit će građane od vožnje i kupnje bicikla**, čak i ako postoji odlična biciklistička mreža i prikladno riješeno parkiranje na odredištima.

U svim bi **novim stambenim zgradama** trebalo otpočetak planirati dovoljno prostora za pohranu bicikala.

Primjena

Definicija

Osmisliti parkiranje bicikala u stambenim četvrtima znači osigurati prostor gdje stanari bicikle mogu pohranjivati preko noći. U planovima novih zgrada i naselja trebalo bi otpočetak predvidjeti prostor za parkiranje bicikala; najbolje je kad je to uređeno građevinskim propisima. U postojećim stambenim četvrtima u kojima nema dovoljno privatnog prostora za parkiranje, dobro je rješenje

zajednički prostor za pohranu. Može se raditi o jednom zatvorenom ili ograđenom parkiralištu za sve stanare, ili o više pojedinačnih spremnika na ulici.

Procjena potrebe i potražnje u postojećim stambenim četvrtima

U manjim kućama i stanovima najveći je problem nedostatak zatvorenog prostora i opasnost od krađe ako se bicikl noću parkira na ulici. Taj je problem nemoguće rješavati za svaku zgradu pojedinačno; treba naći **rješenje za cijelo područje**.

Područja koja dolaze u obzir su sljedeća:

- Stambene četvrti u kojima prevladavaju kuće i stanovi bez vlastitog skladišnog prostora;
- Stambene četvrti koje su noću pretrpane parkiranim biciklima;
- Stambene četvrti u kojima je stopa krađe bicikala veća od prosjeka.

Kako biste **procijenili potrebu** za parkirnim prostorom, prikupite sljedeće **podatke**:

- Koliki postotak stanara posjeduje bicikle.
- Koliko svaki stan ili kuća u prosjeku imaju raspoloživog prostora za pohranu bicikala.
- Kolika je stopa krađe bicikala. Ta je statistika podcijenjena, budući da se mnoge krađe ne prijavljuju. Ipak, usporedite li tu stopu s prosjekom, dobit ćete valjane podatke.
- Broj bicikala koji su preko noći parkirani na ulici i u zatvorenom prostoru.
- Kakve su želje stanara? Provedite anketu u kojoj možete pitati vlasnike bicikala jesu li zadovoljni načinom na koji parkiraju ili bi htjeli nešto promijeniti. One koji još nemaju bicikl pitajte bi li razmislili o kupnji bicikla kada bi postojalo bolje rješenje za parkiranje i pohranu.

Pomoću ovih podataka možete ocijeniti **kolika je potreba za dodatnim prostorom za parkiranje i pohranu bicikala, te gdje ga je najbolje postaviti**. Dodatni prostor preporuča se u bilo kojem od ovih slučajeva:

- Ako su na ulici česte krađe, a unutar zgrada nema dovoljno mjesta za pohranu bicikala..
- Ako se puno bicikala parkira na ulici, a u zgradama nema mjesta za njihovu pohranu (čak i kada je stopa krađa niska).
- Ako je u prosjeku malo bicikala po kućanstvu i u zgradama nema mjesta za njihovu pohranu, posebno ako su i stope krađa visoke i ako su stanari izrazili želju za dodatnim prostorom za pohranu.
- Ako su stanari izrazili potrebu za dodatnim prostorom za pohranu bicikala, to može značiti da razmišljaju o kupnji bicikla ako se uvjeti poprave.

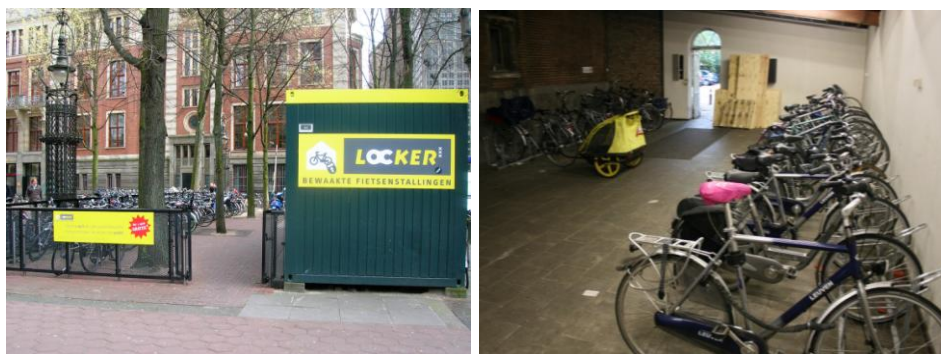
Veća parkirališta/spremišta za bicikle

Lokalne vlasti mogu financirati izvedbu i upravljati **većim prostorima za pohranu bicikala**: to mogu biti zgrade, dijelovi zgrada ili ograđeni prostori.

- Pristup ograničite** na određenu skupinu lokalnih korisnika. Svaki od stanara treba imati pristup tom prostoru u bilo koje doba dana, pomoću ključa ili smart-kartice.
- Iskoristite dobre prilike** za smještaj spremišta. Spremišta za bicikle moguće je postaviti na javnim trgovima ili na slobodnim površinama između zgrada, ali je investitor pritom ovisan o tržištu nekretnina, na kojem treba brzo ugrabiti dobru priliku, i to često po velikoj cijeni. Ne treba zanemariti priliku da se prostor prenamijeni, primjerice trgovačka skladišta koja se ne koriste, ili prizemlja i podrumi velikih privatnih ili javnih zgrada. Moguće je i natkriti unutarnje dvorište, rezervirati za bicikle dio podzemne automobilske garaže ili montažnu garažu pretvoriti u zajedničko spremište za bicikle.
- Po mogućnosti ponudite i **zajedničku radionicu** s alatima za popravak bicikala.
- Neka **udaljenost od doma korisnika ne bude veća od 150 m**, kako ne bi morali puno hodati. Najbolje je odabrati lokaciju koja je dostupna najvećem broju stanara. Podaci koji slijede dobiveni istraživanjem u Nizozemskoj, te se drugdje mogu razlikovati.

Najveća udaljenost od kuće do spremišta	Prihvatljiva za
75 m	46%
150 m	32%
Više od 150 m	21%

- **Utvrđite plan financiranja i upravljanja.** Godišnje pristojbe u Nizozemskoj kreću se od 35 do 90 eura, ali ih se kontrolom cijena nastoji ograničiti na manje od 50 eura. Neki su korisnici spremni platiti više, a neki manje, pa je najbolje prethodno među stanařima provesti anketu. Usluga pohrane bicikala u stambenim zonama u pravilu nije isplativa investicija ako nema potporu lokalnih stanara. Vlasnici neiskorištenih prostora ponekad će, doduše, pristati iznajmiti ih za manju cijenu. Bit će isplativije ako spremište namijenite i pohrani motocikala i mopeda, za koje uglavnom ne postoji dovoljno spremišta, te su vlasnici spremni platiti veću pristojbu. Osnovne zadaće uprave su registracija korisnika, naplata i održavanje (trajni nadzor nije potreban). Poželjno je da upravitelj stanuje u blizini, kako bi ga bilo lakše kontaktirati u hitnim slučajevima. Preporučljivo je sa svakim korisnikom potpisati ugovor.
- Korisno je **najprije ispitati potražnju**. Prije svake gradnje, lokalne vlasti mogu pažljivo ispitati mogućnosti i od stanara tražiti prijedlog rješenja. Korist od ovakvog pristupa je dvostruka: imat ćete predodžbu o stvarnoj potražnji za pojedinim uslugama, a lokalni stanari moći će se aktivno uključiti u planiranje i predlagati povoljne lokacije.



Zajednička spremišta za bicikle na ulici i u zatvorenom prostoru (foto izvori: F. Boschetti, T. Asperges)

"Bubnjevi" za bicikle na ulicama

Ako je potražnja prostorno raspršena, ili ako nema prostora za veće zajedničko spremište, na ulici se mogu postaviti manji zajednički spremnici za bicikle. „**Bubnjevi**“ za bicikle vrsta su zajedničkih spremnika osmišljena upravo za potrebe stambenih naselja.

- U „bubanj“ za bicikle stane 5 do 8 bicikala i oblikovan je tako da stane na parkirno mjesto za automobil. Iako je kapacitet pojedinačnog „bubnja“ malen, moguće ih je postavljati u grupama i na više mjesta, smanjujući time udaljenost od domova vlasnika. U nizozemskim gradovima postavljeno je na stotine takvih „bubnjeva“ za bicikle, u svim stambenim četvrtima.
- Dobro isplanirajte postupak ishodaenja građevinske dozvole, kako bi se skratilo čekaenje.
- Loša im je strana prilično visoka cijena obzirom na ograničeni broj korisnika. Lokalne vlasti mogu kontrolirati cijene.
- Nekima može smetati njihov izgled. Međutim, ako se „bubanj“ naprosto postavi na mjesto parkiranog automobila, sasvim je vizualno prihvatljiv. Osim toga, na tržištu su dostupni prozirni modeli nenapadnog izgleda.¹

¹¹ Vidi i info-list o SUSTAVIMA ZA PARKIRANJE I POHRANU BICIKALA



„Bubanji“ za bicikle postavljen na parkirnoj traci u stambenoj zoni; stupić ograničava pristup. Utrecht, NL²



„Bubanji“ za bicikle prozirnog, „prozračnog“ oblikovanja³

Parkiranje bicikala u novoplaniranim zgradama

U pravilu bi **u svakoj stambenoj novogradnji trebalo planirati prostor za parkiranje bicikala**. Ako nam je cilj promicati biciklizam kao ravnopravan način prijevoza, u svakom bi novoplaniranom naselju ili pri urbanoj obnovi trebalo voditi računa o potrebama biciklista. To je uobičajena praksa kad je u pitanju parkiranje automobila, te je treba primijeniti i na parkiranje bicikala.

U novim bi zgradama trebalo omogućiti **dovoljno prostora za pohranu jednog bicikla po stanaru**.

- **Građevinskim bi propisima** za stambenu novogradnju trebalo propisati obvezan prostor za bicikle; graditelj mora osigurati dovoljno prostora kako bi svi stanari mogli pohraniti svoje bicikle. Možete točno propisati minimalan prostor koji treba namijeniti za pohranu bicikala, primjerice broj parkirnih mjesta ili površinu parkirnog prostora u odnosu na broj stanova ili veličinu stana (primjerice jedno parkirno mjesto po stanu plus jedno po spavaćoj sobi).
- Za svaku zgradu osigurajte prostor za **pojedinačnu ili zajedničku** pohranu bicikala. Zajednički prostor prikladniji je za stambene višekatnice, primjerice u prizemlju ili podrumu zgrade ili na zaštićenoj natkrivenoj površini ispred zgrade.
- Pobrinite se za **društvenu sigurnost**. Unutarnja spremišta trebala bi biti dostupna s ulice i vidljiva. Postavite ih što bliže ulazu u zgradu, gdje stanari često prolaze, i u blizini stepeništa ili dizala, kako bi za bicikliste bila što pristupačnija. Zajedničko spremište trebalo bi podijeliti na manje odjeljke (za oko 12 bicikala), kako bi korisnici upoznali jedni druge i lakše prepoznali uljeze. Izbjegavajte male, zabačene prolaze iza zgrada.
- U planu bi od samog početka trebao biti predviđeno i **ulično parkiralište za posjetitelje**.

Gradovi sve više istražuju mogućnosti održivog razvoja stambenih naselja. Ona su često osmišljena kao „naselja bez automobila“ („low-car housing“). Stanovi su barem dijelom rezervirani za stanare koji ne posjeduju automobile. U zamjenu im je olakšan pristup raznim alternativnim prijevoznim rješenjima, uključujući javni gradski promet, zajedničke automobile i, naravno, biciklizam.

