

# Doprinos javnih bicikala održivoj mobilnosti u gradu Zagrebu

---

Plivelić, Zvonimir

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:478003>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Zvonimir Plivelić**

**DOPRINOS JAVNIH BICIKALA ODRŽIVOJ MOBILNOSTI**  
**U GRADU ZAGREBU**

**ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 2015.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**ZAVRŠNI RAD**

**DOPRINOS JAVNIH BICIKALA ODRŽIVOJ MOBILNOSTI U  
GRADU ZAGREBU**

Mentor: izv. Prof. dr. sc. Ljupko Šimunović

Student: Zvonimir Plivelić, 0135214132

Zagreb, 2015.

## SAŽETAK

U svijetu se smatra da je promet jedan od najvećih zagađivača atmosfere. Taj problem je najizraženiji u gradu, gdje za vrijeme prometnih zagušenja razine emisija stakleničkih plinova prelaze granice dozvoljenog. Za bicikl se smatra da bi mogao biti rješenje problema emisije štetnih plinova i zagušenja prometa u urbanim središtima. Sam bicikl ne može dati konkurenciju automobilu, ali njegova integracija sa javnim gradskim prijevozom može biti ravnopravna alternativa. Sustavi javnih bicikala su relativno novi, a glavne karakteristike im omogućuju jednosmjerna putovanja i posudbu bicikla u bilo koje doba na raznim mjestima diljem grada. Spojem bicikla i javnog gradskog prijevoza, takozvanim Bike & Ride sustavima, bi se postigla brzina slična automobilu, a bicikl je taj koji bi omogućio “door-to-door“ prijevoz. Pretpostavlja se da je na taj način moguće podići razinu mobilnosti i sigurnosti u prometu, a smanjiti štetne utjecaje automobila na gradsku prometnu mrežu i okoliš.

Ključne riječi: javni gradski prijevoz, sustavi javnih bicikala, Bike & Ride, “door-to-door“

### Summary

It is known worldwide that traffic is one of the biggest atmosphere pollutants. That problem is even more expressed in the cities, where during rush hour levels of harmful gases pass the normal limits. Bicycle is being considered as a solution to the problems like emission of harmful gases and congestion of traffic grid. Bicycle by it self can't be a competition to a personal car, but option of integration with public transport can give a legitimate alternative. Bike sharing systems are relatively new, their main characteristics allow them one way trips and renting availability at any time on various places throughout the city. With fusion of bicycle and public transport, so called Bike & Ride systems would achieve similar velocity as a car, and bicycle would enable “door to door” transport. It is assumed in that way it could be possible to raise levels of mobility and security in traffic system with elimination of negative effects of personal cars on city's traffic grid and environment.

Keywords: public transport, bike sharing systems, Bike & Ride, “door to door”

1. UVOD .....	1
2. POJAM “ODRŽIVOSTI“ .....	3
3. ODRŽIVOST U PROMETU .....	7
3.1. CILJEVI ODRŽIVOG PRIJEVOZA.....	8
3.2. RAZVOJ ODRŽIVOG PRIJEVOZA.....	9
3.3. ELEMENTI SIGURNOSTI U PROMETU .....	10
4. ODRŽIVI BICIKLIZAM .....	13
4.1. PODRUČJA POGODNA PRIMJENI BICIKLA.....	15
4.2. BIKE-SHARING.....	17
4.3. POVIJEST “BIKE-SHARING-a“ .....	19
4.3.1.PRVA GENERACIJA .....	19
4.3.2.DRUGA GENERACIJA.....	20
4.3.3.TREĆA GENERACIJA .....	21
4.4 PREDNOSTI ZA KORISNIKE .....	23
4.5 BIKE & RIDE.....	25
5. NAČIN ISTRAŽIVANJA.....	28
6.STUDIJE SLUČAJA.....	31
6.1 STUDIJ SLUČAJA U KOPENHAGENU .....	31
6.2. STUDIJ SLUČAJA U MUNCHENU .....	33
6.3. STUDIJ SLUČAJA U SINGAPURU .....	36
7. VREDNOVANJE USLUGE JAVNIH BICIKALA U ZAGREBU .....	40
8. ZAKLJUČAK.....	45
Popis kratica .....	47
Literatura .....	48
Popis slika .....	49

## 1. UVOD

Bicikl je individualno cestovno vozilo na dva kotača, čiji je vozač ujedno i pogonska snaga tj. motor koji pokreće vozilo. Kao prijevozno sredstvo potječe iz 19. stoljeća pa se može reći da je relativno nov izum. Također, ne može se dati konkretna godina izuma ili otkrića bicikla, niti se isto može pripisati jednoj osobi.

Prvi bicikli su bili proizvedeni pedesetih i šezdesetih godina 19. stoljeća, u Francuskoj. Prvi bicikl je imao veliki prednji kotač na kojemu su se nalazile i pedale. Radi nezgrapnog dizajna, takvo prijevozno sredstvo je bilo podosta opasno i teško upravljivo te su padovi i nesreće bile česte. J.K.Starley je sa svojim suradnicima 1885. godine osmislio lančani pogon bicikla, te pomicanjem sjedala u bolji položaj i uvođenjem upravljača uvelike olakšao upravljanje biciklom. Iduće poboljšanje je uveo Škot John Boyd Dunlop 1888. godine izumom pneumatske gume. Kroz vrijeme osnovni koncept bicikla se nije puno mijenjao, a tehnološki napredak je donio bolje materijale za izradu. To je doprinijelo lakšoj upravljivosti i sigurnosti vožnje.

Ovisno o namjeni bicikli se razlikuju po konstrukciji, veličini kotača i širini pneumatike, obliku okvira i upravljača, te dodatnoj opremi. Stoga prema specifikaciji u konstrukciji bicikla razlikujemo: gradske, cestovne, brdske i BMX bicikle. Mogu se još podijeliti prema broju osoba, broju kotača, broju prijenosnih omjera i vrsti mjenjača.

Prije svega biciklist mora biti koncentriran prilikom vožnje, te paziti na ostale sudionike prometa i svoju okolinu. U gradu bicikl predstavlja veoma agilno i mobilno prometno sredstvo pomoću kojega se može dovesti praktički na prag određene lokacije korisnika. Prometne brzine bicikala su približno jednake brzinama vozila javnog gradskog prijevoza na zajedničkim površinama. Iz toga se može zaključiti da se biciklom može pokriti približno ista površina kao i javnim gradskim prijevozom unutar središta gradova. Bicikl u vrijeme vršnog sata i velikih gužvi omogućuje potpunu mobilnost i neovisnost o regulaciji prometa.

Pošto bicikl ne zagušuje promet, zagađenja okoliša su svedena na minimum. Bicikl je prometno sredstvo koje ne proizvodi veliku razinu buke koja uznemiruje čovjeka, a ni životinjski svijet. Štoviše, biciklisti osim što su ekološki osviještene osobe, vožnja bicikla

korisna je i samome vozaču na više razina. S obzirom da je sam vozač i motor svome biciklu, biciklist time poboljšava svoju fizičku kondiciju.

Bicikl uz navedene prednosti ima i mane. U prometnom sustavu biciklisti su zajedno sa pješacima veoma nezaštićeni korisnici prometne mreže. Naime, za razliku od pješaka koji u većini slučajeva imaju površinu pločnika na usluzi za svoje kretanje, biciklistička infrastruktura u Republici Hrvatskoj, preciznije u gradu Zagrebu, je podosta nerazvijena. Radi nedostatka biciklističkih staza biciklisti su primorani voziti uz desni rub kolnika unutar jednog metra od rubnjaka. Stavljani su u isti tok s korisnicima limenih ljubimaca te unatoč kacigi na glavi biciklisti se ne mogu osjećati sigurno na kolničkim površinama. Iako na cestama voze obrazovani i odgovorni vozači, samo jedan agresivan vozač može dovesti do konfliktne prometne situacije i dovesti tuđi život u velik rizik. Nisu samo vozači automobila oni kojima nedostaje opreza u prometu. Kako su već dovedeni u situaciju da se voze nezaštićeni, na nesigurnom kolničkom prostoru biciklisti bi trebali paziti na svoju okolinu više od drugih sudionika u prometu. Na kraju krajeva, oni su najranjiviji zbog nerazvijene infrastrukture za biciklistički promet i stalne interakcije sa svim korisnicima individualnog prometa. Također, radi loše ekonomske i socijalne situacije u svijetu trenutno su korisnici bicikala u opasnosti da njihovi bicikli budu ukradeni, stoga je potrebno osigurati i mjesta na kojima se sigurno može parkirati bicikl. Sramotno je, što ljudi ne biraju - ako ne mogu ukrasti cijeli bicikl, gledaju kako da ukradu ili prednji kotač ili barem sjedalo. Ne shvaćaju da takvim činom nekoga, tko je možda u sličnoj financijskoj situaciji, uskraćuju za jedino prijevozno sredstvo.

## 2. POJAM “ODRŽIVOSTI“

“Gradovi današnjice odavno su prerasli svoje prvobitne humane okvire. Jedna od krivnji za to leži u neplaniranoj urbanizaciji i nekontroliranom širenju gradova. Centri aktivnosti, koji induciraju mobilnost, neplanski su razbacani na udaljena mjesta u gradovima. Povezivanje centara aktivnosti s mjestima stanovanja, za sada, najbolje osigurava vlastiti automobil. Međutim, nagli porast automobila na cesti polako se pretvara u svoju suprotnost i postaje kočnicom razvoja grada. Posljedice toga su velika zagađenja okoliša, rasipanje vremena i energije, mnoštvo nepotrebnih kretanja, otuđenost i osjećaj usamljenosti građana.“(Prema Brčić D., Slavulj M. 2014.)

Prije svega, pojam održivosti se odnosi na sposobnost održavanja ravnoteže određenih procesa ili stanja u nekom sustavu. Najčešće se koristi u vezi s biološkim i ljudskim sustavima. U ekološkom smislu se definira kao način prema kojem biološki sustavi ostaju raznoliki i produktivni tijekom vremena. Gledano sa strane čovječanstva održivost je potencijal dugoročnog održavanja blagostanja koje ovisi o prirodnom svijetu i odgovornom iskorištavanju prirodnih resursa. Održivost je postao širok termin koji se može primijeniti na sve oblike života na Zemlji, od lokalne do globalne razine te kroz različite vremenske periode. Kako se ljudska populacija povećava tako ekosustavi nazaduju i promjene u ravnoteži prirodnih ciklusa imaju negativan učinak na ljude i ostale žive sustave.

Postoji obilje znanstvenih dokaza da čovječanstvo živi na neodrživ način. Povratak unutar tih održivih granica zahtijevat će goleme kolektivne napore. Različiti su oblici održivijeg življenja, od reorganizacije životnih uvjeta (npr. ekosela, ekoopćine i održivi gradovi); ponovne procjene ekonomskih sektora (npr. permakultura, zelena gradnja, održiva poljoprivreda); radne prakse (održiva arhitektura); uporabe znanosti radi razvoja novih tehnologija (zelene tehnologije, obnovljiva energija) do prilagodbi u individualnim životnim stilovima pogodnim za čuvanje prirodnih resursa.

Od 1980-ih pojam održivost se koristi u smislu čovjekove održivosti na planeti Zemlji. Rezultat toga je definicija održivosti i održivog razvoja koju je donijela Brundtlandska komisija Ujedinjenih naroda: “Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolji vlastite potrebe.“ Ta teza



zahtijeva balans između “tri stupa“ održivosti koji nisu uzajamno isključivi, ali mogu biti uzajamno učvršćujući.



Slika 1: Tri stupca održivog razvoja[9]

Održiv razvoj je jednostavna ideja o osiguravanju bolje kvalitete života svima. Istovremeno treba ispuniti četiri ne uvijek komplementarna cilja:

- društveni napredak koji uvažava potrebe svih
- efikasna zaštita životnog okruženja
- racionalno korištenje i trošenje prirodnih resursa
- održavanje visoke i stabilne razine ekonomskog rasta i zaposlenosti.

Kao što je prethodno navedeno, koncept održivog razvoja s podjednakom važnosti uzima u obzir ekonomske, ekološke i socijalne ciljeve. Agenda 21 je jedan od prvih novih volonterski implementiranih planova koje su iznijeli Ujedinjeni narodi s naglaskom na održiv razvoj, u Rio de Janeiru, Brazil, 1992.

Protokolom iz Kyota, koji je također projekt UN-a, 1997. godine je propisano smanjenje ispuštanja stakleničkih plinova (ugljični dioksid, metan, dušikov oksid, fluorirani ugljikovodici, perfluorirani ugljikovodici i heksafluoridi) čija se koncentracija u Zemljinoj atmosferi povećala radi izgaranja fosilnih goriva. Do 2006. godine ga je potpisalo i ratificiralo 170 država i vladinih organizacija. Države koje su ga ratificirale čine 61% zagađivača. Otvoren je za potpisivanje u Kyotu, u organizaciji Konvencije Ujedinjenih naroda za klimatske promjene 11. prosinca 1997. Da bi taj protokol stupio na snagu bilo je potrebno da ga potpiše 55 država i najmanje 55% zagađivača. Dana 16. veljače. 2005. godine kad ga je ratificirala Rusija, Sjedinjene Američke Države i neke manje države su ga odbile ratificirati. Greenpeace smatra da su postavljeni ciljevi preskromni i da se neće postići veliki pomaci.

Hrvatski sabor ga je ratificirao 27. travnja 2007. Time je Hrvatska postala 170. država koja je prihvatila taj dokument.

Kanadski centar za održivi prijevoz dao je definiciju održivog prijevoza. Pod održivim prijevoznim sustavom smatra se sustav koji ispunjava sljedeće uvjete:

- omogućuje sigurnu realizaciju prijevoznih potreba pojedinca i društva ne ugrožavajući zdravlje ljudi i ekosustav, uz jednakost unutar i među generacijama
- ekonomski dostupan, efikasan, nudi izbor između načina prijevoza, podržava promjenjivu privredu
- smanjuje emisije i otpad u okviru kapaciteta planeta, minimizira potrošnju neobnovljivih energetske izvora, ograničava potrošnju obnovljivih resursa do granica njihove održive proizvodnje
- ponovno koristi i reciklira svoje komponente te minimizira korištenje zemljišta i razinu buke.

Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD - Organization for economic cooperation and development) smatra da je održivi prijevoz onaj koji ne ugrožava zdravlje ljudi i ekosistema i koji realizira svoje zahtjeve na način da:

- iskoristi obnovljive resurse na razini ispod stope njihove regeneracije
- iskoristi neobnovljive resurse na razini ispod stope razvoja obnovljivih zamjenskih goriva.

UN-ova agencija za zaštitu okoliša (UNEP) i Europska agencija za okoliš pokrenuli su projekt "Promoviranje održive proizvodnje i potrošnje u jugoistočnoj i istočnoj Europi, centralnoj Aziji i državama Kavkaza" s naglaskom na teme poput hrane, transporta, izgradnje kuća i stanova te postupanja s otpadom.