² Foto-izvori: <http://static.panoramio.com/photos/original/15084198.jpg>

³ <http://groenerik.files.wordpress.com/2009/03/fietstrommel.jpg>



Siguran i vidljiv spremnik za bicikle prikladan za stanove.
Porsmouth, UK
foto izvor: Cycling England, Tony Russell



Stambeni projekt „Bike City“ u Beču posebno je namijenjen potrebama biciklista.
foto izvor: Fietsberaad

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Parkiranje bicikala u stambenim četvrtima

- Stanarima omogućuje da svoje bicikle pohrane i preko noći
- Potiče na vožnju biciklom i kupnju bicikla
- Zajedničkim prostorima za pohranu mogu upravljati sami stanari.

Slabe strane

Parkiranje bicikala u stambenim četvrtima

- Nije ga jednostavno organizirati: potrebno je vremena i truda da bi se pribavilo odgovarajuće zemljište i ishodila građevinska dozvola, te potom njime upravljalo.
- Može naići na negodovanje, budući da ostavlja manje prostora za parkiranje automobila, ali i iz estetskih razloga (u slučaju „bubnjeva“ za bicikle).

Alternativna rješenja

Jedina je alternativa kaotično i opasno parkiranje na ulici i mali broj vlasnika bicikala. Iznajmljeni bicikli mogu poslužiti za povremenu uporabu, ali su skuplji i teže ih je koristiti nego vlastiti bicikl koji se drži kod kuće.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / **PARKIRANJE**

PARKIRANJE BICIKALA U SREDIŠTU GRADA

Ukratko

Svaki grad koji biciklizam shvaća ozbiljno trebao bi imati planski osmišljeno rješenje za parkiranje bicikala u središtu grada. Kombinacija manjih raštrkanih parkinga i većih, nadziranih prostora za pohranu bicikala olakšava biciklistima pristup glavnim gradskim odredištima. Istraživanjem i analizom ponude i potražnje treba utvrditi lokaciju, količinu i vrstu parkinga. To će privući više biciklista, poboljšati kvalitetu javnog prostora i atraktivnost centra grada.

Osnovne informacije

Namjena¹

Dobro isplanirani javno parkiralište u središtu grada nudi biciklistima mogućnost sigurnog i pristupačnog parkiranja u neposrednoj blizini važnijih gradskih odredišta. Lokacija, kapacitet i vrsta parkirališta treba odgovarati potrebama biciklista.

Povrh toga, uređeni javni parking smanjuje stopu krađi bicikla, čini taj dio grada pristupačnijim biciklistima, doprinosi zastupljenosti nemotornih vrsta prijevoza, te rasterećuje javne površine.

Područje primjene

Sva gradska središta trebala bi imati dobro isplaniranu infrastrukturu za parkiranje bicikala. Parkiranje je jedna od tri glavne komponente putovanja: skladištenje kod kuće, vožnja biciklističkom mrežom, i parkiranje ili skladištenje na odredištu.

Na prvi pogled to možda ne izgleda važno. Bicikl je ipak malo i lagano vozilo, koje je lako pokrenuti i s njega sići, i potom ga negdje odložiti, primjerice nasloniti na zid ili zavezati za rasvjetni stup, prometni znak ili ogradu u neposrednoj blizini odredišta.

Takvo neformalno („divlje“) parkiranje može imati čara ako se radi o manjem broju bicikala, u manjim naseljima ili mirnijim susjedstvima, ali u središtu grada ono može prouzročiti kaos..

- Bicikli naslonjeni ili položeni u velikom broju na neprimjerenim mjestima **zatrpavaju prostor** i stvaraju nered i gužvu. Zakrčuju nogostupe i smetaju pješacima, a pritom i nagrđuju javni prostor. Danas je to ozbiljan izazov u gradovima s visokom stopom biciklizma. Gradovi koji planiraju razvijati biciklizam i izgraditi biciklističku prometnu mrežu, trebaju očekivati sličnu situaciju u budućnosti, te osigurati prikladna mjesta za parkiranje.
- U gradovima su **krađe bicikala i vandalizam** veliki problem. Zabrinutost zbog krađa i vandalizma mnoge ljude odvraća od takve vrste prijevoza. Ako se ipak odvaži biciklom krenuti u grad, često uzimaju stare bicikle u lošem stanju, koji su manje vjerojatna meta za kradljivce i vandale, ali su zato manje sigurni i udobni za vožnju. Prema rezultatima jedne nizozemske ankete, među biciklistima koji nikada ne voze u središte grada, 31% je kao razlog navelo strah od krađe. Među ispitanicima koji ne posjeduju bicikl, 25% je također za razlog navelo strah od krađe. Nakon krađe bicikla, 25% biciklista rjeđe voze bicikl ili potpuno napuste tu naviku.

Ne treba, ipak, na problem parkiranja gledati isključivo kao na nepriliku ili neugodnost s kojom treba izaći na kraj. Takav stav može voditi ograničavanju pristupa biciklistima centru grada, a takvo rješenje negativno utječe na razvoj biciklizma.

¹ Dodatna literatura uz ovaj info-list: CROW, 2001: *Leidraad fietsparkeren*; The Danish Cyclist's Federation, 2008: *Bicycle Parking Manual* (svi su dijagrami preuzeti iz ovog priručnika).

Trebalo bi na parkiranje bicikala gledati kao na **priliku za razvoj gradskih središta**.

- Veliki broj „divlje“ parkiranih bicikala naprosto ukazuje na to da je **potreba** za primjerenijom infrastrukturom **u porastu**, te treba toj potrebi izaći u susret, umjesto da je se tretira kao problem.
- Dobro osmišljen parking za bicikle **potiče vožnju biciklom**. Biciklistima je veliki poticaj ako znaju da, bez obzira na odredište, mogu računati na primjereni, kvalitetni i siguran mjesto za pohranu svog vozila. Visokokvalitetno opremljen parking jasno daje do znanja da se biciklizam shvaća ozbiljno. Iskustvo je pokazalo da u pravilu kvalitetan parking privlači latentnu potražnju.
- Na manje izravan način, dobro organiziran parking za bicikle doprinosi **atraktivnosti središta grada**. Zajedno s izgrađenom mrežom staza, parking za bicikle čini središte grada pristupačnijim. Uvijek bi se pri planiranju parkinga za motorna vozila trebalo pobrinuti i za parkiranje bicikala, s ciljem promicanja javnog gradskog prijevoza i vožnje biciklom kao načina kretanja gradom. Na taj se način oslobađa prostor koji bi inače zauzimali automobili, kako u zgradama tako i na javnim površinama. Na prostoru potrebnom za parkiranje jednog automobila može se parkirati deset bicikala.
- Biciklisti **značajno doprinose gospodarskom zdravlju trgovačkih zona**. U većini se gradova u kupovinu najčešće ide automobilom, što mnoge trgovce navodi na zaključak da je najvažnije osigurati parking za automobile, te im se može činiti nepotrebnim odvojiti poseban prostor za bicikliste. Teško je točno izračunati koliko biciklisti u prosjeku troše u odnosu na ostale kupce, ali istraživanja su pokazala da ne treba zanemariti njihov potrošački potencijal. Ankete su pokazale, kao prvo, da trgovci često podcjenjuju udio biciklista i pješaka među svojim kupcima. Kao drugo, iako kupci koji u kupovinu dođu autom u prosjeku potroše više, biciklisti kupuju češće, budući da žive u blizini. U nekim su gradovima ankete pokazale da biciklisti u jednoj posjeti prosječno troše više od kupaca koji dolaze automobilima.

Primjena

Definicija

Javno parkiranje bicikala u središtu grada planski je osmišljena i praćena usluga javno dostupnih površina za parkiranje, bilo da se radi o besplatnom parkingu, nenadziranim nosačima/držačima, ili nadziranim parkiralištima.



Foto izvor: T. Asperges, F. Boschetti, Dft



Parkiranje treba pažljivo isplanirati

U pravilu bi **u svakom planskom dokumentu trebalo predvidjeti i kako će se riješiti parkiranje bicikala**. U mnogim je gradovima to velika novost, no kako nam je stalo učiniti biciklizam konkurentnim oblikom prijevoza, trebalo bi u svakom novoplaniranom naselju ili pri urbanoj obnovi predvidjeti parkiranje za bicikle, kao što se to običava činiti za parkiranje motornih vozila. Parkiranje bicikala treba sustavno uključivati u gradsku strategiju. Pritom ne treba zaboraviti da bicikl zauzima tek jednu desetinu prostora potrebnog za automobil.

Nema jednostavnih recepata za parkiranje bicikala u gradskim središtima. Rješenja treba **prilagoditi kontekstu i potrebama biciklista**. Biciklisti neće koristiti parkirališta ako ona ne odgovaraju njihovim potrebama. Ako su nedovoljnog kapaciteta, na krivom mjestu ili su krive vrste, bit će beskorisna. Treba izbjegavati dvije krajnosti:

- **Postava manjih skupina nosača i stalaka na uličnim površinama** bez sustavnog plana način je da se brzo omogući urednije ulično parkiranje. Nosači i držači postavljaju se gdje god se za to pruži prilika, te se u vrlo kratkom vremenu može postaviti velik broj, no ako se pritom ne vodi računa o kvaliteti, njihova brojnost neće sama po sebi biti učinkovita. Ako smještaj parkinga diktira prigoda, a ne stvarne potrebe biciklista, neka će parkirna mjesta ostajati prazna, a druga će biti pretrpana. Katkad se bicikli nagomilaju pored praznog stalka, ako je on neodgovarajućeg oblika ili nezgodno postavljen.
- Druga je krajnost **jedno veliko zatvoreno parkiralište**, gdje je cilj veliki broj bicikala skloniti s ceste kako bi se smanjila opasnost od krađe. Natkriven i nadziran parking sa skupom infrastrukturom na prvi pogled izgleda kao visokokvalitetno rješenje. Takva se parkirališta obično i naplaćuju, i mogu privući dosta biciklista ako su na dobrom položaju, u blizini nekog od važnijih odredišta. Uglavnom privlače one koji parkiraju na duže vrijeme i one koji posjeduju skuplje bicikle. Može se lako dogoditi da bude slabo korišteno, te da biciklisti i dalje radije „divlje“ parkiraju na ulici. Biciklistu u potrazi za jednostavnim kratkoročnim parkingom neće se isplatiti hod do udaljenijeg parkirališta koje se plaća: zatvoreno parkiralište nudi više nego što biciklist traži.

Treba **na učinkovit način kombinirati različite vrste parkirališta**. Svako je gradsko središte **jedinstvena mješavina** raznolikih sadržaja: posao, kupovina, zabava, kultura, obrazovanje, stanovanje. Za svaki od ovih sadržaja postoji standard kojim je definiran kapacitet i vrsta parkinga², što je lako ostvariti na privatnim, zatvorenim parkiralištima, ali u centru grada su svi ti sadržaji koncentrirani na jednom mjestu i biciklisti će uglavnom parkirati na javnim površinama. U središtu grada javni prostor treba prilagoditi raznovrsnim potrebama velikog broja biciklista, od kojih se neki zadržavaju dulje, a neki kraće.

Gradovi koji tek počinju sustavno osiguravati parkirališta za bicikle najprije će ih postaviti u blizini najposjećenijih odredišta. To je logičan izbor, ali kako izabrati odgovarajući kapacitet i vrstu parkirališta? Metoda pokušaja i pogreške jedan je način da se pronađe najbolje rješenje, uz pažljivo praćenje navika biciklista i spremnost na brzu prilagodbu potrebama korisnika. No puno je učinkovitije najprije napraviti dobro zasnovan i razrađen plan.

Poželjno je utvrditi jedinstven **plan izvedbe** javnog biciklističkog parkinga **za čitavo područje grada**.

- Neophodno je prethodno pažljivo **ispitati navike i potrebe lokalne sredine**.
- To omogućuje uspješno **planiranje lokacije, broja, kapaciteta i vrsta biciklističkih parkirališta**.
- Poželjno je **redovito praćenje** kako bi se infrastruktura mogla prilagođavati potrebama koje se mijenjaju.
- Biciklističko parkiranje **dio je šireg plana upravljanja gradskim prometom**. Usklađena zastupljenost biciklističkih i automobilskih parkirališta utječe na odabir načina prijevoza, te može olakšati prometne gužve u gradu.

Praćenje ponude i potražnje i izrada plana

Počnite **praćenjem i analizom postojeće ponude i potražnje** za parkiralištima. Radije **koristite karte** nego grafikone i tablice, budući je lokacija parkirališta presudni faktor. Čak i u gradovima s malo biciklista i biciklističke infrastrukture, korisno je istražiti navike biciklista.

² Vidi: PROGRAMSKE SMJERNICE ZA INFRASTRUKTURU



Give Cycling a Push

Info-list o provedbi

U kvalitetnom istraživanju treba poduzeti sljedeće korake, koji se mogu ponoviti za kasnije praćenje projekta:

- Neka odabrano područje bude **dovoljno veliko**. Nemojte ga previše ograničiti na uže središte grada. Obavezno uključite sva važnija odredišta i mjesta na kojima biciklisti često spontano parkiraju, kao i povoljne lokacije za dugoročno parkiranje (skladištenje). Bolje je odabrati veće nego premaleno područje.
- Podijelite odabrano područje na **odsječke** ulica duljine približno 50 m, a trgove označite posebno.
- Podatke bilježite **u vrijeme najveće gužve** i u sezoni biciklizma, najbolje između svibnja i lipnja ili rujna i listopada. Jedinica vremena za mjerenje neka ne bude veća od jednog sata. Broj promatrača ovisit će o veličini promatranog područja.
- Za svaki odsječak **ustanovite ponudu**: količinu, vrstu i kvalitetu parkinga (samostojeći, natkriveni, nadgledani ili automatizirani).
- Za svaki odsječak **ustanovite potražnju**: lokaciju i broj parkiranih bicikala. Zabilježite koliko ih je parkirano u sklopu parkirališta, a koliko pored, te koliko ih je parkirano neovisno o ponuđenom parkingu.
- Na svakom odsječku prebrojte **napuštene bicikle** koji zauzimaju prostor na parkiralištu. Zabilježite sve parkirane bicikle i usporedite podatke tjedan dana kasnije, da provjerite koji se nisu pomaknuli. Najjednostavnija metoda je označiti kredom kotač bicikla i tlo. Ako se tragovi krede poklapaju nakon tjedan dana, bicikl se nije micao.

Prikažite popunjenost parkirališta na karti za čitavo područje ili na pojedinačnim kartama za svaki odsječak. Vodite računa i o kvaliteti parkinga: jasan je znak da infrastruktura nije kvalitetna ako su bicikli parkirani pored predviđenog prostora.

- Popunjenost veća od 80% ukazuje na premalen kapacitet parkinga. 20% dodatnog kapaciteta potrebno je da bi se olakšalo nalaženje praznih mjesta, i omogućio parking biciklima kojima je potrebno više mjesta (zbog dodatne opreme ili neuobičajenog dizajna i sl.).
- Popunjenost manja od 50% ukazuje na prevelik kapacitet parkinga.

Na kartu ucrtajte **postojeća i buduća važna odredišta**.

- Ucrtajte takozvane „**magnete**“: trgovačka, poslovna središta, važnije intermodalne stanice, kulturna i zabavna središta. Tako će biti jasniji prostorni obrazac ponude i potražnje.
- Procijenite utjecaj **planiranog razvoja** kako u središtu grada, tako i u stambenim područjima na udaljenosti dostupnoj biciklom.
- Procijenite utjecaj **većih promjena u regulaciji prometa** (naplata ulaska vozilom, proširenje pješačkih zona, itd.). Puštanje u promet veće biciklističke mreže će uvelike povećati potražnju za parkingom.
- Uključite **bicikliste** u pripremno istraživanje i u kasnije praćenje projekta. Njihovo iskustvo iz prve ruke dragocjeno je i pomaže prepoznati moguće probleme i pogodnosti. Biciklističke udruge često imaju jasno postavljene prioritete i opredijeljene stavove. Ako otvorite prostor za diskusiju, čut ćete razna mišljenja: muškarce, žene i djecu različitih dobi koji se biciklom koriste u različite svrhe.

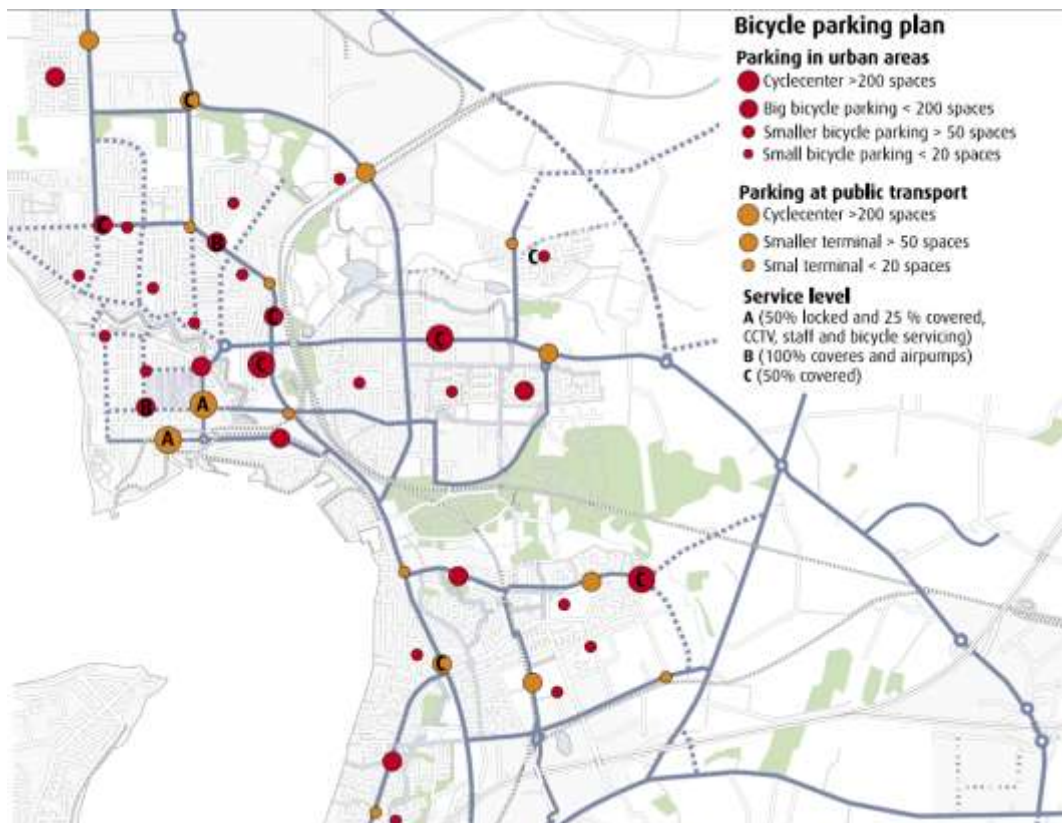
Zatim utvrdite **plan parkirališne mreže** i također ga ucrtajte na karti.

- **Povećajte ili smanjite ponudu** parkirališta u cijelom području, ovisno o popunjenosti postojećih parkirališta (iznad 80% ili ispod 50%).
- **Preraspodijelite ponudu** parkirališta, prema njihovom stupnju iskorištenosti.
- **Prilagodite vrstu parkinga** na lokacijama gdje se pokaže da je određena vrsta parkirališta premalo ili previše zastupljena.
- **Vodite računa o latentnoj potražnji**. Kvalitetan parkirni prostor privući će i one koji nisu koristili manje kvalitetne površine. Dobro je planirati oko 25% više od očekivane popunjenosti.



Example of bicycle parking map of city centre. In a peak period the following is registered: Number of racks divided into 3 standards, ie rack, covered and locked/supervised, and peak load for 4 standards, ie no facilities, rack, covered, locked/supervised bicycle parking. The bold numbers refer to how many of the cycle stands that are used.

Primjer karte praćenja biciklističkog parkiranja (Izvor: 2000, Collection of cycle concepts, DK)



Primjer plana izvedbe biciklističkog parkiranja: na karti je označen kapacitet, vrsta parkirališta i lokacija, te veze s važnijim odredištima i terminalima javnog gradskog prometa. (izvor: DCF, 2008 Bicycle Parking Manual, DK)



Poticanje potražnje besplatnim nadziranom parkingom

Vrste parkinga mogu se ugrubo svrstati u tri kategorije. U tablici je prikazana zastupljenost pojedine kategorije u Nizozemskoj, koja je odličan primjer dobrog omjera raznovrsnih usluga.

Nenadzirani parking stalci i držači na ulicama i trgovima	44%
Besplatni parking u sklopu važnijih odredišta	38%
Nadzirani parking Sa zaposlenim osobljem ili automatiziranim sustavom, nadzornim kamerama i sl.	18%

Najviša razina usluge je nadzirani parking. Ako se omogući besplatno parkiranje u takvom prostoru, potaknut će se i potražnja za njim, ali pritom treba razborito postupiti. Nije lako predvidjeti kako će biciklisti prihvatiti takvo rješenje. U Nizozemskoj su se sljedeće smjernice pokazale korisnima :

- **Nemojte graditi previše nadziranih parkirališta**, pogotovo ne u gradovima s manje od 100 000 stanovnika. U nizozemskim gradovima tek u prosjeku 18% biciklista koriste tu vrstu parkirališta. U manjim gradovima manje su i udaljenosti, a trgovački centri uglavnom služe svakodnevnoj potrošnji, te je i vrijeme parkiranja kraće. Osim toga, krađe nisu toliko problem, te nema velike potrebe za nadziranom parkiralištima.
- **Postavite dovoljno nenadziranih parkirališta raspoređenih po širem području.** Biciklistima u kraćem boravku (manje od pola sata) najviše će odgovarati parking ispred odredišta, gdje će moći sami pripaziti na bicikl. U tu bi svrhu gotovo posvuda trebala biti dostupna jednostavna i mala parkirališta, kako se ne bi parkiralo na proizvoljnim mjestima.
- **Anketirajte bicikliste** kako biste utvrdili kolika je stvarna potreba za nadziranom parkiralištima. U anketu uključite sljedeće podatke: kvalitetu bicikla, dob vozača, učestalost posjeta centru grada, trajanje boravka u centru grada. Nadzirana parkirališta češće koriste vlasnici skupljih bicikala, te starije osobe i biciklisti koji centar grada posjećuju rjeđe i na dulje vrijeme. Tablica prikazuje statistiku u Nizozemskoj. Postoji su odraz visoke stope zastupljenosti biciklizma, tipične za gradove s visoko razvijenim biciklizmom, ali najvažnije je obratiti pažnju na relativne razlike u postotku odgovora „da“ i „ne“.