U Hrvatskoj je projekt isključivo usmjeren na transport, a nacionalni ured UNEP-a za partnera je odabrao Zelenu akciju. Oni su izradili opsežnu studiju u kojoj su detaljno analizirani svi oblici javnog gradskog prijevoza putnika u Zagrebu. Obuhvaćen je individualni motorni promet, biciklistički promet i općenito gradska prometna politika te je predložen cijeli niz mjera za poboljšavanje funkcioniranja prometa u Zagrebu.

## Strategije održivog prijevoza:

- unapređenje prijevoznih sredstava
  - poboljšanje konvencionalne tehnologije prijevoznih sredstava
  - nove tehnologije prijevoznih sredstava
- unaprjeđenje odvijanja prijevoza
  - konvencionalne metode upravljanja i reguliranja prometa
  - inteligentni transportni sustavi
  - edukacija vozača
  - poboljšana logistika i organizacija prijevoza
- menadžment prijevoznih zahtjeva
  - unaprjeđen načina raspodjele
  - zamjena putovanja
  - financijska politika
  - prostorno planiranje
- stvaranje integriranog transportnog sustava EU
- efikasna naplata
- efikasna infrastruktura
- pojačavanje uloge državnih regionalnih i lokalnih vlasti u upravljanju prometom (kontrola brzine, informativne kampanje, promoviranje načina prijevoza koji ne zagađuju životnu sredinu kao što su bicikli, ograničavanje prometa u gradskim središtima).

Održivost se može usporediti s profitabilnosti. Obukom vozača i kampanjama “dobre vožnje“ se može smanjiti broj prometnih nesreća, pa i potrošnja goriva, a time i emisije ugljikovog dioksida. Sustavnim upravljanjem i zaštitom životne okoline se mogu smanjiti emisije čestica ugljikovih i dušikovih oksida, te ugljikovodikovih čestica. Smanjuju se količine otpada, više se posvećuje recikliranju, regulira se potrošnja vode, goriva i drugih prirodnih resursa.

### 3. ODRŽIVOST U PROMETU

Pogonski motori na električnu energiju bi mogli doprinijeti smanjenju polucija u urbanim područjima, ali ne bi riješili problem zagušenja prometa. Čak i mala koncentracija automobila na ograničenoj gradskoj površini može dovesti do zagušenja prometa i samim time narušiti efikasnost javnog gradskog prijevoza. Da bi se riješili ti problemi, održiva mobilnost postaje prioritet u urbanim područjima.

Krajem dvadesetog stoljeća se počinju razvijati Bike sharing sistemi (BSS), koji su postali rješenja problema mobilnosti. Mnogi gradovi su odlučili primijeniti BSS i samim time se ideja naglo proširila Europom. Nije provedeno mnogo istraživanja što se tiče BSS-a, stoga su posljedice, pogodnosti i nedostaci takvih sustava trenutno nepoznati.

Ako se pak fokusira na termin “održivog prijevoza“, Centar za održiv prijevoz je identificirao tri tipa održivosti prijevoza (Gilbert 2005).

- Ekonomske definicije poput: “Prijevoz gdje korisnici plaćaju pun socijalni prihod, uključujući onaj koji treba biti plaćen od budućih generacija, jest održiv.“
- Definicije održivosti okoliša dane od strane “OECD“-a: „Okolišu pogodan i održiv prijevozni sustav je onaj koji ne dovodi u opasnost javno zdravlje ili ekosustav i ispunjava potrebe za pristup konstantno obnovljivim izvorima energije ispod stope njihove obnove i iskorištavanja neobnovljivih izvora energije ispod granice razvoja obnovljivih zamjena“ (OECD 2000).
- Opsežne definicije poput danih od Ministarstva prijevoza 15 članica EU: “Održiv sustav prijevoza je definiran kao sustav koji dozvoljava osnovni pristup i razvoj potreba osoba, kompanija i zajednica s opreznim, sigurnom i konstantnim pristupom prema zdravlju čovjeka i okoliša i promovira pravičnost između uzastopnih generacija; koji je dostupan, ravnomjerno i efikasno provođen, daje mnoge modalitete prijevoza i podržava konkurentnu ekonomiju, kao i ravnomjeran regionalni razvoj, ograničava otpad i emisije unutar mogućnosti planete da apsorbira takvo onečišćenje; koristi obnovljive izvore pri nižoj od rate proizvodnje te neobnovljive izvore pri stopi razvoja obnovljivosti dok se minimizira utjecaj na okoliš i količina stvorene buke“ (SUMMA 2005)

### 3.1. CILJEVI ODRŽIVOG PRIJEVOZA

Jedan od ciljeva ovog rada analiziranje uspješnosti "bike-sharinga" koji utječe na povećanje održive mobilnosti. Osim održive mobilnosti treba obratiti pozornost na termin uspjeha, koji je u ovom slučaju ključan. Prema Oxfordskom rječniku, uspjeh je definiran kao postignuće cilja sa svrhom (Oxford Dictionary 2010). To znači da ni jedan uspjeh nije postignut bez cilja do kojeg treba doći. Stoga, proučavajući uspjeh "bike-sharing-a" pod uvjetom održivosti, potrebno je predodrediti neke ciljeve. Todd Litman, direktor "Victoria Transport Policy-a", ističe razlikovanje sljedećih naziva: cilj, zadaća, meta i pokazatelj. Cilj je ono što se pokušava postići; zadaća je način da se cilj postigne; meta je realan, specifičan i izmjeriv cilj; a pokazatelj je odabrana varijabla koja se definira kao mjera napretka prema objektu.

Litman definira postavljene indikator kao grupu pokazatelja odabranih za mjerenje opsežnog napretka prema cilju. Razne su institucije sagradile različite pokazatelje postavljene da dostignu najpogodnije metode da bi procijenile održivost prijevoznih sustava ili modela prijevoza. Već je navedeno da u Kanadskom centru za održiv prijevoz, OCDE-u, Projektu održive mobilnosti Svjetskog poslovnog vijeća, Agenciji za zaštitu okoliša Sjedinjenih Američkih država (USEPA), Obavještajnoj agenciji Europske unije za transport i okoliš (TERM) te Projektu mjera i procjene održive mobilnosti (SUMMA) uspijevaju dati vlastite skupine pokazatelja studiji održivosti prijevoza.

SUMMA projekt financira Direktorat opće energije i transporta Europske komisije i njihov skup pokazatelja objavljen 2005. godine (Gilbert 2005). Njena misija je bila odrediti održivu mobilnost i razviti pokazatelje za praćenje održivosti, procijeniti, odrediti razmjer održivih problema vezanih uz prijevoz i legitimirati mjere politike da promoviraju održiv prijevoz (SUMMA 2005). SUMMA razlikuje dva tipa pokazatelja: sustavne pokazatelje i pokazatelje ishoda. Sustavni pokazatelji su zastupnici koji pojašnjavaju što se zbiva unutar sustava i ishodni pokazatelji koji predstavljaju utjecaj na prijevozni sustav. Ishodni pokazatelji se još nazivaju "interesnim ishodom".

Ishodni su pokazatelji SUMMA-e odabrani da pokriju glavne elemente definicije održivog prijevoza i tri dimenzije održivosti: društvenu, okolišnu i ekonomsku. Pokazatelji ishoda odgovaraju ciljevima koje prijevozni sustav mora ispuniti da bi bio održiv. Svaki od tih

ciljeva može zahtijevati jedan ili više pokazatelja koji bi trebali biti izmjereni, proračunati i procijenjeni.

SUMMA projekt je predložio sljedeće ciljeve: pristupačnost, troškove operativnog prijevoza, produktivnost, ekonomski trošak i ekonomske pogodnosti. Resursna primjena, izravno ekološko nametanje, emisije u zrak, tlo i vodu, kao i buka i otpad su dio okolišne dimenzije. I na kraju, dostupnost, sigurnost, zdravlje, odgovornost, pravičnost i društvenu koheziju kao dio koji spada u socijalnu dimenziju.

### **3.2. RAZVOJ ODRŽIVOG PRIJEVOZA**

Održivost u polju prometa i transportnih sustava treba biti razvijena na način da odgovorno pruži ljudima mobilnost bez negativnih utjecaja na buduće generacije. Preciznije, održiv sustav bi bio onaj koji opslužuje prijevoz i mobilnost koristeći obnovljive izvore energije, pritom dovodeći na minimum emisije štetnih plinova u lokalni i globalni okoliš, sprječavajući fatalne ozlijede i prometna zagušenja. Ova definicija ukazuje na neodrživost automobila jer većina automobila se pokreće na naftne derivate čije su zalihe ograničene, zagađuje okoliš i vožnja automobila uzrokuje teške prometne nesreće te prometne čepove.

Kroz godine, područje koje je dobilo dosta pažnje je doprinos automobila povišenim razinama emisija ugljikovog dioksida. Mnoge su zemlje provele mjere smanjenja emisije tog plina, time što su dale pažnju na održive i nemotorizirane oblike prijevoza poput bicikliranja i hodanja. Iako bicikl ne proizvodi stakleničke plinove, njegov domet nije velik. Ranija definicija održivog transporta tvrdi da održivost nije samo odgovorna za okoliš, već prijevoz mora dati određen nivo mobilnosti. Stoga, iako biciklom nije moguće pokriti duže puteve, postoje rješenja integriranja bicikla s drugim održivim oblicima transporta poput javnog gradskog prijevoza.

Tri su komponente bilo kojeg programa prijevoza koje treba ciljati da bi se ispunili uvjeti dostupnosti i mobilnosti. Te komponente su: upravljanje zalihama, upravljanje potrebama i upravljanje dostupnim zemljištem. Prometno planiranje velikih gradskih područja može biti izazovno jer nijedno rješenje ne može u potpunosti ispuniti potrebe područja, ali koordinirani program koji uključuje sve tri komponente može.

Upravljanje zalihama je najčešći pristup kojim gradovi rješavaju problematična prometna stanja. Takav pristup je pogodan jer rješava probleme zagušenja, međutim razvoj sve više i više cesta samo dovodi do većeg korištenja istih i vodi do daljnjih problema sa zagušenjima. Stoga povećanjem kapaciteta mreže se ne rješava problem zagušenja prometa i udio ugljičnog dioksida u atmosferi raste.

Neki gradovi su intenzivno ulagali u razvoj prijevoznih postrojenja, ali još uvijek nije moguće vidjeti pad korištenja automobila jer je vožnja istoga još uvijek atraktivna. Da bi se ljude privuklo na promjenu transportnih sredstava, potrebno je provesti niz akcija koje bi na kraju rezultirale padom prometne potražnje. Jedan način je da se uvedu programi poput naplaćivanja ulaza u uži centar grada i sl.

S druge pak strane, neki gradovi su uspostavili pravila da bi izbalansirali prijevoznju potražnju i zalihe, ali nisu efektivne jer nisu koordinirane s postojećim zemljištem i s planiranim zemljištem. Da bi iskoristivost zemljišta bila efektivna, planiranje mora dovesti do jednolike distribucije populacije diljem grada. Te mjere nisu brze i mogu jedino biti moguće gledajući na dulji vremenski period jer postojeća područja ne mogu biti sravnjena sa zemljom da bi se rasporedila populacija diljem grada i time opslužili javni gradski prijevoz podjednako. Ako je gustoća populacije niska, u tom slučaju bicikli mogu povezati ljude sa gradskim prijevozom. Takvim rješenjem se dobiva i pristupačnost i mobilnost.

### **3.3. ELEMENTI SIGURNOSTI U PROMETU**

Sigurnost je također veliki dio održivosti prometnog sustava. Cestovni promet je podosta nesiguran, a infrastruktura koja je početna točka sigurnosti nije sama po sebi dovoljna da bi osigurala sigurnost prometa. Najčešće je čovjek taj koji griješi te njegova procjena može prouzročiti razne negativne posljedice. U najvećoj su opasnosti biciklisti i pješaci. Sudar samo jednoga bicikla isto tako može rezultirati raznim ozljedama pogotovo starijim osobama ili onima koji ne nose kacige.

Također, cestovna mreža nije pogodna za korištenje biciklistima, pogotovo na brzim prometnicama gdje su razlike u brzinama velike. Biciklisti su često nepredvidljivi sudionici prometa – npr. nisu vidljivi u prometu i to pogotovo noću, neki pokušavaju štedjeti energiju, a neki se pokušavaju probijati kroz promet.

EuroTest		EuroTest 2012: Test 40 Javnih biciklističkih sustava u gradovima													
Grad	Sustav	Pristupačnost	Informacije	Iznajmljivanje	Bicikli	ukupna ocjena	Grad	Sustav	Pristupačnost	Informacije	Iznajmljivanje	Bicikli	ukupna ocjena		
														udlo u ocjeni	35%
F	Lyon	vélo'v	++	++	++	o	++	IRL	Dublin	dublinbikes	o	+	++	o	+
F	Pariz	Vélib'	++	+	++	+	+	A	Beč	Citybike Wien	o	+	+	o	+
B	Brussels	Villo!	+	++	++	+	+	CH	Biel	velospot	+	-	+	++	+
D	Berlin	Call a Bike	+	+	++	++	+	CH	Lausanne	velopass	+	+	o	o	+
D	Stuttgart	Call a Bike	+	+	++	++	+	CH	Lugano	velopass	o	+	o	o	o
L	Luxembourg	vel'oH!	+	++	++	o	+	DK	Aarhus	Aarhus bycykel	+	+	+	--	o
E	Valencia	Valenbisi	+	+	+	+	+	I	Parma	Punto Bici Bike Sharing	o	+	+	o	o
D	Hamburg	StadtRAD Hamburg	o	+	++	++	+	GB	London	Barclays Cycle Hire	o	o	+	o	o
I	Milan	BikeMI	o	++	++	o	+	PL	Wroclaw	WRM nextbike	o	-	++	+	o
I	Turin	[T]BIKE	+	++	+	+	+	DK	Kopenhagen	Bycyklen i København	+	-	++	--	o
E	Seville	SEVICI	+	+	+	o	+	N	Oslo	Smartbike	-	+	+	o	o
F	Marseille	le vélo	+	+	++	o	+	F	Strasbourg	Vélibhop	o	-	+	o	o
D	Munich	Call a Bike	o	+	+	++	+	E	Saragossa	Bizi	--	+	+	o	o
D	Cologne	Call a Bike	o	+	+	++	+	S	Stockholm	Stockholm City Bikes	--	++	+	o	o
D	Nuremberg	Norisbike	+	+	+	+	+	E	Barcelona	Bicing	--	++	o	o	o
B	Antwerp	Velo-Antwerpen	o	++	+	o	+	I	Bari	BARInBici	-	-	o	o	-
D	Leipzig	nextbike	o	+	+	o	+	P	Aveiro	BUGA	o	-	--	o	-
SI	Ljubljana	Bicikelj	o	++	+	o	+	NL	Utrecht	OV-fiets	--	-	--	o	-
CZ	Prag	HOMEPORT Praha	o	+	+	o	+	NL	Amsterdam	OV-fiets	--	-	--	o	-
A	St. Pölten	nextbike	o	++	+	o	+	NL	Hag	OV-fiets	--	-	--	o	-

Ocjena: ++ jako dobro, + dobro, o prihvatljivo, - loše, -- jako loše

Slika 2. Sigurnost sustava javnih bicikala u europskim gradovima [4]

Nije dvojbeno da je potrebno uvijek pridodavati važnost sigurnosti u prometu, ali u mnogim aspektima biciklisti mogu uvelike doprinijeti sigurnosti u prometu. Bicikl daje potpunu slobodu u odabiru ruta, stoga je moguće izbjegavati prometnice gdje nema biciklističkih staza, a brzina odvijanja prometa je velika. Biciklist treba biti u svakom trenutku svjestan svojih akcija i odgovarati sam za svoju sigurnost. Da bi bio vidljiv biciklist bi trebao nositi reflektirajući prsluk, a radi sigurnosti bi trebao na glavi nositi kacigu.