Podaci o biciklistu	Prosječno korištenje nadziranih parkirališta	
	Da	Ne
Kvalitetan/nov/skup bicikl	18%	0%
Vozač stariji od 40 g.	21%	12%
Posjeta jednom tjedno ili češće	20%	12%
Trajanje boravka 1 sat ili dulje	20%	8%

- **Razmjestite nadzirana parkirališta unutar ili na rubu glavne trgovačke zone**, ne dalje od 150 m od njenog središta. Put od parkirališta do trgovačkog centra trebao bi biti privlačan za šetnju i u vizualnom kontinuitetu s ostatkom trgovačke zone.
- **Ponudite besplatno nadzirano parkiranje kako biste privukli bicikliste.** Besplatnom uslugom biciklist štedi novac, ali i vrijeme potrebno za plaćanje parkiranja, prijavu i odjavu. To će privući veći broj biciklista koji parkiraju na kraće vrijeme. Još se bolji učinak postiže ako je parkiralište u blizini nekog važnog gradskog odredišta, poput robne kuće ili gradske uprave. Istraživanje u nizozemskom gradu Apeldoornu pokazalo je da se uvođenjem besplatnog nadziranog parkiranja broj korisnika udvostručio, a među novim korisnicima njih 20% prije toga nisu običavali u grad ići biciklom. Besplatno parkiranje financira se iz prihoda od parkinga automobila.
- **Kontrolu slobodnog parkiranja primjenjujte samo kao krajnju mjeru.** Zabrana vožnje ili parkiranja bicikala restriktivna je mjera koja će biti prihvaćena samo ako je logična u danom kontekstu, ako su dostupne kvalitetne alternativne opcije, ili ako se zabrana strogo provodi. Manje površine za parkiranje trebale bi biti dovoljno gusto raspoređene kako bi i biciklisti koji se samo nakratko zadržavaju imali gdje parkirati. Na manjem području bolje funkcionira potpuna zabrana prilaza biciklima.



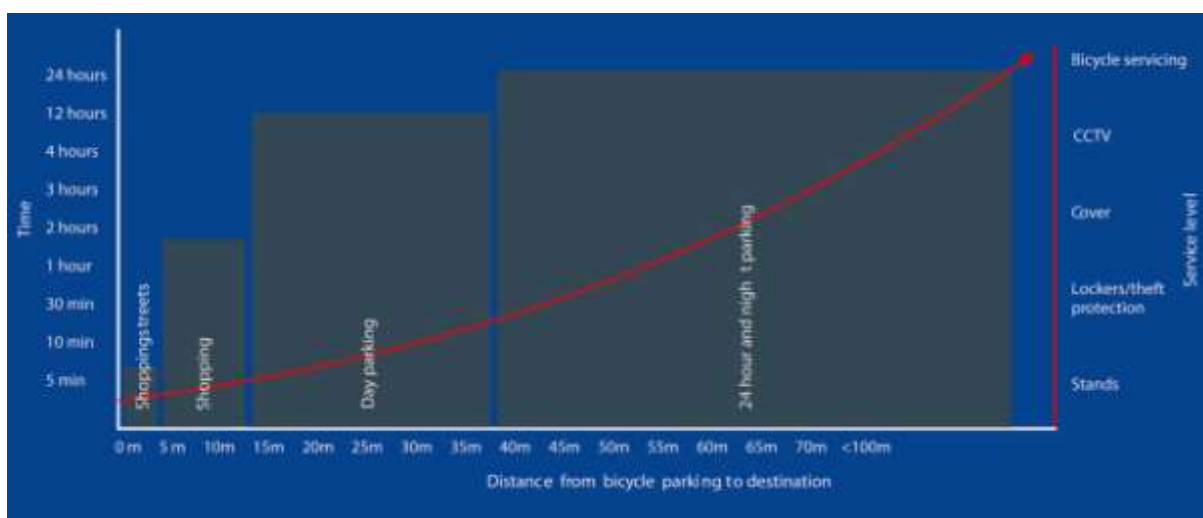
Preporuke za tlocrtni raspored i oblikovanje parkirališta

Ulični parking treba se uklopiti u postojeću ili planiranu urbanu infrastrukturu. **Tlocrtni raspored** treba objediniti **učinkovitost i kvalitetu oblikovanja**. Biciklisti će koristiti parking samo ako je pristupačan, atraktivan, siguran i vidljiv. Skladno uklopiti parking u javni prostor izazov je i poticaj projektantima. Evo nekih smjernica:

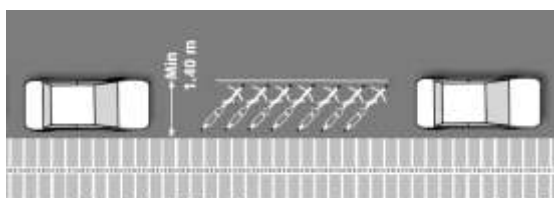
- Postavite parkiralište na **dostupnom mjestu, koje je biciklistu usput**. Odabir mjesta za parkiranje u pravilu izgleda ovako: biciklist vozi prema odredištu, u blizini odredišta uočava jasno označen i lako dostupan parking; parkira i priveže bicikl i pješice produži do cilja. Najgori mogući scenarij je sljedeći: biciklist stiže do odredišta, gdje ga strelice upute na zaklonjeni podzemni parking, od kojega se mora vratiti na isto mjesto odakle je krenuo. U takvoj situaciji biciklist će radije parkirati na ulici. Ako postoji više biciklističkih prilaza odredištu, parking postavite na najfrekventnijem prilazu (čak na svakom). U praksi je pravilo da je mjesto koje biciklisti spontano izaberu (to jest, parkiraju tamo često i u velikom broju) dobro mjesto za parkiranje.
- Utvrdite **poželjnu udaljenost od odredišta ovisno o vrsti sadržaja, trajanju posjete i razini usluge**. Što je dulji boravak, to je biciklist spreman prijeći dulji put. Jedna krajnost je biciklist koji zastaje samo na 5 minuta, kojem može poslužiti običan stalak za bicikl udaljen manje od 15 metara od odredišta. Druga krajnost je cjelodnevno parkiranje, pri čemu je sigurnost bicikla prva briga, te udaljenost do 100 m nije problem. Niže u tekstu je grafikon koji ovo zorno prikazuje.
- Neka parkiralište bude na **vidljivom mjestu**, dobro osvijetljenom i u blizini ljudi. Tako ih je lakše naći i sigurnija su od krađe i vandalizma. Posebne oznake ne bi trebale biti potrebne. Ako se radi o natkrivenom ili podzemnom parkingu, prilazi i izlazi trebaju biti uočljivi, pristupačni i dovoljno široki za prolaz dva biciklista (barem 2m). Biciklistički parking ne bi smio zaposjesti i nagrditi javni prostor. To je veliki izazov u projektiranju javnog gradskog prostora.
- **Jasno označite prostor parkinga**: crtama, površinom od posebnog materijala, stupićima ili niskim zidom. Označeni parking odvraća od „divljeg“ parkiranja. Pristup treba biti jasan i oblikovan tako da se uklopi u okoliš. U pješačkim zonama stalak za bicikle može biti element ulične arhitekture.
- Prema potrebi ponudite i **dodatne usluge**, od kompresora, pitke vode, spremišta za kacige, pa sve do toaleta i radionica za popravak bicikala. Ovo je posebno korisno na većim parkiralištima. Ako je parkiralište relativno daleko od važnijih odredišta, takve usluge privući će više biciklista.
- Na ulicama **parkirna mjesta za automobile prenamijenite u parking za bicikle**. U klasičnoj ulici s trakom za parkiranje jednostavno je jedno ili nekoliko parkirnih mjesta u nizu rezervirati za bicikliste. U taj prostor stane osam do dvadeset bicikala, ako su koso parkirani. Takav parking je lako dostupan s ulice i nogostupa, a ne zauzima prostor na nogostupu. Za koso parkiranje dovoljno je 1.4 m, a za okomito parkiranje 2.2 m.
- U zonama smirenog prometa, **parking postavljajte na proširenja nogostupa**. Proširenja nogostupa koriste se kao mjera smirivanja prometa, kako bi se suzio kolnik, najčešće na uglovima ulica. Ta se proširenja mogu iskoristiti za postavljanje stalaka za bicikle. Postavite ih tako da ne smetaju pješacima i osobama s posebnim potrebama.
- **Parkirališta za dugoročno parkiranje trebala bi biti natkrivena i u razini ulice**.
- Parkiralište za bicikle moguće je **kreativno i funkcionalno uklopiti u urbano oblikovanje**: stalci i držači za bicikle mogu biti posebno oblikovani, a ulazi u veća parkirališta mogu postati lako prepoznatljive strukture. Treba voditi računa prije svega o jednostavnosti i funkcionalnosti. Ako je postojeća ulična oprema posebno oblikovana, i parkirališta trebaju biti oblikovana na sličan način, kako bi se bolje uklopila u okoliš.



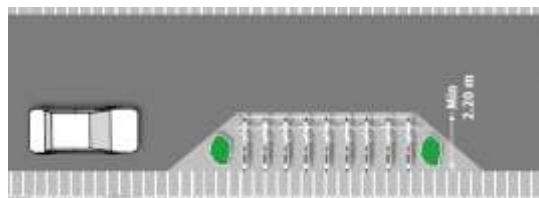
Parking na pristupačnom mjestu (izvor: DCF, 2008 Bicycle Parking Manual, DK)



Prihvatljive udaljenosti parkinga od raznih vrsta odredišta (izvor: DCF, 2008 Bicycle Parking Manual, DK)



Automobilsko parkirno mjesto prenamijenjeno u parking za bicikle (izvor: DCF, 2008 Bicycle Parking Manual, DK)



Parking za bicikle na proširenju nogostupa. (izvor: DCF, 2008 Bicycle Parking Manual, DK)



foto izvor: D. Dufour



image source: D. Dufour



Oblikovanje parkiranja usklađeno s oblikovanjem urbane opreme
(izvor: DCF, 2008 Bicycle Parking Manual, DK)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Organizirano parkiranje u središtu grada

- Privlači više biciklista i povećava vrijednost čitave biciklističke mreže.
- Doprinosi kvaliteti javnog prostora, sprečavajući nagomilavanje bicikala na neprimjerenim mjestima. Parking može biti dobro uklopljen u ulični inventar i estetski doprinijeti kvaliteti urbanog dizajna.
- Povećava atraktivnost središta grada.

Slabe strane

Da bi se dobro isplaniralo parkirišta u središtu grada potrebna su materijalna sredstva za promatranje, analizu, strategiju i sustavnu primjenu. Za to je potrebna potpora gradskih vlasti.

Alternativna rješenja

Zabrana parkiranja i/ili vožnje bicikala u središtu grada zahtijeva stroge mjere i kontrolu, te može odvratiti građane od korištenja tog prijevoznog sredstva.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

INFRASTRUKTURA / JAVNI PRIJEVOZ

BICIKLISTIČKA INFRASTRUKTURA NA INTERMODALNIM STANICAMA

Ukratko

Parkirališta i spremišta za bicikle na željezničkim kolodvorima, tramvajskim i autobusnim stanicama i stanicama podzemne željeznice i lake gradske željeznice potiču bicikliste da poduzimaju dulja putovanja s presjedanjima. Na svakoj bi vrsti stanice trebala postojati odgovarajuća kombinacija parkirnog i skladišnog prostora. Trebalo bi ih postaviti što bliže stanici i na pristupačnom mjestu, kako bi se olakšalo presjedanje. Željeznički kolodvori imaju ogroman potencijal za biciklizam; mogu se opremiti kao biciklističke stanice, s raznim dodatnim uslugama za bicikliste.

Osnovne informacije

Namjena

Postavljanjem parkirališta i spremišta za bicikle na intermodalnim stanicama potiče se bicikliste da na duljim putovanjima kombiniraju vožnju biciklom i sredstvima javnog prijevoza. Takva intermodalna putovanja odlična su zamjena za automobilski prijevoz na duljim relacijama, te doprinose većem korištenju održivih načina mobilnosti. Biciklistička infrastruktura na stanicama javnog prijevoza u pravilu povećava stopu prijevoza biciklom i sredstvima javnog prometa.

Područje primjene

Stanice javnog prometa omogućuju kombiniranje biciklističkog i javnog prijevoza. To vrijedi za željezničke kolodvore, stanice podzemne željeznice i lake gradske željeznice, tramvajске i autobusne stanice. Iznimka su lokalne autobusne linije.

Spajanje mreže javnog prometa i biciklističke mreže **korisno je i za biciklizam i za javni prijevoz**, budući da se te dvije vrste prijevoza međusobno nadopunjuju. Lako ih je kombinirati u jedinstvenu mrežu kako bi se stvorile rute „od vrata do vrata“.

- **Biciklistima** koji poduzimaju dulja putovanja (dulja od 7.5 km) odgovara da do stanice javnog prijevoza i natrag dođu biciklom. Koliko će biti spremni na takva intermodalna putovanja ovisi o kvaliteti usluge javnog prijevoza (stvarnoj ili percipiranoj), ali isto tako i o dobrim uvjetima presjedanja. Treba im stoga omogućiti visokokvalitetno, sigurno, pristupačno i jeftino parkiranje i pohranu bicikala na stanicama javnog prijevoza. Time se uz male troškove povećava mobilnost putnika koji ne posjeduju automobil, te se općenito smanjuje potreba za posjedovanjem automobila.
- **Za javne prijevoznike i tijela za upravljanje prometom** biciklizam je od velikog interesa budući da je prikladan za putovanje do stanica javnog prijevoza i natrag, te ga prirodno nadopunjuje. Biciklizam povećava područje koje pojedina stanica opslužuje više nego deseterostruko u odnosu na pješaćenje, a time se smanjuje potreba za lokalnim autobusnim linijama. Osim toga, za parkiranje bicikala potrebno je mnogo manje mjesta nego za parkiranje automobila. Kombinirano putovanje biciklom i vlakom odlična je zamjena za putovanje osobnim automobilom, te povećava broj putnika u javnom prometu.

Ovakav način prijevoza ima veliki potencijal. U Nizozemskoj oko 40% putnika u vlakovima/željezničkom prometu na stanicu dolazi biciklom, a njih 10% putovanje i nastavlja biciklom. U autobusnom prometu, 14% putnika do stanice dolazi biciklom.

Primjena

Definicija

Biciklistička infrastruktura na intermodalnim stanicama sastoji se od prostora za parkiranje (držači, stalci) i pohranu bicikala (spremnici, nadzirane površine). Vrsta usluge ovisi o razini javnog prometa i broju putnika koji do stanice dolaze biciklom. Izraz „biciklistička stanica“ odnosi se na širok raspon usluga na većim željezničkim stanicama, uključujući parkiranje i pohranu bicikala, kao i razne dodatne usluge.

Razina usluge prilagođena specifičnim potrebama intermodalne stanice

Presjedanje s bicikla na javni prijevoz u pravilu uključuje parkiranje ili pohranu bicikla na dulje vrijeme. Stoga je važno da prostori za parkiranje i pohranu budu sigurni i natkriveni. **Razina intermodalne stanice uvjetuje potrebu za parkiranjem i razne mogućnosti.** Što je intermodalna stanica važnija (od autobusne stanice pa sve do velikog željezničkog kolodvora), to dulje traju putovanja, a time i vrijeme parkiranja, te je i potražnja za parkiranjem i pohranom veća. Istovremeno se povećavaju i tražena razina sigurnosti, potreba za natkrivenim prostorom i razina usluge.

Potrebno je kombinirati različite vrste usluga parkiranja i pohrane u pogledu razine usluge, cijene i dostupnosti, kako bi se udovoljilo najrazličitijim **potrebama korisnika.**

- Većini će korisnika odgovarati **besplatno parkiranje.**
- **Povremenim korisnicima** treba omogućiti jednostavan pristup parkiralištu ili spremištu, bez potrebe za pretplatom i pristupnim karticama.
- Neki **redoviti korisnici** tražit će osiguran i rezerviran prostor, te će biti spremni platiti odgovarajuću cijenu za takvu uslugu.
- Potražnja za sigurnim parkiranjem i pohranom postoji **24 sata dnevno**, budući da se bicikl može koristiti i za dolazak na stanicu i za povratak sa stanice. Neki putnici na stanicu dođu biciklom, parkiraju ga ili pohrane, te putovanje nastave vlakom. Drugi doputuju vlakom i bicikl preuzmu iz noćnog spremišta kako bi ga koristili po danu. Dnevno parkiranje prevladava na odlaznim stanicama u stambenim zonama, a noćno parkiranje na dolaznim stanicama u poslovnim zonama.
- Neki od korisnika ne putuju vlakom, nego iz drugih razloga **posjećuju** stanicu, koja je nerijetko i trgovačko, poslovno ili uslužno središte, u blizini ili u samom središtu grada. Pristup ne bi trebalo ograničiti samo na one koji putuju vlakom, iako oni mogu imati povlastice.

Broj biciklista dobar je pokazatelj prema kojem možete prilagoditi **kombinaciju usluga parkiranja.**

- Uvijek ponudite **osnovnu razinu usluge – stalke i držače**, po mogućnosti natkrivene kako bi se bicikle zaštitilo od vremenskih uvjeta, i s mogućnošću pričvršćivanja bicikla.
- Možete ponuditi i određen broj **spremnika na iznajmljivanje** kao višu razinu usluge, uz odgovarajuću cijenu.
- S porastom broja biciklista, pojedinačne spremnike treba zamijeniti **zajedničkim spremištem koje se iznajmljuje uz pretplatu**, s pristupom pomoću smart-kartice; ova usluga neće privući više od 20% biciklista.
- Na najvećim bi stanicama trebalo ponuditi **besplatno zatvoreno spremište**, uz određen oblik nadzora. Ova je opcija sigurnija od nenadziranih stalaka i držača, a jeftinija od pojedinačnih spremnika koji pružaju najvišu razinu sigurnosti.

Male stanice (< 300 bicikala)	Stanice srednje veličine (300-1000 bicikala)	Velike stanice (> 1000 bicikala)
Besplatno parkiranje za bicikle, s mogućnošću pričvršćivanja bicikla. Po mogućnosti natkriveno.	Besplatno parkiranje za bicikle, s mogućnošću pričvršćivanja bicikla. Po mogućnosti natkriveno.	Besplatno parkiranje za bicikle, s mogućnošću pričvršćivanja bicikla. Po mogućnosti natkriveno.
		Besplatno zatvoreno spremište s određenim stupnjem nadzora.
Pohrana u spremnicima uz plaćanje.	Plaćena pohrana u spremištima osiguranima automatiziranim sustavom s kontrolom pristupa.	Plaćena pohrana u spremištima osiguranima automatiziranim sustavom s kontrolom pristupa.

Parkiranje bicikala na željezničkim stanicama

Usluga parkiranja bicikala trebala bi biti **dostupna na svim gradskim željezničkim stanicama**. Većina gradskih željezničkih stanica intermodalna su čvorišta. Putnici presjedaju s vlaka na podzemnu željeznicu, tramvaj, autobus, taksi ili automobil. Za kraće relacije u dolasku ili u odlasku sa stanice bicikl je jedinstven i prilagodljiv dio prijevoznog lanca, te zauzima manje prostora od automobila.

Parkiranje bicikala na željezničkim stanicama zahtijeva **plansku suradnju lokalnih vlasti i prijevoznika**. Prijevoznik je uglavnom odgovoran za parkirališnu infrastrukturu, koju najčešće postavlja u vlastitom prostoru. Lokalne vlasti su zainteresirana strana i aktivni partner.

- Poticanje kombiniranog prijevoza biciklom i vlakom doprinosi planovima održivog prometa, koji se zasnivaju na smanjenju automobilskeg prometa unutar gradskog područja.
- Dobro organizirano parkiranje za bicikle sprječava kaotično gomilanje bicikala na okolnim ulicama i trgovima, čime se nagrđuje javni prostor.
- Parkiralište na željezničkoj stanici može obavljati istu funkciju kao i parkiralište u središtu grada.
- Veće stanice su pogodna mjesta za promicanje biciklizma i razne usluge vezane uz biciklizam.
- Izgled i prostorni raspored većih parkirališta omogućuje upečatljivo/prepoznatljivo oblikovanje javnog prostora i promidžbu grada.
- Lokalne vlasti mogu sklapati partnerstva i iskoristiti mogućnosti suradnje s programima lokalnog zapošljavanja ili s tvrtkom koja upravlja parkirnim prostorom u gradu.
- Lokalne vlasti mogu nižim cijenama ili osiguravanjem besplatnog parkiranja neposredno doprinijeti troškovima korištenja.

Parkirališta na intermodalnim stanicama trebala bi odgovarati najvišim kriterijima kvalitete¹. Povrh toga, zbog njihove intermodalne uloge, treba ih **oblikovati tako da se omogući što lakše i brže presjedanje**.

- Parkirališta postavite **na glavnim pristupnim putevima za bicikliste**, kako ne bi morali skretati s puta..
- Biciklistima omogućite da se **dovezu do samog ulaza na parkiralište**. Udaljenost koju trebaju prehodati gurajući bicikl ne bi smjela biti veća od 50 m.

¹ Vidi info-listove o PARKIRANJU BICIKALA U SREDIŠTU GRADA I SUSTAVIMA ZA PARKIRANJE I POHRANU BICIKALA

- **Smanjite udaljenost koju treba prehodati** od najudaljenijeg parkirnog mjesta do ulaza na parkiralište. Udaljenost predložena u nizozemskim smjernicama iznosi manje od 200 m za nadzirana spremišta, a manje od 50 m za nenadzirana parkirališta. Stoga je na velikim stanicama (s preko 1000 bicikala) obično nužno parkiranje na više razina.
- **Ponudite kombinirane karte** za vlakove, međugradske autobuse i parkiranje bicikla. Time ćete omogućiti pogodne popuste i ubrzati postupak parkiranja i preuzimanja bicikla.
- Ponudite **dugo radno vrijeme**. Radno vrijeme nadziranih spremišta trebalo bi odgovarati radnom vremenu stanice, otprilike 20 sati na dan (u 3 smjene). Automatizirana spremišta rade 0-24, te su pristupačna i biciklistima koji ne putuju vlakom. Na stanicama srednje veličine s manje biciklista, radno vrijeme bi trebalo trajati barem od jutarnjih do večernjih vršnih sati (7 do 19 h), uz moguću podnevnu pauzu.
- Na velikim stanicama s više kolosijeka potrebno je **denivelirati prijelaze**. Poželjno je parkirališta postaviti s obje strane. Trebalo bi omogućiti prolaz kroz tunel bez silaženja s bicikla.²
- Na najvećim parkiralištima i spremištima poželjno je postaviti **orijentacijske oznake** poput numeriranih redova ili kodiranja bojom, kako bi biciklisti lakše pronašli svoje vozilo.



Pojedinačni spremnik
(foto izvor: grad Bruge)



Besplatno parkiralište za bicikle na stanici (foto izvor: P. Kroeze)



Ulaz u nadzirano spremište za bicikle
(foto izvor: Fietsberaad)

Biciklističke stanice

Velike intermodalne stanice nude ogromne mogućnosti obzirom na veliki broj posjetitelja. To je dobra lokacija za postavljanje bogato opremljenih **biciklističkih stanica**. Taj izraz obuhvaća različite sadržaje, ali u pravilu se odnosi na **nadzirana spremišta na željezničkim stanicama, uz dodatne usluge za bicikliste**³.