Biciklističke staze su bitan dio infrastrukture potreban za odvijanje biciklističkog prometa u blizini prometnica višeg reda. One su izgrađene prometne površine namijenjene isključivo biciklističkom prometu. Najčešće se postavljaju uzduž ceste ali ne moraju nužno slijediti tokove motornog prometa. One su potrebne izvan naselja duž brzih cesta, ali i nekih sporijih cesta gdje je gustoća prometa velika. U naseljenim područjima su poželjne na cestama bržima do 50 km/h. Najbolje ih je postavljati u dugim, neprekinutim dionicama sa što manje raskrižja.

Biciklističke staze pružaju visok stupanj sigurnosti jer odvajaju biciklistički promet od motornog. Na tokovima sa puno sporednih cesta i raskrižja, biciklistička staza odvojena od kolnika može biti opasna. Razlog je zato što su sigurne na neprekinutim dionicama, ali opasne su na raskrižjima. Na neprekinutim dijelovima među raskrižjima vozači automobila ne moraju



obraćati pažnju na bicikliste i obrnuto. Ali kada se nađu u području raskrižja dolaze do zajedničke površine te nastaje konfliktna situacija. Na tim područjima je potreban oprez.

Poželjno je da su odvojene od kolnika. Ako je staza dvosmjerna da su odvojene razdjelnom crtom po sredini. Najbolje su izvedene na asfaltu ili betonu i poželjno je da bude obojena crvenom bojom. Jednosmjerne staze su preporučene širine 2 metra. Biciklisti zauzimaju u vožnji prosječnu širinu od 0.9 m, ali treba uzeti u obzir i krivudanje te sigurnu udaljenost od rubova i prepreka. Trebale bi biti oko 0.25 od niskog rubnjaka, pa sve do 0.625 m od zida ili neke kontinuirane prepreke. Širina biciklističke staze od 2 metra omogućuje povremeno pretjecanje na stazama od 150 biciklista na sat, a ako je frekventan tok poželjno je stazu proširiti na 2 metra.

Biciklističke staze stvaraju dojam sigurnosti u prometu , privlačne su manje iskusnim te starijim osobama, djeci i rekreativcima. Duge dionice staza mogu se učiniti privlačnima početnicima.

Zakonom o sigurnosti prometa na cestama, vezano uz sigurnosnu opremu i uređaje bicikla, precizira obavezu uključivanja svjetla bijele boje na prednjoj i crvene na stražnjoj strani bicikla, noću, danju i u uvjetima smanjene vidljivosti. Zakonom nije zabranjeno dodatno opremanje bicikla sigurnosnom opremom koja bi biciklista učinila uočljivijim. Nije loše ugraditi dodatne “mačje oči“, na stražnji dio bicikla i eventualno na kotače kako bi se povećala vidljivost. Kočioni sustavi također moraju biti u što boljem stanju. (Prema Novačić I. 2012.)

## 4. ODRŽIVI BICIKLIZAM

Biciklizam je opće poznat kao vrsta održivog prijevoza, i javnost podržava politike koje podržavaju njihovu dnevnu uporabu da bi se postigli ciljevi održive mobilnosti. Profesori Ralph Buehler, s Virginia Tech sveučilišta i John Pucher, sa sveučilišta Rutgers u New Jersey-u (SAD) saželi su doprinos održive mobilnosti u tri dimenzije na ovaj način: “Biciklizam ne izaziva buku i ne zagađuje zrak, konzumira puno manje neobnovljivih resursa nego bilo koji drugi motorizirani model prijevoza. Jedina energija koju bicikliranje zahtijeva dolazi od strane putnika i samo iskorištenje te energije nudi vrijednu kardiovaskularne vježbu. Bicikliranje ne zahtijeva prevelik prostor kao automobil. Štoviše, bicikliranje je ekonomski, puno manji trošak nego privatni automobil i javni prijevoz, i u izravnim korisničkim troškovima i troškovima javne infrastrukture. Dostupno je gotovo svakome, stoga je najnepristranije među modelima prijevoza. Ukratko, teško je pobijediti biciklizam kad se dotakne okolišne, društvene i ekonomske održivosti“ (Buehler 2010).

Prema raspodjeli ciljeva za održiv prijevoz predloženih prema SUMMA projektu Buehlerov izvještaj je točan. Iz ekonomske perspektive bicikliranje je održivo:

- Prvenstveno bicikliranje poboljšava ekonomsku dostupnost uz smanjenje putnih troškova. Na primjer, u Groningenu (Nizozemska) ustanovljeno je da putovanja biciklom su 35% brža nego putovanja autom. Izračunato je da je uštedeno između 60 i 90 tisuća putničkih sati zahvaljujući biciklizmu.
- Bicikli doprinose povećanju ekonomske održivosti reducirajući prijevozne operacijske troškove i troškove prijevoza. U stvari, dodatno osoblje više nije potrebno radi bicikliranja pošto korisnici voze sebe i bicikle, ne koriste benzin i ne proizvode operacijske troškove. Štoviše sva infrastruktura potrebna se sastoji od osnovnih stvari poput biciklističkih putova, mjesta za zaključavanje i parkiranje i postavljanja odgovarajuće signalizacije. Studija WHO-a / Regionalnog ureda za Europu (WHO/Europe) procjenjuje da su koristi bicikliranja su između veće do 5 puta nego investicijski trošak.
- Naposljetku, biciklistička industrija može doprinijeti poticaj nacionalnoj ekonomiji. Na primjer Austrijsko ministarstvo Okoliša zaključuje da direktni i indirektni ekonomski efekti biciklizma na industriju proizvode 882500000.00€ dodatne vrijednosti i 18328 sličnih radnih mjesta (Thaler & Eder 2009). Iako

su te brojke vezane uz Austriju, slične pogodnosti bi mogle biti nađene i u ostalim Europskim državama.

Biciklizam je održiv za okoliš iz sljedećih razloga:

- količina materijala za proizvesti jedan bicikl je puno manja u usporedbi sa motornim vozilima, a
- mora se i nadodati da bicikli ne prouzrokuju nikakav loš utjecaj na floru i faunu, ne emitiraju nikakve supstance koje bi mogle naškoditi zraku, vodi ili tlu, također ne proizvode buku niti ikakav otpad.

Biciklizam može biti socijalno održiv jer ispunjava sljedeće zahtjeve:

- Prvenstveno osigurava dostupnost korisnicima u relativno točnom vremenu i malom trošku. Pretpostavlja se da su gradska putovanja duga do 5 kilometara pogodna za vožnju biciklom. Oko 50% putovanja autom su kraća od 5 kilometara, to znači da bi gradska putovanja do 5 kilometara mogla biti brže svladana s biciklom. Mora se nadodati da bicikli nemaju nikakvih operativnih troškova, u biti jedini troškovi su troškovi popravaka i održavanja koji nisu preskupi.
- Krađa bicikala je trenutno najveća briga za bicikliste, ali je demonstrirano da biciklisti povećavaju sigurnost prometa na puno načina. Bicikliranje je siguran oblik prijevoza i smanjuje opći rizik od prometne nezgode. Štoviše, što je veći broj pješaka i biciklista, niži je rizik od prometne nezgode.
- Biciklisti poboljšavaju vlastito zdravstveno stanje samim time što je „pedaliranje“ fizička aktivnost, pa čak poboljšavaju i opće zdravlje Zemljinog sustava time što nema emisije štetnih plinova.
- Biciklisti također doprinose životu gradova jer ne stvaraju buku niti emitiraju štetne plinove. Također, povećavaju prostor gradske površine time što ne zahtijevaju prostor za parkiranje poput parkirnih mjesta za automobile, a i financijski su dostupni gotovo svakome.

#### 4.1. PODRUČJA POGODNA PRIMJENI BIKIKLA

U prethodnom poglavlju govorilo se o tome kako bicikl ispunjava većinu zahtjeva održivosti koji doprinose okolišu, ekonomiji i društvu. Čini se da su sami biciklisti svjesni pogodnosti koje donosi bicikl. Prema istraživanjima, biciklisti koriste bicikl kao prometno sredstvo jer je “zdravo, prijateljski nastrojeno prema okolišu, zabavno, fleksibilno, opuštajuće, jeftino, upravljivo, predvidivo, slobodno, brzo, uzbuđujuće i pogodno.“ (Wiersma 2010). Unatoč svim prednostima bicikla, jedino 5% do 10% Europskih putovanja su pokrivena biciklom (WALCYNG 1997).

Profesorica Eva Heinen je sa suradnicima na Tehnološkom Sveučilištu Delft iznijela jednu od najopsežnijih studija vezanu za korištenje bicikla. Saželi su i iznijeli ključne faktore pronađene u studijama diljem svijeta koje prouzrokuje korištenje bicikla. Sudeći prema zaključcima izvještaja, glavni razlozi koji privuku ljude da koriste ili ne koriste bicikle kao glavno prijevozno sredstvo može biti razvrstano u četiri grupacije: izgrađena okolina, prirodna okolina, socijalno ekonomske varijable i psihološki faktori (Heinen 2010).

Odrednice za područja pogodna biciklu u vezi sa izgrađenom okolinom su sljedeće:

- Manji gradovi s gušće naseljenom populacijom i veća iskorištenost zemljišta dovode do kratkih gradskih putovanja. Pošto su kratke distance pogodne dnevnom korištenju bicikla, prisutnost ta tri gradska faktora mogu povećati udio korištenja bicikala.
- Prema studijama, sigurna parkirališta za bicikle su ključni uvjet za bicikliste.
- Rizik od prometne nezgode je ljudima koji ne koriste bicikl čest razlog da odbijaju ideju o biciklu kao načinu prijevoza. Stoga, što je veći rizik to je ljude teže privući na pozitivno razmišljanje o biciklu. Mora se uzeti u obzir, da je sigurnost takva da može biti mjeriv podatak ili subjektivno viđenje. Ljudi bi više koristili bicikle kad bi imali pristupačnije i bolje povezane biciklističke staze. Odvojene biciklističke staze daju veću razinu subjektivne sigurnosti. Utjecaj gustoće te stopa odvojenosti pa kvaliteta i kontinuitet biciklističke mreže na nivoima biciklističke upotrebe su osrednji.
- Biciklisti imaju negativnu percepciju prometnih svjetala, gustog prometa i širokih ulica koje u pravilu izbjegavaju kad biraju rute, ali nema nekog općeg slaganja je li to u biti utječe na učestalost ili odabir načina prijevoza.

Prirodna okolina ima velik utjecaj na biciklizam:

- Poznato je da brdski prostori imaju negativan efekt na uporabu bicikla, dok je lijep krajolik na tim rutama u nekim ispitivanjima atraktivan faktor.
- Mnoge studije kažu da kiša, niske temperature i mrak obeshrabruju ljude da voze bicikl, pa čak i dok je vjetrovito. Otpor koji vjetar pruža podiže količinu rada koju čovjek mora uložiti za kretanje biciklom. Iz toga proizlazi da je za vožnju bicikla pogodno godišnje doba ljeto.

Podatci o socijalno ekonomskim faktorima su sljedeći:

- Više istraživanja zaključuju da muškarci bicikliraju više nego žene, ali kako se stopa bicikliranja povećava, odnos se polagano izjednačio.
- Nema opće suglasnosti što se tiče životne dobi i vožnje biciklom.
- Također, količina osobnih prihoda nije relevantan faktor jer neke studije govore da nema nikakvog utjecaja, dok neke govore da postoji.
- Svi članovi kućanstva bez obzira na strukturu(osobe bez djece, studenti, honorarni radnici,...) podjednako koriste bicikl kao prijevozno sredstvo.
- Transportni troškovi su relevantni kad se ljude ohrabruje na korištenje bicikala. Iako je bicikl jeftin način prijevoza, time što se on koristi utječe na ostale modele prijevoza. Također, utjecaj javnog gradskog prijevoza može uslijediti padom bicikliranja.

Psihološki faktori vezani uz odluku osobe da koristi bicikl bili bi sljedeći:

- Stav prema cjelokupnoj okolini i očekivanja svih ishoda aktivnosti i osobno značenje tih ishoda je ključan prema riječima profesorice Heinen. Ljudi s pozitivnim stavom će prije sjesti na bicikl, za razliku od ljudi s negativnim stavom.
- Socijalne norme i javna slika imaju veliku ulogu kod bicikliranja. Osobe koje su dobile javnu potporu da započnu s bicikliranjem i oni koji su vidjeli od poslovnih kolega da počnu dolaziti biciklom, preuzeli su sličan stav.
- Ideološka vjerovanja također utječu na biranje načina prijevoza. Na primjer, ljudi koji su ekološko osviješteni će koristiti bicikl.
- Važno je percipirano kontrolirano ponašanje koje je definirano kao "osobna procjena vlastitih mogućnosti za izvođenje neke radnje". Osobe

koje ne koriste bicikl vide više barijera i opasnosti kod bicikla nego učestali korisnici bicikala.

- Najjači psihološki faktor je da vožnja bicikla postane učestala navika. Ljudi ne uzimaju svaki faktor u obzir kad biraju način prijevoza. Ponavljaju naviku izuzev nedostacima. Ako je tendencija promijenjena i osobe počnu koristiti druge načine prijevoza, ta percepcija se može promijeniti. Na primjer, opuštena vožnja biciklom može inicirati ljude da frekventnije koriste bicikle za prijevoz.

## 4.2.BIKE-SHARING

“Bike-sharing“ je relativno nov način urbane mobilnosti. Iako su prve takve ideje nastale u Amsterdamu 1965. godine pravo širenje sustava se nije dogodilo do početka 21. stoljeća. Od tad ne samo da je broj BSS-a porastao, već su se stvorili razni načini funkcioniranja BSS-a diljem cijele Europe. Postojanje raznih varijacija izvedenosti sistema dovelo je do poteškoće u zaključivanju ispravne definicije.