- U **Nizozemskoj** je uobičajena praksa na većim stanicama postavljati velika nadzirana spremišta s nekim osnovnim uslugama. U pogonu su 93 biciklističke stanice s prosjekom od 1000 parkirnih mjesta, a u neke od njih stane i do 10000 bicikala.
- U njemačkoj pokrajini **Sjeverna Rajna-Vestfalija**, izraz „biciklistička stanica“ (Radstation) skovan je 1995. godine, kao zaštićeno ime projekta opremanja 100 stanica. Njihova veličina kreće se između 100 do 3300 parkirnih mjesta za bicikle.
- Danas je izraz „biciklistička stanica“ postao popularan „**brand**“ naziv za posebnu vrstu **infrastrukture**, s varijantama na raznim jezicima (vélostation, ciclostazione). Izraz je koristan za promociju i komunikaciju kad su u pitanju ambiciozni projekti parkiranja bicikala, posebno u gradovima u kojima biciklizam još nije razvijen.
- Biciklističke stanice mogu se dobro uklopiti u šire **projekte obnove stanica i okolnog prostora**, kao što je EuroVille u Baselu.

Slijedi nekoliko preporuka kako odrediti **kapacitet** parkirališta i spremišta.

- Uvid u trenutnu potražnju dobit ćete **prebrojavanjem parkiranih bicikala** na i oko stanice. Omogućite i dodatnih 20% kapaciteta, kako bi se izbjegle gužve i olakšalo nalaženje parkirnog mjesta.
- Druga je mogućnost procijeniti **postotak biciklista i potencijalnih biciklista među svakodnevnim putnicima**. S obzirom na postotke u vodećim biciklističkim gradovima,

² Za prijedloge oblikovanja, vidi DENIVELIRANA RASKRIŽJA

³ Na temelju predavanja Ursule Lehner-Lienz, 2009: *Bicycle stations in Europe* (Velocity Conference)

poželjno je omogućiti kapacitet od 10% do 30% (danske smjernice). Međutim, gradovi s manje razvijenim biciklizmom ne bi trebali pretjerivati s ponudom, s obzirom na manji broj biciklista, osim ako je u planu poticanje potražnje poboljšanim uslugama ili promocijom. Anketiranjem putnika možete otkriti kolika je latentna potražnja.

- Viskokvalitetne biciklističke stanice u pravilu povećavaju potražnju, pogotovo ako su dobro povezane s biciklističkom mrežom. Poželjno je **ostaviti dovoljno prostora za proširenje**, i prilagođavati ponudu na osnovi **praćenja** korištenja usluga.

Možete ponuditi i širok raspon **dodatnih usluga** za bicikliste.

- Servis za bicikle koji uključuje čišćenje, održavanje i popravak, pumpe za bicikle, punjenje električnih bicikala i pedaleka, registraciju bicikla u cilju prevencije krađe;
- Iznajmljivanje i prodaju dodatne opreme: dječjih sjedalica, produžetaka, zaštitne i sportske odjeće, alata za popravak i rezervnih potrošnih dijelova;
- Zasebne toalete i tuševe;
- Iznajmljivanje ili prodaju novih i rabljenih bicikala, na kraće (javni bicikli) ili dulje vrijeme (sve do godine dana).
- Informacije o biciklizmu i promotivne materijale: turističke informacije, biciklističke karte, izložbe, probne vožnje za manje iskusne vozače; zbog velike posjećenosti željezničke su stanice odlično mjesto za podizanje svijesti o biciklizmu i promicanje biciklizma među onima koji još ne voze bicikl.

Mogućnosti **vođenja i upravljanja**:

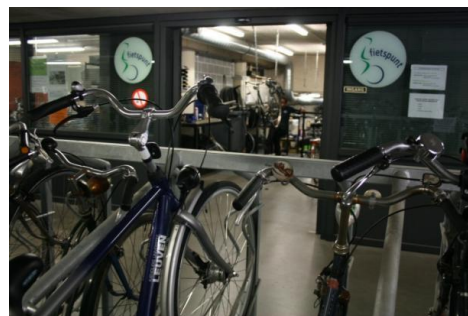
- Upravljanje biciklističkom stanicom uključuje **razne zadaće**: nadzor i kontrolu pristupa, čišćenje i održavanje, ponudu dodatnih usluga, marketing i praćenje popunjenosti parkirališta.
- Usluge parkiranja većinom nisu tržišno isplative, te u određenoj mjeri zahtijevaju **javno financiranje**. Ipak, ako su uključene i usluge koje se posebno plaćaju, poput iznajmljivanja i prodaje, biciklističke stanice se mogu pokazati unosnijima. U nekim nizozemskim gradovima parkiranje bicikala financira se iz prihoda automobilskih parkirališta.
- Biciklističkim stanicama može se **upravljati na razne načine**. Nekim biciklističkim stanicama upravljaju privatne tvrtke uz koncesiju, kao što su primjerice tvrtke za upravljanje parkiralištima ili sličnim objektima. Nekima upravljaju lokalne administracije ili javne agencije, neprofitne biciklističke udruge ili uprava željeznica. Uprava je nerijetko i partnerska.
- Biciklističke stanice moguće je uključiti u **programe zapošljavanja**, u sklopu poticanja društvene uključenosti. Osoblje možete zapošljavati među onima koji su dulje vrijeme prijavljeni na Zavodu za zapošljavanje. Ovdje se mogu primijeniti razni oblici subvencioniranja i unakrsnog financiranja (primjerice švicarski Vélostations i belgijski Fietspunten).

Intermodalna putovanja najčešće obuhvaćaju više od područja jedne lokalne jedinice / grada. Kako bi se biciklistima zajamčila osnovna oprema na svakoj stanici, trebalo bi planiranje i upravljanje biciklističkim stanicama **uskладiti na regionalnoj ili državnoj razini**.

- Usklađivanje može poprimiti **razne oblike**. Može se povjeriti podružnici uprave željeznica, u sklopu programa koji su utvrdile državne vlasti (npr. NS Fiets u Nizozemskoj) ili partnerskoj suradnji različitih tvrtki ili udruga (primjerice Bureau Suisse de la coordination des vélostations u Švicarskoj).
- Pomoću usklađivanja moguće je **planirati strateške prioritete** na osnovi analize potražnje, uz moguće osiguravanje **dodatnog financiranja**.
- Usklađivanjem je moguće **bolje povezati biciklistički i javni promet**: naplata, izdavanje karata, zajednička pretplata i tehnologija zajedničkog pristupa uslugama. U Nizozemskoj svi koji kupe mjesečnu kartu za vlak mogu istom smart-karticom iznajmiti javni bicikl za povratak kući (OV-fiets).



Intermodalna biciklistička stanica u Groningenu; podzemna, ali dobro osvijetljena danjim svjetlom i opremljena prilazima malog nagiba (izvor: Fietsberaad – NL)



Biciklistička stanica u Baselu (foto izvor: P. Celis, Bicycle Parking Manual, DK)

'Biciklistička točka' na željezničkoj stanici u belgijskom gradu Leuvenu – T. Asperges



Višerazinsko parkiralište za bicikle na stanici u Ostendeu (izvor: T. Asperges)



Inovativni „stan“ za bicikle („bicycle flat“) u Amsterdamu, u blizini glavnog kolodvora. Izgrađen je iznad vode (NL)

Stanice autobusa, tramvaja i podzemne željeznice

Mnoge su željezničke stanice frekventna i sama po sebi važna gradska odredišta. Za razliku od njih, stanice autobusa, tramvaja i podzemne željeznice uglavnom su **samo točke presjedanja**. One opslužuju manja područja i stanice su postavljene bliže jedna drugoj.

Na **najkraćim relacijama**, bicikl će **prije biti zamjena nego nadopuna**.

- To se uglavnom odnosi na **lokalne linije gradskog autobusa**. One tvore usko povezanu mrežu, stanice su česte i blizu odredištima, a linije su prilično spore. Stoga nisu vjerojatna kombinirana putovanja biciklom i autobusom. Ako su stanice jako gusto postavljene, bit će lako dostupne i pješice, te neće biti potrebe za biciklom. No, bicikl može biti brži i fleksibilniji način prijevoza.
- U **manjim je gradovima** većinu udaljenosti (do 7.5 km) lako prijeći biciklom, te će kombinirana putovanja biti rijetka.

Parkirališta za bicikle preporučuju se na **regionalnim autobusnim linijama**, za putovanja prema ili između gradskih područja.

- Parkiranje bicikala na stanicama potaknut će građane da više koriste javni prijevoz. Za većinu je putnika prihvatljiv desetominutni put do autobusne stanice. Za pješake je to oko 800 m (5 km/h), ali biciklom se može prijeći puno veći put – 3.3 km (20 km/h). **Područje koje stanica opslužuje** čak je do petnaest puta veće ako se do i od nje putuje biciklom: oko 35 km² umjesto skromna 2 km².
- **Rubovi grada**, poput stambenih područja, poslovnih ili rekreativnih zona, često su sa središtem grada povezani samo jednom autobusnom linijom. Stanice su često na samom rubu područja, uz glavnu cestu, i uglavnom previše daleko za pješaćenje. Parkirališta za bicikle na takvim stanicama mogu uvelike povećati broj intermodalnih putnika.
- **Brze regionalne autobusne linije** imaju sličnu ulogu kao i lokalne željeznice – povezuju velike udaljenosti, a stanice su rijetke. Ovdje postoji velik potencijal za intermodalni promet. Međutim, stanice mogu biti na prilično izoliranim mjestima, a to znači povećanu opasnost od krađe bicikala parkiranih na dulje vrijeme. Dobra su opcija sigurni spremnici čije se korištenje naplaćuje.

U središtima većih gradova, parkirališta za bicikle potrebna su na svim stanicama **glavnih visokokvalitetnih linija javnog prometa**. Udaljenost i trajanje putovanja rastu s veličinom grada, pa je u većim gradovima javni promet u pravilu brži i stanice su postavljene na većim udaljenostima, često na zasebnim trasama: autobusne linije, tramvajske linije, lagana željeznica ili podzemna željeznica (metro). Biciklizam je **prirodna nadopuna** takvim vrstama prometa.

Slijede neki prijedlozi za opremanje stanica javnog prijevoza:

- Najosnovnija oprema sastoji se od **stalaka i držača** za bicikle.
- **Spremnici** za bicikle dolaze u obzir na najprometnijim ili krajnjim stanicama, na kojima sigurnost može biti problem zbog duljeg vremena parkiranja i malo društvene kontrole.
- Na svakoj bi stanici trebalo postojati **najmanje 3-5 parkirnih mjesta za bicikle**.
- **Prebrojte kolika je trenutna potražnja** i omogućite do 20% ili najmanje 5 parkirnih mjesta dodatnog prostora za latentnu potražnju.
- Pri projektiranju novih stanica ili parkirališta za bicikle na postojećim stanicama, uvijek ostavite dovoljno mjesta za **proširenje**, i pratite popunjenost parkirališta.
- Parkiralište postavite **uz samu stanicu**. Na većim stanicama, postavite ih na najviše 30 m udaljenosti.



Natkriveno parkiralište za bicikle na tramvajskoj stanici (Véloparc u Strasbourgu)

Trebalo bi uzeti u obzir...

Prednosti

Parkirališta i spremišta za bicikle na intermodalnim stanicama

- povećavaju mobilnost biciklista na duljim putovanjima;



Give Cycling a Push

Info-list o provedbi

- potiču na vožnju biciklom, sredstvima javnog prijevoza i na korištenje manje štetnih oblika prometa;
- povećavaju vidljivost biciklista u javnom prostoru i među ostalim korisnicima javnog gradskog prijevoza;
- mogu doprinijeti urbanom oblikovanju, povećati vrijednost projekata urbane obnove, i doprinijeti promicanju grada;
- ne moraju biti skupa za izvedbu i korištenje, pogotovo ako se radi o nenadziranim parkirnim sustavima.

Slabe strane

Parkirališta i spremišta za bicikle na stanicama javnog gradskog prijevoza

- mogu predstavljati smetnju i ruglo u javnom prostoru ako su neprikladno smješteni i oblikovani;
- potrebno ih je međusobno uskladiti i pratiti u suradnji s javnim prijevoznicima;
- u pravilu ih je potrebno javno financirati kada se radi o velikim parkiralištima (poput biciklističkih stanica), kako pri izgradnji tako i pri njihovoj uporabi.