Slika 3: Stanica BSS-a u Chicagu

Definicija “bike-sharinga“ bi trebala obuhvatiti različite tipove BSS-a i sve osobine koje čine koncept jedinstvenim i drugačijim u usporedbi sa sličnim konceptima. Jezgra definicije koja je opće prihvaćena je ta, da je bike-sharing praktički rent-a-bike, posuđivanje bicikla korisnicima koji trebaju bicikl, ali ne vlasništvo nad njima, za specifičan cilj ili u određenom vremenskom razdoblju. Svakako, teško je bike-sharingu pridodati definiciju da mu se ograniči značenje.

S obzirom da je bike-sharing u suštini posuđivanje bicikala, a rent-a-bike je postojao prije bike sharinga, zašto je bike-sharing inovacija? Tri su primarna atributa koji definiraju sve bike-sharing modele kao inovativne, jedinstvene i različite od tradicionalne rente:

- Jednosmjerna putovanja su dozvoljena
- Jednosmjerna putovanja također ne uključuju dodatan trošak
- Bicikli mogu biti posuđivani tamo gdje su ih ostali korisnici vratili.

Normalno rent-a-bike kompanije ne dozvoljavaju povratak bicikla van dućana. Ako su jednosmjerna putovanja dozvoljena, prijevozna kompanija prevozi bicikle nazad do prvotnog dućana da bi mogao biti ponovno posuđivan, a trošak usluge mora snositi korisnik. Bike-sharing omogućuje jednosmjernost i ne zahtjeva dodatne izdatke.

Uzimajući u obzir sve navedene aspekte, definicija kojom bi se najtočnije mogao opisati bike-sharing je sljedeća: “Bike-sharing je sustav posuđivanja bicikla koji dozvoljava bez dodatnog troška, vraćanje bicikala na nekoj drugoj točki, gdje isti bicikl može posuditi druga osoba.

Usprkos tome, može se pridodati još atributa koji nisu valjani kod svih BSS modela, ali su primjenjivi za većinu i mogu pripomoći točnijem određivanju značenja. Ta svojstva su sljedeća:

- Lak i nepažen proces posudbe (Sassen 2009; NICHES 2007)
- Usluga dostupna 24 sata dnevno (Beroud 2007; Sassen 2009)
- Lokacije na javim prostorima (Sassen 2009)
- Niske cijene naplate (Beroud 2007)(NYC Department of City Planning 2009)
- Potpomagano s javne strane subvencijama i reklamiranjem (Sassen 2009)
- Orijentirano na dnevnu mobilnost (SpiCycles 2008; IDAE 2007)



Slika 4. Nextbike Zagreb

Neke vrste BSS-a opslužuju samo iz jedne točke gdje se bicikli mogu posuditi i vratiti. S time, da one nemaju jednu od važnih karakteristika bike-sharinga: mogućnost jednosmjernih putovanja. Takav model možemo nazvati “javnom posudbom bicikla“, pošto je jedina razlika u tome što su subvencionirani sa strane javnosti za razliku od rent-a-bike kompanija koje su privatne. Ipak se smatraju BSS-om jer planiraju u budućnosti razviti više postaja za razmjenu, pa s time i postati pravi BSS ili im sekundarni atributi čine posudbu indirektno sličnom bike-sharing-u.

### **4.3. POVIJEST “BIKE-SHARING-a“**

Od pojave samog “bike-sharinga“ postojale su tri generacije razvoja, a trenutno se smatra da je u razvoju četvrta generacija.

#### **4.3.1. PRVA GENERACIJA**

Prva generacija je započela 1965. godine: od korisnika se nisu zahtijevale nikakve identifikacije niti registracije, cijena nije bila bitna, niti je bilo zaključanih bicikala, bili su obojani i nisu bili reklamirani. Prva generacija je započela anarhističkim pokretom “Provo“ u Nizozemskoj. Ideja je bila neobična jer su htjeli isprovocirati nasilnu reakciju od strane autoriteta, koristeći nenasilne “mamce“. Inicijacija se točnije zvala “Bijeli bicikli“, a cilj je



bio smanjiti prometna zagušenja u Amsterdamu. Kao što je prethodno navedeno, 1965.godine bicikli su obojani u bijelo i donirani na različite lokacije u cijelom gradu, bez ikakve financijske naknade. Ideja je bila da se ljudi voze biciklima i ostavljaju ih diljem grada, da bi netko drugi kasnije mogao koristiti iste bicikle. Takva akcija je trajala samo nekoliko dana, bicikli su bili ubrzo ukradeni, oštećeni ili zaplijenjeni. Iako je plan sam po sebi propao, "Bijeli bicikli" su započeli revoluciju, inspirirali su i potakli nove koncepte pokretljivosti, takozvani "bike-sharing". Nedugo, nakon toga slične ideje su se javile u Francuskoj, Njemačkoj i Italiji, gdje su iste bile financirane od strane gradova. Ideje nisu rezultirale uspjehom jer je većina bicikala bila također ukradena. Ti problemi su doveli do razvoja druge generacije BSS-a, samim time što su se identificirali ključni negativni aspekti. Većina tadašnjih planova je modificirana ili prekinuta radi činova vandalizma i malog prihoda, što je učinilo prvu generaciju BSS-a ekonomski neodrživom.

#### **4.3.2.DRUGA GENERACIJA**

Druga generacija je razvijena u Danskoj početkom devedesetih godina dvadesetog stoljeća. U Kopenhagenu 1995. godine su osmislili program koji je pružio na upotrebu 5000 bicikala, a koji i dan danas radi iako je radi krađa ostalo 2000 bicikala. Postoji 110 specifičnih stanica. Korisnici u automat ubacuju 20 kruna ili 2 eura, baš kao i u slučaju sa kolicima ispred dućana. Novac je vraćen nakon ispravnog vraćanja bicikla u postaju. Bicikli su napravljeni tako da su izdržljivi i imaju na sebi reklamne ploče i naljepnice. Reklame su isključivo od kompanija koje sponzoriraju ideju te reklama od općine. Svi popravci i održavanje je izvršeno od strane Reparatorske agencije u Kopenhagenu i ne profitne organizacije pod imenom Incita. Slični sustavi su razvijeni u Trondheimu, Beču, Helsinkiju, Arthusu, Aveiru i Njemačkim gradovima poput Lubecka, Inglostadta, Trieri, Hannovera, Koblenza i Chemnitza.

Drugu generaciju uglavnom definira to što nije zahtijevala registraciju ni identifikaciju korisnika (princip kolica u dućanima). Za razliku od prve generacije postojale su stanice za bicikle gdje bi se isti zaključavali. Kao što je navedeno, bicikli su bili pojačani da bi bili izdržljiviji, ali su također bili rađeni od jedinstvenih materijala koje se ne može koristiti kod ostalih bicikala. Održavani su od strane financijera koji su često bili reklamirani na istim biciklima. Negativni aspekti su ostali slični prvoj generaciji. Vandalizam i slični čini su

rezultirali velikim brojem oštećenih i ukradenih bicikala, ali se svejedno može nabrojati nekolicina faktora koji su poboljšali sigurnost sustava:

- Čvršći bicikli su smanjili utjecaje vandalizma.
- Specifičan dizajn bicikala je doprinio manjem broju krađa, jer su dijelovi nezamjenjivi i nije ih moguće koristiti na komercijalnim biciklima.
- Bicikli su zaključani, a ne samo ostavljeni na ulici u svrhu besplatne posudbe.
- Smije ih se voziti samo u određenim dijelovima grada.

Prihodi su se povećali zahvaljujući reklamama na biciklima, ali postoje negativni aspekti koje još uvijek treba riješiti. Manjak registracija i osobne identifikacije te mali iznos depozita za posudbu još uvijek je ostavio sustav ranjiv vandalizmu. Investicija je veća nego u prvoj generaciji pa još uvijek nije ekonomski održiv sustav, što pokazuje i neravnoteža između uloženog novca i štete uzrokovane krađama i sl.

Druga generacija BSS-a je definitivno ekonomski više održiva od prve, ali poboljšanja koja su donesena drugom generacijom nisu bila dovoljna. S obzirom da efikasnost još nije na dostatnoj razini, težnja ostaje na tome da se sustavi unaprijede. To je dovelo do razvoja treće generacije BSS-a.

### **4.3.3. TREĆA GENERACIJA**

Sveučilište u Portsmouthu je razvilo prvi oblik treće generacije BSS-a 1996. godine. Kampus sveučilišta podijeljen je na dva dijela i dijeli ih udaljenost od tri kilometra. Projekt je nazvan "Bikeabout". Sustav je razvijen radi toga što pruža brzo i ekonomski povoljno rješenje povezanosti te dvije lokacije. Sustav je apsolutno automatiziran, korisnici koriste "smart" kartice. Sustav zahtjeva karticu prilikom posuđivanja da bi se identificiralo korisnika. Zatim mu se otvaraju vrata skladišta gdje su bicikli pohranjeni. Otvaranje vrata skladišta se automatski bilježi u slučaju preuzimanja ili ostavljanja bicikla. Stoga, ako je bicikl prekasno vraćen, oštećen ili ukraden, vlasnik kartice je kažnjen od strane operatora. Pretplata na "smart" kartice je bila jeftina, a korištenje 100 bicikala lociranih u dvije stanice je bilo besplatno.

Kako se sustav razvijao, razvijeni su i brojni modeli upravljanja sustavom. Neki sustavi su nudili prvih pola sata vožnje besplatno svim korisnicima da bi se povećao broj

kratkim putovanja, a duže posudbe bi bile naplaćivane. "Bikeabout" je jedan od prvih sustava treće generacije, ali najveći su koraci napravljeni u Francuskoj. Sustav se nastavio razvijati diljem Europe, u metropolama poput Berlina, Beča, Rennesa i Pariza. U Parizu danas postoji sustav koji broji do 20600 bicikala i smatra se najvećim BSS-om u Europi.

Glavne karakteristike treće generacije su:

- Korisnici su dužni pretplatiti se na uslugu prije prvog korištenja.
- Korisnici moraju biti identificirani svaki put kada posuđuju bicikl.
- Neki BSS su besplatni, dok neki traže simboličnu svotu novca.
- Bicikli su dobro zaštićeni i moraju biti otključani prije preuzimanja.
- Postaje za posudbu postoje, ali ne kod svih sustava.
- Bicikli su također napravljeni od izdržljivih materijala, prepoznatljivi su i jedinstveni.
- Reklamiranje je sekundarni izvor prihoda sustavu druge generacije, kod treće generacije su reklamni ugovori glavni način financiranja.

U usporedbi s drugom generacijom, kontrola nad korisnicima je povećana, pojavile su se pristojbe da bi se limitirala vremenska trajanja posudbi. Povećana kontrola je dovela do velikog smanjenja krađa i time učinila sustav ekonomski održivim. Iako su reklamne kompanije omogućile velike projekte, treća generacija previše ovisi o visokim prihodima reklamnih kompanija da bi financijski opstala. Iako su mjere sigurnosti povećane i svaka posudba je pomno kontrolirana, vandalizam je još uvijek veliki problem koji utječe ekonomsku stabilnost BSS-a.

Nema nikakvih naznaka razvoja četvrte generacije BSS-a. Mnogi smatraju da bi integracija javnog prijevoza i BSS-a moglo rezultirati razvojem četvrte generacije. Također se spominju električni bicikli. Novi i unaprijeđeni sustavi se konstantno pojavljuju. Istovremeno stari sustavi se svakodnevno unaprjeđuju ili ih zamjenjuju kompletno novi modeli upravljanja. Većina BSS-a se nalaze u Europi, a 2009. godine je procijenjeno da je razvijeno tristotinjak sustava diljem cijele Europe.

#### 4.4 PREDNOSTI ZA KORISNIKE

Kada se većinu ljudi koji nemaju naviku vožnje biciklom pita zašto je to tako i koji su negativni aspekti bicikla dobiju se odgovori kako je vožnja biciklom kao takva spora, umarajuća, opasna, neugodna, nekarakteristična i nezgodna. Najveći problemi jednog biciklista su promet, sigurnost, vremenske prilike, doba dana, dužina putovanja, dovoljan nivo kondicije, lančana putovanja, količina tereta koju moraju nositi, oprema bicikla, održavanje istoga i sigurnost bicikla.

Bike-sharing može doprinijeti rješavanju tih problema i barijera kod biciklizma, nudeći nekoliko prednosti u usporedbi sa privatnim biciklima:

- Omogućava lakšu intermodalnost i javni prijevoz
- Energetski efikasan način prijevoza za neopskrbljene javne prijevozne staze
- Isključene su sve nelagode vezane uz vlasništvo bicikla poput održavanja i vandalizma.
- Predstavlja pristupačan način prijevoza turistima.
- Omogućava neočekivana putovanja biciklom.

Javni prijevoz ima nedostatak jer ne omogućava “door-to-door“ prijevoz. Kao rezultat toga, potreban je još jedan način prijevoza između stanice javnog prijevoza i krajnjeg odredišta. Stoga kombinacija bicikla i javnog prijevoza predstavlja rješenje koje je pogodno okolišu više od auta i brže od pješaćenja. Ako se osoba pak odluči na pokrivanje prvog i zadnjeg kilometra biciklom, postoji nekoliko mogućnosti:

- Putnik vozi svoj bicikl do stanice, uzima ga sa sobom unutar vozila i vozi ga do krajnje stanice, gdje može nastaviti svoj put na biciklu. Kod ovog rješenja je velik problem što u većinu vozila je zabranjeno ući s biciklom radi manjka prostora ili adekvatne opreme za prijevoz bicikla. I da je to moguće, neki su bicikli teški stoga je nošenje na i sa transportnog sredstva za neke ljude napor.
- Putnik vozi bicikl do stanice i tamo ga parkira. Put nastavlja javnim gradskim prijevozom i na krajnjoj točki nastavlja put pješice ili na drugom biciklu kojeg je prethodno tamo ostavio. Glavni problemi ovog rješenja su ti, da rijetko tko ima dva bicikla, nema zaštićenog parkirnog mjesta i time je bicikl u opasnosti da bude ukraden ili da mu se dogodi neki drugi čin vandalizma.

- BSS nude treću opciju. Bicikl je moguće posuditi na početku putovanja i vratiti ga u blizini postaje javnog gradskog prijevoza. Nakon toga nastavlja putovanje javnim gradskim prijevozom, kada mu je bicikl opet potreban posuđuje ga i nastavlja putovanje do krajnje točke. S obzirom da bike-sharing omogućuje putovanja u jednom smjeru, takva putovanja su moguća. S tim rješenjem se rješava problem prijevoza bicikla u vozilima javnog gradskog prijevoza i krađe bicikla.

Osim pogodnih intermodalnih putovanja, bike-sharing nudi dodatne prednosti. Ako ruta nije opslužena javnim prijevozom, a osoba ne posjeduje ni jedan oblik individualnog prijevoza ili nema namjeru ga koristiti, u principu može pješićiti. Bike-sharing omogućuje da se isti put bude pređen puno brže nego pješice.