Alternativna rješenja

Visokokvalitetne međugradske biciklističke staze, koje se ponekad nazivaju i biciklističkim magistralama, za određen se broj biciklista mogu pokazati dobrom zamjenom za intermodalni prijevoz.

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe“. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.

Električni bicikli

PROPISI O ELEKTRIČNIM BICIKLIMA

Obrazloženje

Električni bicikli sadrže akumulator i motor koji predstavljaju određene rizike kakvih nema kod običnih bicikala. Električni bicikli stoga podliježu određenom broju usklađenih europskih pravila i propisa. Svi koji imaju namjeru proizvoditi, dobavljati, prodavati, iznajmljivati, ili na bilo koji način staviti na raspolaganje ili promovirati električne bicikle moraju se upoznati s pripadajućim zakonima i pridržavati ih se. Svrha ovog info-lista je pružiti svim zainteresiranima potrebne informacije.

Pravila i propisi

Kategorizacija vozila i prateći propisi

Električni bicikl i/ili lagano električno vozilo (LEV – Light Electric Vehicle) mase 400 kg ili manje naziv je koji obuhvaća dvije vrste vozila s pomoćnim električnim motorom:

1. Bicikli opremljeni pomoćnim električnim motorom koji ne mogu biti pokretani isključivo tim motorom. Motor se uključuje samo ako biciklist okreće pedale. Ova vrsta vozila obično se naziva „pedelek“.
2. Bicikli opremljeni pomoćnim električnim motorom koji mogu biti pokretani isključivo tim motorom. Biciklist ne mora okretati pedale. Ova vozila se obično nazivaju E-biciklima.

Pedelek-bicikli i E-bicikli nemaju nužno dva kotača - postoje i vrste s 3 kotača. Izraz „bicikl“ korišten u pravnim definicijama odnosi se i na vozila s tri kotača.



Članak 1(h) direktive 2002/24/EC koji se odnosi na homologaciju vozila sa dva ili tri kotača, propisuje da su od direktive izuzeti: „bicikli na pogon pedalama opremljeni pomoćnim električnim motorom čija najveća trajna snaga nije veća od 0.25 kW, pri čemu se snaga postupno smanjuje i motor se automatski gasi kada vozilo postigne brzinu od 25 km/h, ili ranije, ako biciklist prestane pokretati pedale.“ Sukladno s ovim izuzetkom, države članice trebaju takva vozila klasificirati kao bicikle.

Bicikli na pogon pedalama s pomoćnim električnim motorom čija najveća trajna snaga prelazi 0.25 kW, kao i E-bicikli koji se pokreću isključivo motorom nisu izuzeti od direktive 2002/24/EC. Direktivom su klasificirani kao sporiji mopedi („low-performance moped“), to jest vozila s pedalama čija snaga pomoćnog motora ne prelazi 1 kW, i čija projektna brzina ne prelazi 25 km/h. Iako moraju biti homologirani, izuzeti su od nekih uvjeta za homologaciju, kako je navedeno u Dodatku I Direktive 2002/24/EC. U bilješci Dodatku I nabrojani su uvjeti od kojih su ovakva vozila izuzeta.

Vozila na pedale s motorom koji asistira pri brzinama većim od 25 km/h i E-bicikli čija najveća projektna brzina prelazi 25 km/h klasificiraju se kao obični mopedi i moraju biti homologirani u skladu s pripadajućim zakonom. U svim zemljama članicama za mopede je propisano obvezno

nošenje kacige, osiguranje i dobna granica vozača. U nekim su zemljama propisane i registracijske tablice i vozačka dozvola.



Električni bicikl klasificiran kao bicikl

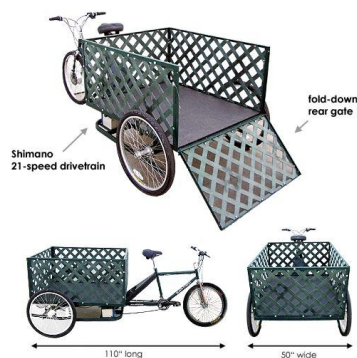


Električni bicikl klasificiran kao sporiji moped



Električni bicikl klasificiran kao moped

Europska Komisija je predvidjela reviziju Direktive 2002/24/EC. Europsko udruženje trgovaca vozilima na dva kotača (ETRA - European Twowheel Retailers' Association) podnijelo je prijedlog izmjena i dopuna propisa o električnim biciklima. Tekst prijedloga u cijelosti je objavljen na stranici <http://www.etra-eu.com/docs/CategorisationProposal.pdf>.



Očekuje se da će Europska komisija dovršiti nacrt prijedloga i podnijeti ga Europskom parlamentu i Vijeću EU u drugoj polovici 2010. godine.

U svim zemljama članicama, vozila na pedale s pomoćnim električnim motorom koja su izuzeta od Direktive 2002/24/EC moraju se klasificirati kao bicikli. Ova su vozila obuhvaćena Europskom normom EN 15194 (EPAC – Electrically Power Assisted Cycles; Bicikli s pomoćnim električnim motorom). Tekst ovog standarda trebao bi biti dostupan na jezicima svih zemalja članica, od strane državnih zavoda za norme.

U većini zemalja članica EN 15194 još uvijek nije obvezujuća. U nekim je zemljama (primjerice u Velikoj Britaniji i Francuskoj) sukladnost s tom normom obvezna. Zemlje u kojima norma još nije obvezujuća uglavnom dopuštaju da proizvođači sami certificiraju svoja vozila. To znači da proizvođač ima vlastito postrojenje za normizaciju, te ako se pokaže da proizvod odgovara normi EN 15194, proizvođač ga smije sam certificirati. U praksi većina proizvođača svoja vozila na testiranje daje ovlaštenim tijelima za testiranje vozila, kao što su Tüv Rheinland, SGS, SMP, itd.

EN 15194 se odnosi samo na električnu komponentu vozila, dok za sam bicikl vrijedi EN 14764. Vozilo mora imati oznake i upute za korištenje kao što je dolje navedeno.

Oznake:

- okvir bicikla mora biti jasno i trajno označen serijskim brojem na vidnom mjestu;
- okvir bicikla mora biti vidljivo i trajno označen imenom proizvođača ili ovlaštenog predstavnika proizvođača, te brojem pripadajuće Europske norme (EN 14764);
- vozilo mora biti trajno označeno sljedećim riječima: EPAC prema En 15194

Upute za uporabu. Uz vozilo moraju biti priložene upute za uporabu koje sadrže sljedeće podatke:

- a) priprema za vožnju – kako izmjeriti i prilagoditi visinu sjedala i upravljača prema potrebi vozača, uz objašnjenje upozoravajućih oznaka dubine na mjestima gdje se cijev sjedala i cijev upravljača umeću u okvir bicikla; jasne upute o tome koja poluga/ručka kočnice pokreće prednju, a koja stražnju kočnicu;
- b) kako ispravno pritegnuti vijke na upravljaču, cijevi upravljača, sjedalu i cijevi sjedala, te kotačima;
- c) kako podesiti mehanizam za brzo otpuštanje kotača, kao na primjer, „mehanizam treba izbočiti krajeve vilica kada se postavi u zatvoren položaj“;
- d) ispravno sastavljanje dijelova koji su isporučeni odvojeno;
- e) dozvoljena težina vozača s prtljagom;
- f) podmazivanje – gdje i na koji način podmazivati; preporučeno sredstvo za podmazivanje;
- g) ispravna napetost lanca i kako ju podesiti;
- h) podešavanje zupčanika;
- i) podešavanje kočnica i naputak o redovnoj zamjeni dijelova koji se lako troše (diskovi, jastučići, obloge);
- j) održavanje obruča kotača i jasno upozorenje o opasnosti istrošenih obruča;
- k) rezervni dijelovi, npr. gume, zračnice, potrošni dijelovi kočionog sustava;
- l) ostala oprema – ako je priložena s biciklom, treba objasniti njenu funkciju, održavanje i rezervne dijelove (npr. žarulje);
- m) sigurna vožnja – redovna provjera kočnica, guma, upravljača; upozorenje zbog mogućeg produljenog puta kočenja pri mokrom vremenu;
- n) za kakvu je uporabu bicikl predviđen (vrsta terena za koji je primjeren) uz upozorenje o opasnostima neprimjerene uporabe;
- o) uputa koja upozorava na propise u različitim državama koji se tiču vožnje bicikla na javnim cestama (na primjer, obvezno korištenje svjetala i reflektora);
- p) važnost korištenja originalnih zamjenskih dijelova za presudne sigurnosne komponente bicikla;
- q) Definicija i opis električne asistencije;
- r) Preporuke za čišćenje i pranje;
- s) Signali i pokazivači;
- t) Posebne preporuke EPAC-a;
- u) Posebna upozorenja EPAC-a;
- v) Preporuke o punjenju akumulatora i uporabi punjača, s naglaskom na važnosti slijeđenja uputstva priloženog s punjačem.

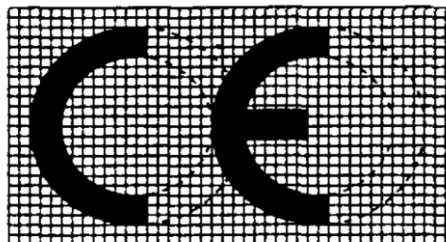
Direktiva o strojevima

Početakom 2010. Europska je komisija potvrdila da „bicikli s pedalama opremljeni pomoćnim električnim motorom s najvećom projektnom trajnom snagom od 0.25 kW, pri čemu se snaga motora postupno smanjuje sve do isključenja kada vozilo dostigne brzinu od 25 km/h, ili prije, ukoliko biciklist prestane okretati pedale“ spadaju pod Direktivu o strojevima 2006/42/EC.

Direktiva o strojevima sadrži popis osnovnih zdravstvenih i sigurnosnih uvjeta koji moraju biti zadovoljeni pri oblikovanju i izvedbi strojeva, tj pedalek-a. Vozila se smiju pustiti u prodaju samo ako zadovoljavaju ove uvjete.

Većina tih uvjeta obuhvaćena je standardom EN 15194, no najprije treba Europski odbor za normizaciju (CEN) pregledati EN 15194, kako bi potvrdio da su sve pravne obveze koje proizlaze iz Direktive obuhvaćene normom. Sljedeći korak je objavljivanje norme u Službenom listu EU, čime će EN 15194 postati usklađena norma pod Direktivom o strojevima. To će značiti da će pedalek koji zadovoljava normu 15194 ujedno biti u skladu s Direktivom 2006/42/EC.

Direktiva o strojevima, sadrži nekoliko dodatnih administrativnih obveza za proizvođače. Proizvođači moraju imati detaljnu tehničku dokumentaciju o svakom proizvodu. Povrh toga, moraju za vozilo ishoditi CE Deklaraciju o usklađenosti, što je detaljno opisano u Dodatku II Direktivi. Naposljetku, vozilo mora imati oznaku CE deklaracije koja se sastoji od inicijala „CE“ kao što je prikazano na slici ispod. CE oznaka mora biti vidljivo, čitljivo i trajno pričvršćena na vozilo pored imena proizvođača ili ovlaštenog predstavnika proizvođača. Pedalek smije nositi CE oznaku samo ako je sukladan s Direktivom 2004/108/EC o elektromagnetskoj kompatibilnosti.



Elektromagnetska kompatibilnost

Više električnih uređaja u istom okruženju utječu jedni na druge i uzrokuju međusobne smetnje. Ponekad ćete primijetiti interferenciju između televizora, mobilnog telefona, radija i obližnjeg stroja za pranje rublja ili električnih žica.

Svrha je propisa o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) da se učinci tog međudjelovanja svedu na najmanju mjeru. EMC obuhvaća sve postojeće i buduće tehnike i tehnologije.

Direktiva 2004/108/EC koja se odnosi na elektromagnetsku kompatibilnost prije svega ograničava elektromagnetske emisije opreme kako bi se osiguralo da ta oprema pri korištenju ne stvara smetnje radiju i telekomunikacijama, niti drugoj opremi. Direktiva također uređuje otpornost ove opreme na interferencije i nastoji osigurati da radio emisije ne utječu na opremu pri ispravnom korištenju.

Usklađenost s osnovnim uvjetima ove Direktive je obavezna za pedelek-e koji nisu pokriveni odrednicama Direktive 2002/24/EC.

Direktiva sadrži pravno obvezujuće sigurnosne zahtjeve. Za gore opisane bicikle tipa „pedelek“, većina je tih zahtjeva sadržana u EN 15194. No, Europski odbor za normizaciju (CEN) treba revidirati normu EN 15194 i potvrditi da ona pokriva sve pravne obveze koje proizlaze iz Direktive. Objavom u Službenom listu EU, norma postaje usklađena s Direktivom o elektromagnetskoj kompatibilnosti.

To će značiti da je svaki pedelek koji udovoljava normi EN 15194, samim time u skladu i s Direktivom 2004/108/EC.

Budući da je norma još u pripremi, proizvođač treba primijeniti vlastitu metodologiju kako bi svoje vozilo prilagodio Direktivi o elektromagnetskoj kompatibilnosti. Treba imati spremnu tehničku dokumentaciju kao dokaz da njegovo vozilo odgovara propisanim zahtjevima. Po želji može angažirati nezavisno ovlašteno tijelo za ispitivanje i izdavanje certifikata („Notified Body“) koje će ocijeniti odgovara li proizvod propisima u Direktivi. Proizvođač je obavezan za pedelek ishoditi CE Deklaraciju o usklađenosti, čiji je minimalni sadržaj propisan Direktivom. Naposljetku treba na vozilo ispravno postaviti CE oznaku, a to smije samo ako proizvod odgovara i propisima iz Direktive o strojevima.

EMC Direktiva propisuje da za svaki pedelek budu navedeni tip, serijski broj i ostali podaci koji omogućuju identifikaciju vozila. Kako bi se vozilu lakše ušlo u trag, proizvođač mora na svakom vozilu navesti svoj naziv i adresu. Kada je proizvođač izvan Europske unije, treba navesti i naziv i adresu ovlaštenog zastupnika ili, ako je i zastupništvo izvan Europske unije, treba navesti ime osobe odgovorne za stavljanje proizvoda na tržište Europske unije. Svi ovi podaci trebaju biti priloženi s vozilom.

Prijevoz akumulatora

Među najvećim rizicima pri prijevozu električnih akumulatora i uređaja na električni pogon je mogućnost kratkog spoja ako vodič akumulatora dođe u dodir s drugim baterijama, metalnim predmetima ili vodljivim površinama. S tog je razloga njihov prijevoz podložan vrlo strogim propisima, koji su međunarodno usklađeni.

Sve su litij-ionske baterije kapaciteta većeg od 100 Wh svrstane u KLASU 9 – OSTALE OPASNE TVARI I PREDMETI prema propisima o prijevozu opasnih tvari u cestovnom (ADR) i zračnom prometu (IATA i IACO). Litij-ionske baterije u pogonu pedelek bicikala imaju kapacitet veći od 100 Wh, te podliježu ovoj uredbi. Propisani UN-broj litij-ionske baterije je 3480 ako su zasebno pakirane, ili 3481 ako su sadržane u opremi ili pakirane zajedno s njom.



Give Cycling a Push

Info-list o provedbi

Ovi se propisi ne odnose samo na prijevoz baterija od proizvođača do prodavača, nego na sav prijevoz, uključujući primjerice povrat neispravne baterije od potrošača prodavaču ili od prodavača dobavljaču.

Poželi li proizvođač neispravnu bateriju poslati na analizu, treba imati na umu da je njihov zračni prijevoz zabranjen ako predstavljaju sigurnosni rizik. U posebnoj odredbi stoji: „Zabranjeno je zračnim prometom prevoziti litijeve baterije za koje je proizvođač utvrdio da su neispravne, oštećene, te da mogu prouzročiti opasno razvijanje topline, eksploziju ili kratki spoj.“

Prije prijevoza robe iz KLASA 9 potrebno je testirati proizvod u skladu s UN Priručnikom o testiranju i kriterijima (Dio III, pododjeljak 38.31). Treba poštovati i propisane procedure rukovanja, pakiranja, obilježavanja i prijevoza.

Svaka tvrtka koja rukuje opasnim tvarima ili ih pakira u vlastitom prostoru mora imati ovlaštenog „Savjetnika za opasnu robu“ koji će nadgledati pakiranje robe i proglasiti je sigurnom za prijevoz. Strogo se preporuča za pakiranje robe zaposliti ovlašteno stručno tijelo koje će ispuniti dokumentaciju o opasnoj robi. Uz isporuku opasne robe obvezno treba biti priložena „isprava o prijevozu opasnih stvari“ (otpremnic). Prijevoznici najčešće za prijevoz i rukovanje opasnom robom naplaćuju više.

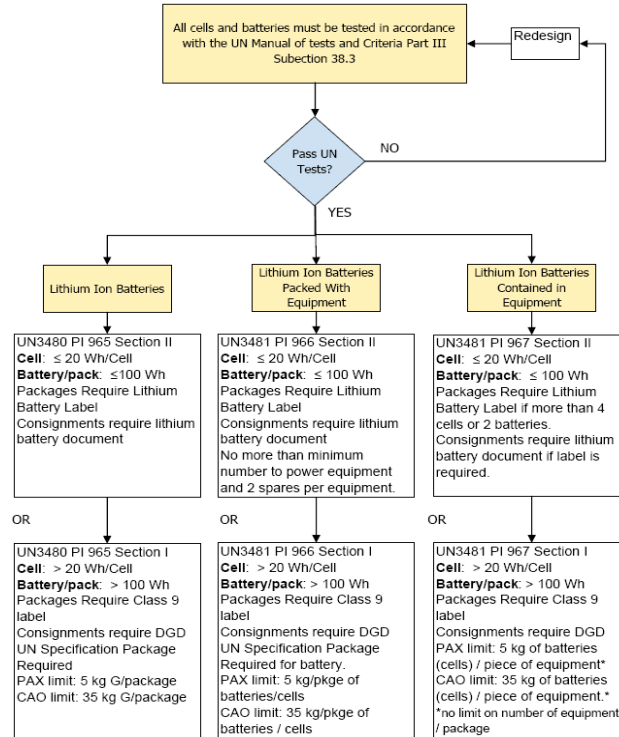
Slični su i propisi za cestovni prijevoz litij-ionskih baterija. Primjenjuje se ista kategorizacija kapaciteta baterije (100 Wh), te je potrebna ista dokumentacija i označavanje robe.

Baterije koje proizvode, distribuiraju i prodaju velike tvrtke uglavnom odgovaraju UN-ovim propisima. Treba imati na umu da neke zamjenske baterije, ako ih proizvode neovlaštene tvrtke, nisu propisno testirane, te ih je zabranjeno prevoziti.

Korisnici opreme na pogon litij-ionskih baterija trebaju stoga biti na oprezu pri kupnji zamjenskih baterija od nepoznatih izvora (primjerice, preko interneta). Razlika između originalne baterije i kopije često nije vidljiva, ali može biti jako opasna; neprovjerene baterije mogu predstavljati opasnost od pregrijavanja i zapaljenja.

¹ <http://www.prba.org/File.aspx?Path=\\Public\UN Lithium Battery Tests, UN Manual Tests and Criteria, 5th Revised Ed. - Effective Jan. 1, 2011.pdf> (Testiranje litij-ionskih baterija, Priručnik UN-a o testiranju i kriterijima, 5. prepravljeno izdanje – 1. siječnja, 2011.)

Lithium Ion Cells and Batteries Shipping Requirements



Izvor: IATA Smjernice za prijevoz litijevih baterija, revidirane za pravilnik 2010.²

Direktiva o baterijama

Baterije ponekad sadržavaju metale poput cinka, bakra, mangana, litija i nikla, koji su opasni za okoliš i ljudsko zdravlje ako ih se nepropisno odlaže ili reciklira. Stoga su prikupljanje, recikliranje, obrada i odlaganje baterija uređeni na europskoj razini Direktivom 2006/66/EC, poznatom i kao Direktiva o baterijama. Direktivom je zabranjeno puštati u prodaju većinu baterija i akumulatora koje sadrže živu ili kadmij.

Direktiva se odnosi na sve baterije, pa tako i litij-ionske i nikal-metal-hidridne baterije (NiMH) koje se najčešće koriste u električnim biciklima. Ove se baterije svrstavaju među „industrijske baterije“. Takve baterije više nije dozvoljeno spaljivati i zakapati. Direktivom je za sve zemlje članice propisana ista metoda postupanja s otpadnim baterijama, te je zacrtana osnovna shema djelotvornog prikupljanja i recikliranja na državnoj razini, pogotovo dio koji se tiče financiranja od strane proizvođača, koji moraju snositi većinu troškova prikupljanja, obrade i recikliranja otpadnih baterija.

Proizvođač je osoba koja je u zemlji članici prvi put stavila bateriju na tržište (uključujući i one koje su ugrađene u vozilo). Ova definicija vrijedi bez obzira na metodu prodaje i bez obzira na to da li su baterije ponuđene uz naknadu ili bez naknade. To se odnosi i na uvoz u Europsku uniju.

Sljedeći propisi vrijede za industrijske baterije:

- Proizvođači moraju biti registrirani u registrima svih država u kojima bateriju po prvi put stavljaju na tržište.
- Proizvođači industrijskih baterija ili njihovi ovlaštene zastupnici obvezni su preuzeti i zbrinuti sve iskorištene baterije.
- Industrijske baterije trebaju biti lako uklonjive iz električnog vozila. Ako je baterija ugrađena u bicikl, treba priložiti upute o tome kako ih sigurno ukloniti.

²http://www.iata.org/NR/rdonlyres/4828A6CC-F553-4B38-A370-C3058898913B/0/GuidanceDocumentontheTransportofLiBatt_2010.pdf

- Baterije moraju biti označene simbolom prekrižene kante za otpad i kemijskim simbolima teških metala koje sadrže.



- Sve sakupljene industrijske baterije moraju se reciklirati.
- Industrijske baterije ne smiju se spaljivati ni odlagati na odlagališta otpada.
- Do 26. rujna 2011. reciklažni postupak mora zadovoljiti minimalnu učinkovitost od 65% za olovne baterije, 75% za nikal-kadmijske baterije i 50% za ostale baterije, uz prioritet učinkovitosti recikliranja nikla i kadmija.

Pravila i propisi: citirani pravni dokumenti

Direktiva 2002/24/EC o homologaciji motornih vozila s dva ili tri kotača

Norma EN 15194: Bicikli s pomoćnim električnim motorom (EPAC)

Norma EN 14764: Gradski i trekking bicikli

Direktiva 2006/42/EC o strojevima

Direktiva 2004/108/EC o elektromagnetskoj kompatibilnosti

Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR)

IATA Pravilnik o opasnim tvarima

2009-2010 ICAO Tehničke upute o sigurnom prijevozu opasnih tvari

Direktiva 2006/66/EC o baterijama i akumulatorima, te otpadnim baterijama i akumulatorima

Zahvala

Ovaj je info-list pripremljen uz novčanu potporu programa „Intelligent Energy Europe”. Zahvaljujemo i Accell grupi koja je omogućila prijevod teksta s engleskog na hrvatski jezik.