Štoviše, otkad je bike-sharing najamna usluga, ne zahtjeva vlasništvo nad biciklom i izbjegava nekolicinu nepravilika vezane uz posjedovanje bicikla. Pošto se ne treba brinuti o činovima krađe ili vandalizma, nije potrebno brinuti niti o troškovima održavanja. Turisti isto mogu vidjeti pogodnosti u BSS-u. Pošto pretežno koriste javni prijevoz prilikom posjeta svjetskih destinacija, oni aktivniji možda i preferiraju bicikl za razliku od javnog prijevoza, samo radi većeg uživanja u krajoliku prilikom bicikliranja. Troškovi za kratke posudbene periode nekih bike-sharing modela mogu biti jeftiniji od tradicionalnih mjesta za posuđivanje bicikala i to motivira korisnike da koriste BSS.

BSS može korisnike opskrbiti učinkovitim prijevoznim sredstvom u neočekivanim situacijama. Na primjer, ako osoba odluči priključiti se skupini poznanika koji idu u vožnju biciklom, a nema mogućnost pronaći dostupan bicikl, BSS može opslužiti istima bicikl rješavajući taj specifičan problem.

## 4.5 BIKE & RIDE

Mnogi ljudi su svjesni pogodnosti koje donosi promjena načina prijevoza od auta na bicikl, ali takva promjena se ne može dogoditi na brz način pogotovo u visoko razvijenim društvima gdje su ljudi navikli na automobil i dok im je trošak koji on donosi podnošljiv. Fleksibilnost bicikla nam omogućuje da se odvezemo od kućnog praga praktički na prag odredišta. Naime, što je veća udaljenost između dvije točke to je bicikl manje poželjan radi većeg fizičkog napora koji treba biti uložen da bi se udaljenost prešla.

Javni prijevoz, osobito željeznički sustavi su sposobni prevaliti veće distance, ali su ograničeni tračnicama. Također javni prijevoz nije atraktivan poput automobila, jer je ograničen voznim redom pa ga to čini nefleksibilnim.

“B&R“ pruža fleksibilnost i dostupnost bicikla te brzinu javnog gradskog prijevoza. Unatoč tome, automobil je još uvijek poželjno prijevozno sredstvo. Svakako “B&R“ pruža financijski isplativije rješenje od automobila, stoga treba iskoristiti prednosti brzine javnog gradskog prijevoza i fleksibilnosti bicikla te time pružiti kvalitetnu alternativu osobnom automobilu.

Bike & Ride je multimodalni prijevoz, ali se može interpretirati na nekoliko načina. Sustav je podijeljen na dva dijela, kao što mu i samo ime kaže. Bicikl sam po sebi može biti osobno prijevozno sredstvo ili može biti posuđen. “Ride“ dio sustava je javni gradski prijevoz, a pod njim se može smatrati autobus, tramvaj, metro ili željeznica kao prijevozno sredstvo.

Smatra se da je pješaćenje prihvatljivo do udaljenosti od 500 metara. Iznad tih 500 metara poželjna sredstva prometa su bicikl i javni gradski prijevoz. Za udaljenosti iznad tri kilometra se smatra da bicikl više nije toliko prihvatljiv način prijevoza. Zato se i smatra da bi ta kombinacija bicikla i javnog prijevoza nazvana Bike & Ride mogla pružiti ozbiljnu konkurenciju automobilu.

Postoje brojne varijacije prijevoza bicikla na autobusu. Postoje nosači za bicikle kapaciteta 2 do 5 bicikala. Korisnik je odgovoran za osiguravanje vlastitog bicikla na nosačima. Nosači mogu biti pričvršćeni na prednji ili zadnji dio autobusa, a kad nisu u upotrebi moguće ih je skupiti. Poneki prijevoznici dopuštaju ulaz s biciklom u autobus, ali to uvelike ovisi o vozaču busa koji mora procijeniti stanje unutar busa. Kada je nosač montiran

na prednju stranu busa najčešće joj je kapacitet 2 bicikla, ali to ne mora biti slučaj te može biti i više mjesta za bicikle. Nosači s prednje strane busa mogu smetati pokazateljima smjera i svjetlima te povećavaju ukupnu dužinu vozila.



Slika 5. Integracija bicikla s autobusom u Zagrebu

Većina trenutnih prijevoznika preferira držati nosače s prednje strane, jer na zadnjoj strani ometaju pristup motoru autobusa i nije moguće pratiti sigurnost bicikala na vozilu. Kao što je rečeno neki prijevoznici će dozvoliti unošenje bicikla u autobus, ali takva rješenja se izbjegavaju jer bicikl u autobusu uvelike smanjuje putnički prostor. Dozvoljeno je u slučajevima ako su nosači puni, tijekom noćnih vožnji, velik razmak između vozila u voznom redu ili ima dovoljno mjesta u autobusu.

Malo je sigurnosnih restrikcija i problema vezanih za slična rješenja. Najveći problem je padanje bicikla s nosača ili krađa bicikala, ali takvi problemi su rijetki. Postoje pravila prijevoza bicikala na nosačima, a jedno od njih je da bicikli moraju po veličini odgovarati nosaču. Neki prijevoznici ne dozvoljavaju djeci da koriste takvu uslugu, ako su bez roditelja i njihove dozvole. Rijetke agencije traže određenu simboličnu svotu novca da bi bicikl bio prevezen. Posebna je pažnja pridodana edukaciji biciklista da bi njihovi bicikli bili osigurani na nosačima. Vozači autobusa su također educirani i upoznati sa situacijom gdje im je vozilo duže nego inače. Održavanje takvih nosača nije skupo, normalno prilikom sudara nosač može biti oštećen. Međutim, ako se adekvatno brine o nosačima, njihov vijek trajanja može biti do sedam godina.

Većina željezničkih sustava ima dio za pohranu bicikala unutar vozila. Jedna metoda zahtjeva da biciklist bude u istom vagonu sa pohranjenim biciklom. Na ovaj način je moguće prevesti od 2 do 16 bicikala, ovisno o infrastrukturi. Neka željeznička vozila imaju specijalne nosače ili kuke gdje bicikli mogu biti pohranjeni. Čest je slučaj da je zabranjeno unositi

bicikle za vrijeme vršnog sata radi povećanja kapaciteta vozila i smanjenja vremena utrošenog na utovar i istovar.



Slika 6. Bicikl u HŽ vagonu

Većina lake i teške željeznice ne zahtijeva kompleksne izvedbe za pohranjivanje bicikala. Najčešće su izvedbe sa takozvanim “kukama“. Razna istraživanja kažu da su korisnici rijetko dovedeni u negativne situacije. Najčešći problemi se javljaju kad osoblje nije upoznato sa pravilnicima vezano za bicikliste na transportnom sustavu. Također su rijetke negativne reakcije putnika koji ne koriste bicikle. Jedini je problem za bicikliste u vrijeme vršnog sata, jer je tada zabranjeno unositi bicikle radi vremena potrebnog za utovar i istovar bicikla te bicikl zauzima puno prostora pa nije poželjno da na taj način smanjuju kapacitet vozila.

Gledano sa aspekta sigurnosti također su rijetka negativna iskustva, ali ipak su ponekad prisutne male imovinske štete prouzrokovane biciklima. Najčešće se radi o ogrebotinama ili oštećenjima na biciklima. Slične brige bi nestale s vremenom i adekvatnim obrazovanjem i obukom. Česti su problemi prilikom stizanja na stanicu javnog prijevoza radi gužvi u blizini stanica. Ponegdje postoje restrikcije na dnevnoj bazi, na primjer dok je u tijeku radni tjedan na vozila smiju se unijeti dva bicikla po vagonu, dok vikendom četiri. Također, poput integracije sa autobusom, za maloljetne osobe i djecu je potrebno da su u prisustvu odrasle osobe. Veličina bicikla je također bitan faktor, a česta je restrikcija za bicikle koji imaju kotače promjera manje od 16 inča.

Dodatna obuka za osoblje koje radi na vozilima može pomoći boljem smještaju bicikla na vozilo. Zahtjevi biciklista su razni, stoga je i potrebna navedena obuka. Neki prijevoznici specifično educiraju ljude kako bi pomogli osiguravanju bicikala i njihovom upravljanju kroz sustav. Isto tako, korisnici su opsluženi brošurama i informacijama na internetu vezano uz pravila i regulacije vezano za bicikle na vozilima.



## 5. NAČIN ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je razmotriti razne oblike usluga javnoga bicikla, integracije bicikla s javnim gradskim prijevozom te pružiti nekoliko osvrtu teritoriju grada Zagreba.

Zagreb kao grad je jedan od površinom najvećih gradova Europskog kontinenta (641 metar kvadratni), ali je vrlo rijetko naseljen. Sa sjeverne strane grada je planina Medvednica, a južnu stranu grada dijeli rijeka Sava. Duž grada je prisutna željeznička infrastruktura koja vrlo dobro povezuje istok i zapad grada, a diljem grada su prisutne mnoge autobusne i tramvajske linije.

Trenutni problemi grada Zagreba vezani za biciklistički promet su: nepropisna signalizacija, stalni prekidi staza, nedefiniranost vođenja biciklističkog prometa, zapreke na stazama, semafori diskriminiraju biciklistički promet, nedostatna i funkcionalna parkirališta, loša kvaliteta staza (biciklisti u sukobu s pješacima), poneki dijelovi grada su dostupni biciklističkim stazama i staze se ne čiste od snijega.

Obećani su bolji uvjeti i mnogi projekti su u pokretanju, ali loša rješenja se stalno ponavljaju. Potrebna je bolja promocija, bolje ulaganje u infrastrukturu, sanacija sigurnosnih problema te održavanje postojeće infrastrukture. Te činjenice su žalosne jer diljem Europe se ulaže u biciklistički promet jer je efikasan što se tiče iskorištenosti gradskog prostora i financija, koristi zajednici, a trenutni uvjeti u gradu Zagrebu su jako loši. U GUP-u 2007. godine je rečeno: "Dugoročni cilj je da se najmanje dvije trećine od svih dnevnih putovanja odvija javnim prijevozom i nemotoriziranim oblicima prijevoza." Nažalost, trenutno je razmišljanje je, kako nije potrebno razvijati biciklističku infrastrukturu iz razloga što malo ljudi koristi bicikl. Razmišljanje bi trebalo biti, da malo ljudi koristi bicikl jer ne postoji prikladna infrastruktura.

Objektivno Zagreb je opterećen intenzivnim individualnim prometom, bukom i zagađenjem okoliša koji se javljaju kao posljedica toga. Svaki oblik gradske mobilnosti, neovisno bilo hodanje, privatni automobil ili javni prijevoz, ima svoju razinu održivosti kako bi se zadovoljila potreba za mobilnost. Prometna zagušenja nastaju kad prometna potražnja prelazi prometnu ponudu na određenim mjestima u određeno vrijeme i u posebnom obliku prometnog sustava. Pod takvim uvjetima svako vozilo narušava mobilnost drugog vozila. Broj registriranih motornih vozila u gradu iznosi između 450 i 500 tisuća vozila. Omjer učinka

javnog i individualnog prometa je vrlo nepovoljna, on je 45:55 u korist individualnog motornog prometa. Radi nedostatka parkirališnog prostora ugroženi su pješački nogostupi, šetnice i zelene površine od strane neregularno parkiranih motornih vozila.

Grad Zagreb je u svojim razvojnim dokumentima temeljno orijentiran na održivi razvoj prometa i zaštitu okoliša. U taj kontekst naročito spada unaprjeđenje i poboljšanje gradskog i prigradskog putničkog prijevoza, popularizacija alternativnih oblika prijevoza te destimuliranje intenzivnog cestovnog motornog prometa. Aktivnosti vezane za biciklistički promet su uređenje novih te održavanje postojećih biciklističkih površina (trenutno postoji 250 km biciklističkih staza), pokretanje sustava javnih bicikala, širenje mreže biciklističkih stajališta i držača, postavljanje brojača bicikala, izvedba prometnog poligona Travno te provedba niza promotivnih i edukativnih aktivnosti vezanih uz poticanje građana na korištenje bicikla kao prijevoznog načina za ostvarivanje svakodnevne mobilnosti građana.

Dugoročni strateški projekti održivog prometa su:

- Projekt integriranja prijevoznih sustava u gradsko prigradskom prijevozu putnika i uspostavljanje tarifno prijevoznike unije na području grada i okolnih županija.
- Projekt podzemno-nadzemnog brzog tračničkog sustava (metroa).
- Denivelacija pruge HŽ-a u središnjem dijelu grada.
- Opremanje sustava za automatsko upravljanje prometom.
- Izgradnja distributivnog cestovnog prstena oko središnjeg gradskog područja i sjeverne obilaznice.
- Izgradnja sljemenske žičare.
- Modernizacija gradsko prigradske željeznice.

Zagreb je također bio dio Civitas Elan-a 2008.-2012. konzorcija kojeg je činio 41 partner širom Europe, a zagrebačkim aktivnostima je u ime Grada Zagreba kordinirao Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada. Projekt je zvan "Bike on Bus", autobusi za ugradnju nosača su bili niskopodni klasični autobusi MAN NL 313 Lions City iz 2009. godine. Puntovi za stavljanje bicikala na autobuse su bili na 18 autobusnih stajališta na linijama 102 (Britanski trg-Šestine-Mihaljevac), 103 (Britanski trg-Kraljevec) i 140 (Mihaljevac-Sljeme). Sadržaji informacija o BoB-u su bili na 3 nadstrešna ormarića za info sadržaje i na 7 stupova ZET-a su postavljeni ormarići sa voznim redovima. Na stajalištima na

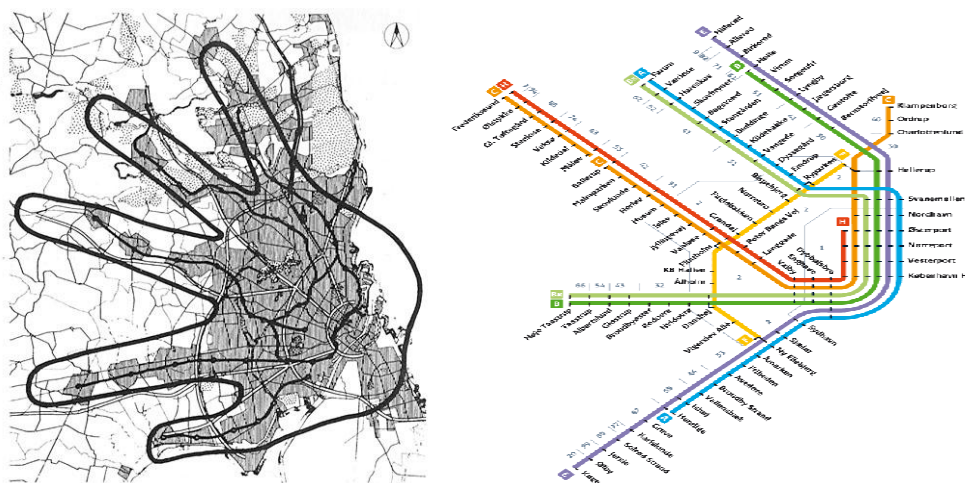
nogostupu su označena mjesta za bicikliste za čekanje autobusa i postavljanje bicikala na autobus.

Kroz sljedeće poglavlje će se proći kroz studije slučaja u gradovima Kopenhagenu, Muenchenu i Singapuru. Navedene metropole je teško usporediti sa gradom Zagrebom jer Zagreb je specifičan grad, ali svejedno mogu se povući neke paralele i razmotriti ostale ideje. U Zagrebu je 2013. godine prvi put uspostavljena mreža javnih bicikala, a takvu privilegiju Zagrebu je omogućila tvrtka Sustav javnih bicikala d.o.o. u suradnji sa licenciranim i ekskluzivnim njemačkim partnerom tvrtkom "Nextbike" koja trenutno širi svoju mrežu diljem ovih prostora.

## 6.STUDIJE SLUČAJA

### 6.1 STUDIJ SLUČAJA U KOPENHAGENU

Kopenhagen je velika europska metropola u kojoj su dostupni Bike & Ride sustavi da bi povezali predgrađa i centar grada. Svi dijelovi predgrađa su unutar radijusa od 3 kilometra od stanica javnog gradskog prijevoza. Urbani razvoj Kopenhagena je usko vezan za Finger Plan razvijen 1947. godine. Kao što mu ime kaže, željeznica je rasprostranjena u mrežu koja izgleda kao prsti jedne ruke. Time su postignuti jednolik razvoj unutar područja gdje vozi željeznica, a ovisnost o automobilu je uvelike smanjena. Prostori između tih prstiju su zadržani kao otvoreni prostori da bi se ispunile rekreacijske potrebe ljudi. Također, u Kopenhagenu su riješili strateškim upravljanjem problem automobila, učinivši ga manje poželjnim vozilom. Rješenje je svedeno na “zeleni val“ koji vodi do centra, a val tih svjetala je podešen da vozeći brzinom od 20 km/h nema stajanja na raskrižjima. Na mnogim cestama su zabranjena teška vozila radi smanjenja teških prometnih nesreća koje uključuju bicikliste. Vlasništvo nad automobilom je skupo radi dodatnih poreza i troškova koji dosežu tri puta veću cijenu od cijene kupnje automobila.



Slika 7 i 8. Finger Plan i mreža S train-a, Kopenhagen

Općina Ballerup, u sredini srednjeg prsta, locirana je 12 km od centra grada i sadrži četiri stanice S-train linije. Ballerup je većinom stambeno naselje sa populacijom od otprilike 47 tisuća ljudi, ali isto tako je relativno veliko industrijsko naselje u kojem radi dosta ljudi iz općine, ali i ljudi izvan nje. Većina lokacija unutar općine je unutar 3 kilometra udaljena od

bilo koje od četiri stanice u naselju Ballerup. Računajući da je prosječna brzina bicikla 20 km/h, unutar desetak minuta se može stići do stanice. To čini bicikl odličnim rješenjem za naseljenike te općine.

Prometni inženjeri su dali za cilj da bicikliranje postane atraktivna alternativa automobilu. Svakodnevno polovica stanovništva i radnika tog naselja ovisi o S-train mreži javnog prijevoza da bi stigli do centra grada. Četvero od pet ljudi pješaci, vozi bicikl ili koristi autobus da bi stigli do željezničkih stanica. Kopenhagen kao grad potiče korištenje bicikla da bi stvorili zdrav okoliš i poboljšali zdravstveno stanje populacije. U samoj općini Ballerup postoje 42 kilometra biciklističkih staza i savršen je primjer kako povezati mrežom biciklističkih putova cijeli grad.

Osim pristupnih putovanja prema stanicama javnog gradskog prijevoza, općina također ulaže napore da bi bila dostupna i izlazna putovanja većinom radi toga što je Ballerup relativno velika općina sa puno industrijskih središta. Da bi ljudima bilo lakše stići sa stanica do radnog mjesta, Kopenhagen razmatra mogućnost da naprave stanicu gdje bi bili dostupni bicikli za posudbu ljudima koji dolaze iz ostalih dijelova grada. Usluga bi bila naplaćivana otprilike 18\$ mjesečno. Omogućavajući stanice za posudbu bicikala na stanicama javnog gradskog prijevoza bi uvelike pomoglo tranziciji sa vlaka na bicikl ujutro i obrnuto u večernjim satima.

Ovo je izvrstan primjer kako grad pokušava što više smanjiti broj poveznica koje nedostaju pošto ranije proučene studije nalažu da prijelazi između načina prijevoza i vremena čekanja su negativni aspekti. Općina je na neki način prisilila radnike da sudjeluju u programu, oduzimajući im novac od plaće. Program sam po sebi nije skup i sudjelovanje u njemu je čisti primjer kako načini upravljanja potražnjom mogu stvoriti veću potražnju za uslugom učinivši je jeftinom. Suradnja s radnicima je dio programa podrške radnika unutar upravljanja prijevoznom potražnjom.

Korisnici koji putuju na relaciji Ballerup-Kopenhagen imaju mogućnost parkiranja njihovih bicikala na stanicama ili ponijeti ih sa sobom na vlakove. Za one koji ne unose bicikle na vlakove trenutni sustav omogućuje izlazna putovanja iz centra Kopenhagena. Jedna od strategija je da se na većim stanicama u Kopenhagenu naprave lokacije za posudbu bicikala. Također grad pokušava obnoviti cijeli sustav i učiniti ga još fleksibilnijim. (Prema Lee Siong Aun, E. 2010.)

## 6.2. STUDIJ SLUČAJA U MUNCHENU

Planovi urbanog razvoja Munchena su vođeni motom “kompaktno-urbano-zeleno“. Nova područja razvoja kućanstava se razvijaju unutar pješačkog dometa stanica vlaka. Takav razvoj čini bicikliranje između kuće i tranzitne stanice vrlo upravljivim. Sam moto postavlja viziju za grad, a omogućena je minimiziranjem iskorištenja slobodnih zemljišta koncentrirajući gust razvoj oko stanica javnog gradskog prijevoza, održavajući komplekse zgrada u blizini domova i radnih mjesta i na kraju pripajaju zelena područja do područja gdje su kućanstva. Takvim pristupom, grad se nada razviti “grad kratkih putovanja“, gdje ljudi ne moraju se oslanjati na automobil da bi se kretali, već su ovisni o pješaćenju, bicikliranju i javnom prijevozu.

U dodatku kompaktnoj zelenoj strategiji, više specifičan Transport Development Plan je odobren 2006. godine da bi vodio razvoj prijevoza u Munchenu prema već navedenoj viziji. Cilj plana je smanjiti, usmjeriti i upravljati prometom. Unutar plana, grad je dao prioritet mjerama kojima je cilj povećanje korištenja ekološki održivih načina prijevoza. Mreža javnog gradskog prijevoza će biti razvijena i proširena da bi se smanjila potreba za automobilom, što će na kraju rezultirati smanjenjem zagušenja.

Početni fokus da bi se potaknulo bicikliranje je bio na izgradnji biciklističkih staza. Sama ta mjera nije bila dovoljna da bi potaknulo ljude da bicikl bude svakodnevni izbor. Integrirani pristup planiranju biciklističkog prometa je uzeo u obzir door-to-door potrebe dnevnih i povremenih biciklista te su na taj način pružili konkurenciju automobilu. German National Cycling Plan 2002-2012 promovira bicikliranje kako sustav da bi dosegli promjenu načina prijevoza. Sve te strategije čine bicikliranje i javni prijevoz atraktivnim načinom transporta, strategije prometne potražnje su postavljene da potražnja ostane na prihvatljivoj razini. Automobili su ograničeni kroz strategije poput viših poreza na motorna vozila i troškove registracije koji čine automobil manje popularnim načinom prijevoza.

Sve ovo ukazuje na višedimenzionalni pristup prema planiranju mobilnosti i pristupu grada. Grad pokušava kontrolirati potražnju tako da učini automobil manje atraktivnim i stvarajući smjernice iskorištenja zemljišta potičući razvoj uz tranzitne stanice. Stoga, manja je potreba za dugačkim putovanjima biciklom koja nisu izvediva. Spoj upravljanja potražnjom, iskoristivosti zemljišta i strategijom prijevoznih potreba su prihvaćeni kao način za povećanje kapaciteta linija javnog gradskog prijevoza i mreže biciklističkih putova.

Za razliku od sustava prigradske željeznice u Kopenhagenu koja je istovremeno rasla sa okolnim razvojem, prigradska željeznica u Munchenu je počela sa djelovanjem sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća. Da bi osigurali pristupačnost svim područjima, grad je nastavio širiti mrežu linija da bi područja manje gustoće naseljenosti bila u doseg javnog gradskog prijevoza. Radi toga, pješaćenje se ne može gledati kao prihvatljivo rješenje jer su neka mjesta jednostavno jako udaljena od stanica JGP. Dosta područja ovisi o autobusima, tramvajima i automobilima koji djeluju kao prtok željezničkom sustavu. Međutim ako željezničke postaje u širem području Münchena opskrbe adekvatnu i prikladnu infrastrukturu biciklistima, doseg može porasti.

Pod adekvatnom infrastrukturom se smatra prvenstveno sigurna, natkrivena mjesta za parkiranje bicikala, dostupna za B&R sustave i u blizini cestovne mreže. Jedan od takvih objekata je sagrađen 2003. godine na Kieferngarten stanici i nudi prostor na dva kata sa 300 mjesta od kojih su 54 locirana na sigurnom prostoru koji zahtjeva pristupne kartice.

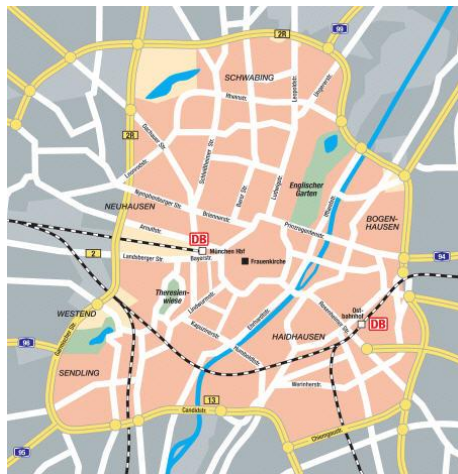
Razne agencije su održale ankete kojima je cilj bio istražiti ljudske motive da koriste B&R i kako bi ljudi reagirali na poboljšanje infrastrukture i usluge. 15% ljudi koji nisu koristili B&R sustav su rekli da bi počeli koristiti sustav. Ovaj podatak govori da bi se privuklo ljude na korištenje sličnih sustava potrebno im je osigurati kvalitetne uvjete. Od tih 15 %, 25% bi zamijenilo auto B&R sustavom; 14% bi zamijenilo bicikl B&R sustavom; 9% bi zamijenilo bicikl ili auto B&R sustavom; 39% bi zamijenilo pješaćenje ili autobuse sa B&R sustavom ako ne bi bilo promjene u troškovima vožnje, dok 13% bi koristilo B&R da izbjegne te troškove. Za tih 13% ljudi je bicikl dao slobodu bicikliranja na malo dužu udaljenost i time dao mogućnost da prođu zonu gdje bi plaćali dodatne troškove presjedanja između vlakova. Također, prethodno tome mogućnosti za presjedanje vlakova im nisu bile niti autobusi niti pješaćenje.

Još jedno pozitivno saznanje je da 34% ljudi su prestali koristiti automobil jer im B&R predstavlja pouzdano alternativno rješenje. Ovaj primjer pokazuje da bicikliranje povećava slivno područje kolodvora, 34% ljudi koji su odabrali B&R umjesto auta smanjuje emisije stakleničkih plinova, dok su neki odabrali bicikle radi uštede novca.

Za prigradske stanice su potrebni parkirni objekti jer daju smještaj B&R korisnicima koji parkiraju njihove bicikle nakon pristupnih putovanja. Ta su putovanja svakodnevna jer korisnici moraju ići doma svaki dan. Mnoge manje stanice stavljaju ograničenja radi pomanjkanja prostora, stoga je razvijen i sustav javnih bicikala zvan Call-A-Bike da bi se

moglo nositi sa izlaznim putovanjima iz centra grada. Ovo rješenje pomaže nositi se sa asimetrijom dostupnosti bicikala na kraju izlaznog B&R putovanja.

CAB je sustav javnih bicikala koji je započeo 2001. u Munchenu. Deutsche Bahn upravlja tim sustavom sa ciljem da suzi rupu između početka putovanja, korištenja željeznice i kraja putovanja te da bi opskrbili dostupnost door-to-door usluga za korisnike željeznica. Prednost takvog modela je u tome što je Deutsche Bahn-ov prioritet opskrbiti efikasnu i korisnu prijevoznu uslugu, za razliku od sustava javnih bicikala koji stvaraju prihod uz pomoć reklama. CAB je započeo kao privatna tvrtka, ali su ubrzo bankrotirali nakon početka poslovanja. Deutsche Bahn je preuzeo njihove operacije i imovinu te od tad upravljaju kompletnim sustavom. 2001. godine Deutsche Bahn je dao izjavu da bi im trebalo dvije do tri godine da počnu ostvarivati profit, a 2003. su dali izvještaj u kojem je dao do znanja da su čak i ispred zacrtanog cilja. CAB je dostupan na raskrižjima užeg centra grada i tramvajskim postajama, a baza korisnika je u konstantnom rastu.



Slika 9. Call a Bike karta u Munchenu

Korisnici CAB sustava se moraju samo jednom registrirati da bi počeli koristiti sustav. Korisnik nazove servisni centar da bi dobio četveroznamenkastu šifru za otključavanje bicikla. Korisnik može trajno zaključati bicikl na bilo kojoj lokaciji koristeći isti kod. Kada je gotov sa korištenjem bicikla, korisnik ga ostavlja na bilo kojoj stanici vlaka ili raskrižju unutar centra grada. Nisu potrebne stanice za pristajanje. Prije ostavljanja bicikla korisnik je dužan nazvati servisni centar da bi dobio povratnu šifru za zaključavanje bicikla. Lokacija se unosi u sustav da bi ostali korisnici u blizini koji traže bicikl mogli locirati slobodno vozilo. Korisnici Bahncard-a dobivaju popust i voze bicikle po cijeni 5c/min, dok ostalima se naplaćuje 7c/min. Prema statistikama Deutsche Bahn-a 29,5% korisnika CAB-a u Munchenu



su vlasnici Bahncarda. To pokazuje da se sustavi javnih bicikala i željeznički sustavi međusobno komplementiraju i da postoji mogućnost korištenja CAB-a kao dodatak željezničkog sustava.



Slika 10. Sustav zaključavanja CAB-a u Munchenu.

Sustav ne ovisi o infrastrukturi za vezanje bicikala, koja je glavna komponenta troška sustava javnih bicikala. Takva fleksibilnost koja omogućuje da se bicikl ostavlja na bilo kojoj lokaciji unutar grada čini popularan izbor prijevoza za razne potrebe u bilo koje doba dana. Također, takva fleksibilnost daje korisnicima B&R sustava koji stižu na određenu stanicu opciju korištenja bicikla kao izlaznog načina prijevoza i način transporta unutar grada. Usluga je uglavnom korištena ujutro od strane putnika koji produže putovanje JGP-om i kasno popodne ili predvečer uglavnom za putovanja radi kupovine ili izlaska u kina. Većina korisnika sustava su povremeni korisnici, za koje javni bicikli omogućuju da koriste bicikl kojem inače ne bi imali pristup pošto ga trebaju povremeno. (Prema Lee Siong Aun, E. 2010.)

### 6.3. STUDIJ SLUČAJA U SINGAPURU

Singapur je grad-država rasprostranjena na površini od 700 kvadratnih kilometara i trenutno ima populaciju od 4.9 milijuna ljudi. S obzirom da je jako mala država, postoji jedan centar koji se može tretirati kao uski centar grada, a sa satelit gradovima van područja užeg centra čini gradsko područje. Slično kao u slučaju Kopenhagenovog Finger Plana, u Singapuru je razvijen dugoročni strateški plan nazvan Concept Plan. Na plan se svakih 10 godina daje osvrt i postavljaju se čvrste smjernice vezane za razne načine usluga u različitim dijelovima grada kroz dug period od 30-40 godina. Singapur nema općine niti druge gradove,

pa je sljedeći plan Master Plan na koji se osvrće svakih 5 godina. On daje detaljne podatke o iskorištenju zemljišta za idućih 10-15 godina.

Urban Redevelopment Authority (URA) funkcionira kao nacionalna agencija za planiranje i koordinaciju svih planiranja i obnova u Singapuru. URA je također glavna pri osvrtima vezanim za navedene planove. Trenutno nema nikakvog plana vezanog za bicikle niti ima ikakav odjel koji se brine za probleme vezane za biciklizam. Najviše biciklu srodnih pitanja udruženo rješavaju URA, National Parks Board (NParks) i Land Transport Authority (LTA).

2008. u Master Planu jedna od četiri strateških točaka je razviti Singapur u uzbudljivo igralište, dajući kvalitetne rekreacijske objekte kao Round Island Route (RIR) za bicikliranje i trčanje. Taj potez je korak naprijed privlačenju ljudi da bicikliraju, jednostavnije je osigurati ljudima rekreacijske potrebe, nego organiziranu korisničku uslugu. RIR je 150 km duga rekreacijska ruta kroz parkove, rezervate i prirodne putove. RIR prolazi pored 8 od 79 postaja u Singapuru i šanse su male da će se javni prijevoz spojiti sa RIR-om u svrhu B&R sustava. Iako je URA predstavila prijedlog, NParks su zaslužni za dizajn, izgradnju i održavanje RIR-a. NParks se brine i za National park connector network (PCN). PCN je mreža putova za trčanje i bicikliranje koja povezuje parkove diljem Singapura.

Skup svih tih činjenica je doveo do spoznaje, da unatoč što u Singapuru ne postoji neki osobit odjel za biciklizam, LTA je prepoznala bicikl kao nemotoriziranu prijevoznu mogućnost koja može korisnike povezati sa većim stanicama JGP-a. Također, uključene su i dvije strateške točke kao promoviranje korištenja JGP-a i efektivno upravljanje prometom. Stoga, najbolji način da bicikl bude efektivan kao održiv način prijevoza je kombinirati ga sa javnim prijevozom, pošto jedna od strateških točki potiče uporabu javnog gradskog prijevoza, a druga promovira bicikl kao nadopunu prijevozu do stanica JGP-a.

Postotak dnevnih putovanja je 1.1% za bicikl, dok 49.6% je JGP-om, a individualnim prijevozom 45.5%. Troškovi posjedovanja automobila su relativno visoki i 48% kućanstava posjeduje barem jedan automobil. Godine 2008. je parlament odlučio da radi Singapurovih ograničenja slobodnog zemljišta nije moguće dati opsežnu infrastrukturu. Stoga su morali iskoristiti jako ograničen prostor cesta. Vlada je dala jasnu viziju da vide bicikliranje kao dodatno, ako ne alternativno rješenje unutar novih mjesta. 2010. godine su odlučili da će bicikli biti dopuna javnome gradskom prijevozu te su počeli investirati u biciklističke staze i parkirna mjesta na stanicama JGP-a.

Kao primjer za primjenu javnog bicikla i B&R sustava će biti uzet gradić Ang Mo Kio, relativno novo područje gdje 16000 ljudi živi u privatnim kućama, a 163000 živi u zgradama. Mjesto je locirano 10-14 kilometara od centra grada a opsluženo je sjeverno-južnom linijom MRT sustava. Ang Mo Kio je odabran da prikaže kako biciklistička infrastruktura može biti implementirana u novom naselju da bi se olakšao biciklizam kao način prijevoza za pristupna putovanja MRT stanicama. Slično, kao i u naselju Ballerup u Kopenhagenu željeznicom, centar je udaljen desetak kilometara, a područja oko stanica su naseljena u radiusima oko 3 kilometra. Centar naselja ima željezničku stanicu, autobusnu stanicu i šoping centar. Naselje je puno multimodalnih prijevoznih čvorišta. Za razliku od Ballerupa, nedostatak infrastrukture, 42 kilometra staza i objekata za parkiranje bicikala na željezničkim stanicama, je velik nedostatak.

Statistike kažu, da 52% ljudi dolazi na MRT stanice hodajući, dok 18% autobusom. Visok postotak pješaka je visok radi kvalitetnih planiranja provedenih u Singapuru da lociraju najveću gustoću stambenih zgrada blizu stanica MRT stanica da potaknu korištenje MRT-a. Dok su stambene zgrade blizu stanica, bitno bi bilo pokriti dijelove grada sa privatnim kućanstvima jer ljudi koji žive u privatnim kućanstvima najviše koriste automobile. Oni su locirani 2-3km od stanica vlaka. Distanca je prevelika da bi se njome pješačilo, niti stanovnici mogu doći do pritočnih autobusa(feeder bus) jer oni uglavnom povezuju naselja sa stambenim zgradama. Udaljenost od 3 kilometra biciklom nije velika udaljenost, stoga ideja da pritek MRT stanicama bude bicikl omogućava ljudima koji žive u vlastitim kućama dosežnost stanica.

Privatna kućanstva su najčešće naseljena jednom obitelji i s gradom ih povezuju ulice koje nisu jako opterećene automobilskim prometom. Stoga biciklistima ne bi trebao biti problem dijeliti cestu s automobilima. Problem je kada dođu do stambenih naselja, gdje su prometnice puno opterećenije i nije se moguće biciklom voziti po cestama. Radi toga bi se trebale napraviti poveznice sa stanicama MRT-a na samome rubu stambenih naselja i na taj način ne samo pomoći onima koji idu prema centru. Takve poveznice bi omogućile i bolje iskorištenje izlaznog prometa i poboljšale cijeli sustav. Građenje takvih putova ne bi trebao biti problem iz razloga što stambene zgrade moraju biti udaljene od cesta. Postojala bi određena površina za bicikliranje. Postoje poveznice između parkova koje služe za rekreaciju, ali njihov potencijal može biti iskorišten i za funkcije povezivosti npr. produžujući ih do MRT stanica.

Na MRT stanicama se isto mogu implementirati objekti za parkiranje bicikala. Trenutno nema dovoljno sigurnih mjesta za parkiranje bicikala i svakako bi ih trebalo biti više. Većina biciklista parkira uz ograde. Postoje automatizirani višekatni parkinzi koji bi mogli biti postavljeni ispred stanica, ali takva infrastruktura je velik financijski izdatak. Jedna mogućnost je bila da se spoji šoping centar sa okretištem autobusa koji su povezani sa stanicom MRT-a pothodnicima. Problemu se pristupilo na način da se jedno parkirno mjesto za automobile smatra kao deset za bicikle, ovisno o razmještaju parkirališta.

Paya Lebar Central je područje od 12 hektara i mješovito je razvijeno područje locirano 5 km od centra grada. To područje je 2008. Master Planom proglašeno ključnim područjem za razvoj tokom sljedećih 10-15 godina. Trenutno je većina tog dijela grada unutar distance od 500 metara koja je prihvatljiva za hodanje, ali dijelovima grada udaljenima više od 3 kilometra većinom se pristupaja automobilom ili autobusom. Međutim, implementacijom sustava javnih bicikala, većina tog područja bi bila unutar zone dohvata bicikla. Područje zvano Joo Chiat koje je poznato po raznim mjestima aktivnosti od dućana do restorana. Takva lokacija je pogodna turistima i domaćem stanovništvu. S obzirom da stanice MRT-a nisu u blizini, nedostatak parkinga za aute duž ulica je problem naseljenicima jer ostaju bez parkirnih mjesta u blizini kuća. Stanica Paya Lebar predstavlja veliko prometno čvorište, stoga mnogo putnika mijenja liniju JGP-a na tom području. Mnogi putuju na stanice autobusa, ili na neku drugu stanicu u blizini. Implementacija bicikla na tom području pomogla bi prijelazu sa linije na liniju, i tako smanjiti zagušenja. Također unutar 3km su još dvije stanice prisutne, stoga bi B&R sustav, za stanovnike ili radnike tog područja bilo odlično rješenje jer bi time izbjegli prometne zastoje u okolici stanice. .(Prema Lee Siong Aun, E. 2010.)

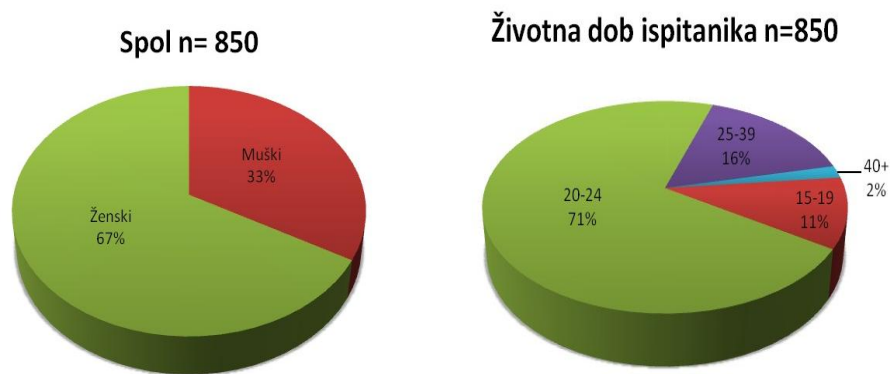
## 7. VREDNOVANJE USLUGE JAVNIH BICIKALA U ZAGREBU

Hrvatska privatna tvrtka SUSTAV JAVNIH BICIKALA d.o.o. i njemačka tvrtka NEXTBIKE u svojstvu operatera, temeljem javno–privatnog partnerstva s Gradom Zagrebom u svibnju 2013. godine uspostavili su sustav najma javnih bicikala u Zagrebu. Početno je stavljeno u funkciju šest (6) stanica na šest lokacija u gradu Zagrebu, koje su prethodno pažljivo odabrane na mjestima konekcije s javnim gradskim i željezničkim prijevozom, što omogućuje integraciju biciklizma u javni gradski prijevoz.

Građanima je na šest stanica ukupno stavljeno na raspolaganje 50 nextbike bicikala. Korisnici mogu unajmiti nextbike bicikl na stanicama javnih bicikala temeljem prethodne registracije i uplate iznosa od sedamdeset pet kuna godišnje. Prvih 30 minuta vremena vožnja se ne naplaćuje, dok se svaki slijedeći sat naplaćuje osam 8 kuna. Uspostava sustava javnih bicikala dobila je značajnu institucionalnu potporu od strane: Grada Zagreba, Turističke zajednice Grada Zagreba, Ureda predsjednika RH, Savjeta za zelenu gradnju te Biciklističkih udruga.

U kratkom vremenu, do kraja 2013. godine, broj stanica javnih bicikala povećan je na dvanaest (12), a broj bicikala na 75. U prvih šest mjeseci registrirano je 2629 korisnika, te je ostvareno 7.323 iznajmljivanja bicikala. 73% korisnika iznajmilo je bicikl na jednoj lokaciji, a vratilo na drugoj, uz prosječnu udaljenost vožnje od 2.37 kilometara. Ukupno su svi korisnici ostvarili 17400 kilometara vožnje unajmljenim biciklima, čime je ostvareno smanjenje emisije CO2 za 5.22 tone. U planu je daljnje širenje mreže stanica kojih bi u konačnici trebalo biti 50.

U periodu od 30.5.2012. do 17.6.2012. godine provedeno je istraživanje mišljenja ispitanika koji žive, rade ili studiraju na području grada Zagreba. Ispitivanje je provedeno putem ankete „Istraživanje o prijevozu i korištenju bicikala u Zagrebu”. Uzorak je činilo 850 ispitanika koji žive u gradu Zagrebu te su dobiveni podaci koji se mogu vidjeti na grafičkom prikazu dolje. Anketiranju je pristupilo 67% ženske populacije, dok je muška populacija zastupljena s 33%. Životna dob zastupljenih je pretežito 20-24 godine, a oko 71% su studenti. Sljedećih 16 % čini skupina punoljetnih zaposlenih osoba.



Grafikon 1 i 2. Podjela biciklista po spolu i životnoj dobi

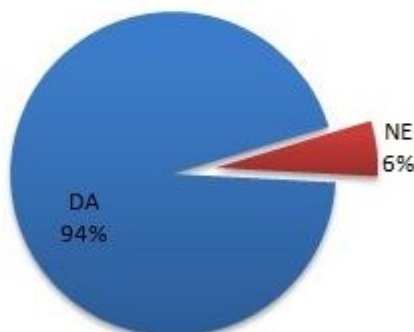
65% ispitanika nema vlastiti bicikl, dok njih 35% posjeduje vlastiti bicikl, što je vidljivo na Slici 2. Posebno je zanimljiv podatak da se od 35% ispitanika koji imaju vlastiti bicikl njih 76% odlučilo da će radije iznajmiti bicikl po povoljnim cijenama nego koristiti javni gradski prijevoz.



Grafikon 3. Postotak vlasnika osobnog bicikla

Zanimljiv je podatak da ZET godišnje autobusima preveze 94 milijuna putnika dok tramvajima 204 milijuna putnika te je većina njih nezadovoljna cijenom javnog prijevoza što je bilo i jedno od anketnih pitanja.

## Smatrate li da je cijena javnog gradskog prijevoza u Zagrebu previsoka? n=850



Grafikon 4. Omjer ispitanika koji smatraju da je cijena previsoka

U 2014. godini provedeno je i drugo istraživanje na uzorku od 850 ispitanika o novim lokacijama nextbike stanica u gradu Zagrebu. Iz rezultata ankete zaključeno je da postoji veliki interes o pojedinim lokacijama.

U studenom 2014. godine MPG agencija provela je istraživanje za Sustav javnih bicikala d.o.o. Ciljana skupina bili su studenti koji su u gradu Zagrebu. U prvoj anketi ispitan je uzorak od 2616 studenata. Njih 28% odgovorili su kako bi koristili sustav javnih bicikala u svrhu rekreacije i na taj način doprinijeli zaštiti okoliša dok ih se 27% izjasnilo kako je to najbrži, najjeftiniji i najpraktičniji način prijevoza unutar 5 km. Slijedi 26% studenata koji su odgovorili da bi sustav javnih bicikala koristili: zato što nemaju brigu hoće li im netko ukrasti bicikl, jer ne trebaju voditi računa o servisiranju te imaju mogućnost kombinacije javnog prijevoza ukoliko padne kiša pa mogu vratiti bicikl na nextbike stanicu te nastaviti dalje tramvajem ili autobusom. Iz ovoga se može zaključiti da velika većina studenata vodi računa o intermodalnom prijevozu.

U jednoj od anketa ispitano je 1605 studenata. Rezultati ankete pokazali su da postoji veliki potencijal pridobivanja novih korisnika Nextbike usluge ukoliko se otvore nove nextbike lokacije koje će biti više orijentirane studentskoj populaciji (38% ispitanika). Također, velika većina (52% ispitanika) planira u sljedećem razdoblju koristiti sustav javnih bicikala.

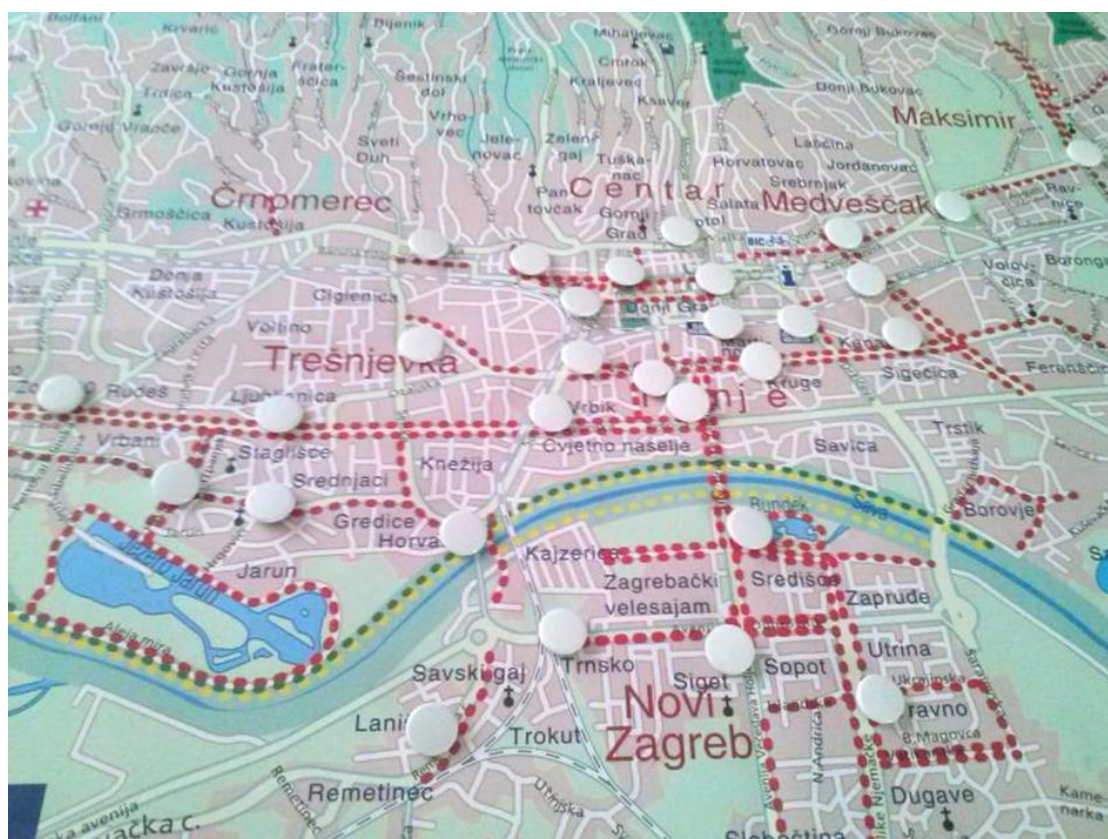


Sa svrhom određivanja novih lokacija stanica kroz 2014. godinu provedena je odgovarajuća anketa korisnika sustava koja treba poslužiti utvrđivanju prioriteta i redosljeda otvaranja novih stanica javnih bicikala.

Na sljedećim fotografijama mogu se vidjeti nove stanice za 2015. godinu u gradu Zagrebu.



Grafikon 5. Nove lokacije Nextbike stanica za 2015.

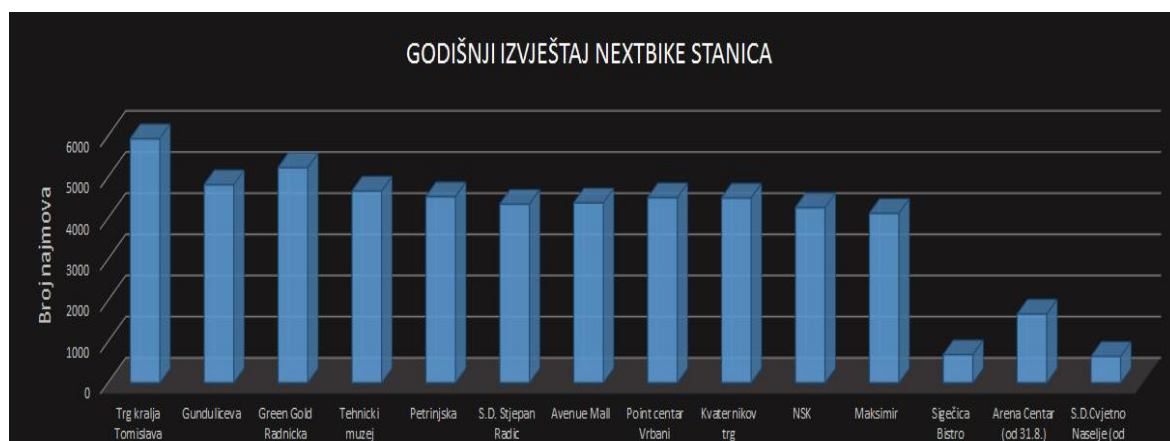


Slika 11. Nextbike Hrvatska – lokacije u Zagrebu 2015



Sustav javnih bicikala u Gradu Zagrebu kao sastavni dio ekološki i ekonomski održivog gradskog prijevoza u prvim danima primjene prihvaćen je od građana ostvarivši zapažene rezultate.

Sljedeći grafikon prikazuje godišnji izvještaj broja najмова na pojedinim lokacijama u gradu Zagrebu. Najveći broj najмова je ostvaren na Trgu kralja Tomislava, a najmanji na S.D. Cvjetno naselje.



Grafikon 6. Nextbike Hrvatska; godišnji izvještaj po lokacijama u Zagrebu za 2014. godinu

## 8. ZAKLJUČAK

Bez ikakvih dvojbi se može zaključiti da bicikl može doprinijeti održivom razvoju današnjih gradova. Implementiranjem sustava javnih bicikala može se doprinijeti održivoj mobilnosti na mnoge načine. Činjenica je da sam bicikl ne zahtjeva naprednu infrastrukturu. Jedina potrebna infrastruktura koja može podržati biciklistički promet su parkirna mjesta za bicikle. Bitno je napomenuti, da prilikom parkiranja najbolje je bicikl vezati za okvir, a ne za prednji kotač jer se prednji kotač lako uklanja s bicikla. Javni bicikli otklanjaju takve probleme, jer su specifičnog izgleda i imaju vlastite uslužne objekte gdje su parkirani. Stoga se može reći, da su koliko toliko osigurani od krađa.

Najveća prednost bicikala je u tome što omogućuju „door to door“ (vrata do vrata) način prijevoza, što je velika prednost za razliku od automobila. Automobili zahtijevaju parkirna mjesta koja zauzimaju veliku količinu prostora, dok na istoj površini može biti parkirano 5 ili više bicikala. Nedostatak bicikla je taj što je njegov prihvatljiv domet oko 3-5 kilometara. Domet samog javnog bicikla se može povećati integracijom u javni gradski prijevoz, to jest može ga se smatrati pritočnim prijevoznim sredstvom u sustavu javnog gradskog prijevoza. Sustav bi trebalo promatrati na način da se velik dio putovanja obavi vlakom ili tramvajem, a bicikl da predstavlja „door to door“ vezu. Takav sustav bi mogao pružiti konkurenciju automobilu u svakom pogledu. Centar grada Zagreba ne bi zahtijevao potražnju za parkirnim mjestima, smanjila bi se prometna zagušenja, a samim time i emisije stakleničkih plinova.

Primjeri dani u Kopenhagenu, Munchenu i Singapuru pokazuju da je potrebno uređenje cijelog sustava, a ne samo biciklističke infrastrukture. Najvažniji dio, izuzev parkirnih mjesta, su same biciklističke staze. Većina glavnih prometnica u Gradu Zagrebu vodi usporedno i biciklistički promet. Problem ne bi trebao biti u vožnji bicikla po kolničkom prostoru uz desni rub same ceste. Bicikl je fleksibilan stoga nije potrebno put planirati po glavnim prometnicama, već se može sasvim normalno voziti sporednim. Poboľšanjem biciklističke infrastrukture bi se vjerojatno i korištenje bicikala povećalo.

Osim infrastrukture, potrebno je uređenje i zakonskih regulativa. Diljem Europe gradovi su dali prednost biciklu, povećali poreze na motorna vozila i proveli niz raznih

strateških mjera da bi dali biciklu prednost nad automobilom. Činjenica je također, da se u većini slučajeva u autu vozi samo jedna osoba pa je stoga potrebno postaviti za cilj smanjivanje broja takvih putovanja i povećanje broja biciklista. Time bi se doprinijelo sigurnosti u prometu radi nemogućnosti bicikla da razvije brzine fatalne po nečiji život. Da bi se sigurnost prometa dodatno povećala treba održavati projekte edukacije biciklista, ali i vozača motornih vozila.

Nema sumnje da je bicikl taj koji može poboljšati sveopće zdravlje sustava, imati pozitivan utjecaj na gradsku mrežu i pritom osigurati kvalitetan prijevoz ljudi na njihova odredišta. Potrebno je na vrijeme reagirati i promijeniti cijeli sustav, od zakonskih regulativa preko strateških poteza u upravljanju prometom do pružanja kvalitetne edukacije te početi koristiti bicikl kao prijevozno sredstvo. Takvim mjerama bi se postigla dobra razina održive mobilnosti, sigurnosti sustava te ekonomska, ekološka i društvena održivost sustava.

## **Popis kratica**

B&R (Bike & Ride) Integracija bicikla i javnog gradskog prijevoza

BSS (Bike Sharing System) sustavi javnih bicikala

MRT (Mass Rapid Transit) Laka željeznica u Singapuru

## Literatura

- [1] Brčić D., Slavulj M. Analiza autobusnog podsustava u funkciji održive mobilnosti. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti; 2014 [citirano 12.8.2015.], dostupno na: <http://www.fpz.unizg.hr/zgp/wp-content/uploads/2015/02/Zbornik-Analiza-autobusnog-podsustava-u-funkciji-odrzive-urbane-mobilnosti-Zagreb-prosinac-2014-ISBN-978-953-243-071-4.pdf>
- [2] OECD, Cycling safety, International transport forum; 2012
- [3] Ugljik S. BoB Biciklom na autobus – CIVITAS CAPITAL; 6. Zagrebački energetska tjedan; 2015
- [4] Novačić I., Javni biciklistički sustavi u gradovima 2012.
- [5] Dvorski K. Studij slučaja: Sustav javnih bicikala, Zagreb; 2015.
- [6] Lee Siong Aun, E. Promoting sustainable transportation through the integration of cycling with public transit, Cambridge, Massachusetts institute of technology; 2010.
- [7] Fernandez A.C. The contribution of bike-sharing to sustainable mobility in Europe, Wien, 2011.
- [8] TCRP, Integration of bicycles and transit, Washington D.C. 2005.
- [9] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Održivost> , 2015
- [10] [https://en.wikipedia.org/wiki/Finger\\_Plan](https://en.wikipedia.org/wiki/Finger_Plan), 2015
- [11] <https://en.wikipedia.org/wiki/S-train>, 2015

## **Popis slika**

Slika 1: Tri stupca održivog razvoja [9]

Slika 2. Sigurnost sustava javnih bicikala u europskim gradovima [4]

Slika 3: Stanica BSS-a u Chicagu [<http://www.humboldtparkportal.org/news/8258>]

Slika 4. Nextbike Zagreb [5]

Slika 5. Integracija bicikla s autobusom u Zagrebu [3]

Slika 6. Bicikl u HŽ vagonu [<http://bikemagazin.info/kategorija/urban/vijesti/Biciklom-u-vlak-Nove-cijene/1596>]

Slika 7. Finger Plan [10]

Slika 8. Mreža S train-a, Kopenhagen [11]

Slika 9. Call a Bike karta u Munchenu

[<http://data.tc.gc.ca/archive/eng/programs/environment-urban-guidelines-practitioners-bikesharingguide2009-6-1665.htm>]

Slika 10. Sustav zaključavanja CAB-a u Munchenu [<https://www.callabike-interaktiv.de/kundenbuchung/process.php?proc=bikesuche>]

Slika 11. Nextbike Hrvatska – lokacije u Zagrebu 2015 [5]

## **Popis grafikona**

Grafikon 1. Podjela biciklista po spolu [5]

Grafikon 2. Podjela biciklista po životnoj dobi [5]

Grafikon 3. Postotak vlasnika osobnog bicikla [5]

Grafikon 4. Omjer ispitanika koji smatraju da je cijena previsoka [5]

Grafikon 5. Nove lokacije Nextbike stanica za 2015. [5]

Grafikon 6. Nextbike Hrvatska godišnji izvještaj po lokacijama u Zagrebu za 2014. godinu

## METAPODACI

**Naslov rada :** Doprinos javnih bicikala održivoj mobilnosti u gradu Zagrebu

**Autor :** Zvonimir Plivelić

**Mentor :** Ljupko Šimunović

**Naslov na drugom jeziku (engleski):** Contribution of public bicycles to sustainable mobility in city of Zagreb

### **Povjerenstvo za obranu:**

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| •                  | Predsjednik |
| • Ljupko Šimunović | Mentor      |
| •                  | Član        |
| •                  | Zamjena     |
| •                  |             |

**Ustanova koja je dodjelila akademski stupanj:** Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu **Zavod:** Promet

**Vrsta studija:** Prediplomski studij

**Naziv studijskog programa:** Gradski promet

**Stupanj:** 3. godina

**Akademski naziv:** *Bacc. ing. traff.*

**Datum obrane završnog rada:** 15.09. 2015



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada

pod naslovom **Doprinos javnih bicikala održivoj mobilnosti u gradu Zagrebu**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ 07.09.2015 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(potpis)