

Mogućnost uvođenja usluge javnog bicikla na Sveučilište u Zagrebu

Meglić, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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:119:715718>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-24**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Filip Meglič

**MOGUĆNOST UVOĐENJA USLUGE JAVNOG
BICIKLA NA SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

**MOGUĆNOST UVOĐENJA USLUGE JAVNOG
BICIKLA NA SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**THE POSSIBILITY OF INTRODUCING PUBLIC
BICYCLES ON THE UNIVERSITY OF ZAGREB**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Mario Ćosić, dipl. ing.

Student: Filip Meglič

JMBAG: 0135232769

Zagreb, 2016.

SAŽETAK:

Rad uključuje istraživanje mogućnosti uvođenja javnih bicikala za studente na Sveučilište u Zagrebu. Potencijalni broj korisnika je zaista velik budući da na zagrebačkom Sveučilištu studira više od 60 tisuća studenata. Osnovni princip usluge javnog bicikla, uz sve prednosti i nedostatke, predstaviti će se kroz povijesni pregled usluga javnih bicikala u Svijetu i Republici Hrvatskoj. Zbog važnog preduvjeta postojanja dobre i kvalitetne biciklističke infrastrukture, sagledat će se postojeće stanje biciklističke infrastrukture u Gradu Zagrebu. Zatim će se istražiti moguće lokacije terminala odnosno punktova na kojima bi ti bicikli bili dostupni studentima. Također će se obaviti kratko istraživanje u obliku ankete među studentima na Sveučilištu u Zagrebu čime bi se dobili podaci o korisničkim zahtjevima te o broju studenata koji bi koristili predloženu uslugu. Na kraju će se predstaviti prijedlog rješenja navedenih istraživanja te dobiti dojam o zamišljenom funkcioniranju usluge javnih bicikala za studente na zagrebačkom Sveučilištu.

KLJUČNE RIJEČI: javni bicikli; student, Sveučilište u Zagrebu; biciklistička infrastruktura, anketa

SUMMARY:

This paper considers the possibility of introducing public bicycles for students at the University of Zagreb. The potential for implementation is extensive, since the University of Zagreb covers more than 60,000 students. The basic principle of public bicycles with all their advantages and disadvantages will be presented by a historical overview of public bicycle services in the world and Croatia. The conditions for a high-quality cycling infrastructure to exist will be presented by the current cycling infrastructure state in the City of Zagreb. The possible locations of terminals and points where the bicycles would be available to students will be considered. A short survey in the form of a student questionnaire at the University of Zagreb (for providing information about the user requirements and the number of students willing to use the proposed service) will be conducted. Finally, the paper will present a solution demonstrating a hypothetical service operating at the University of Zagreb.

KEY WORDS: public bicycle; student; University of Zagreb; cycling infrastructure; survey

SADRŽAJ

1	UVOD	1
2	POVIJESNI PREGLED RAZVOJA USLUGE JAVNIH BIKIKALA U SVIJETU I HRVATSKOJ ...	3
2.1	RAZVOJ USLUGE JAVNIH BIKIKALA U SVIJETU	3
2.1.1	Prva generacija javnih bicikala - Amsterdam.....	4
2.1.2	Druga generacija javnih bicikala – Kopenhagen	5
2.1.3	Treća generacija javnih bicikala – Barcelona	6
2.1.4	Četvrta generacija javnih bicikala – Washington.....	7
2.2	RAZVOJ USLUGE JAVNIH BIKIKALA U HRVATSKOJ	8
2.2.1	„NEXTBIKE“ sustav javnih bicikala.....	8
2.2.2	Sustav javnih bicikala u Gradu Umagu.....	10
2.2.3	Studocikl	10
3	ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA BIKIKLISTIČKOG PROMETA U GRADU ZAGREBU	12
3.1	BIKIKLISTIČKI INFRASTRUKTURNI ELEMENTI	12
3.1.1	Biciklistički trak.....	12
3.1.2	Biciklistička staza.....	13
3.1.3	Biciklistička cesta/avenija.....	14
3.1.4	Parkirališna infrastruktura.....	14
3.1.4.1	Parkirališta za bicikle.....	15
3.1.4.2	Skladišta/garaže za bicikl	15
3.2	BIKIKLISTIČKI PROMET U GRADU ZAGREBU	16
4	ISTRAŽIVANJE LOKACIJE TERMINALA.....	18
5	ISTRAŽIVANJE KORISNIČKIH ZAHTJEVA	21
5.1	NAVIKE KORIŠTENJA BIKIKALA MEĐU STUDENTIMA	21
5.2	ZADOVOLJSTVO KORIŠTENJEM PRIJEVOZNE USLUGE	24
5.3	INFORMIRANOST USLUGAMA JAVNIH BIKIKALA	28
6	PRIJEDLOG RJEŠENJA UVOĐENJA JAVNIH BIKIKALA NA SVEUČILIŠTE U ZAGREBU ...	32
6.1	UTVRĐIVANJE POTREBNOG BROJA PARKIRNIH MJESTA ZA BIKIKLE	32

6.1.1	Nizozemski normativi.....	32
6.1.2	Hrvatski normativi.....	33
6.2	LOKACIJE TERMINALA ZA JAVNE BICIKLE.....	34
6.2.1	Faza 1.....	36
6.2.2	Faza 2.....	39
6.2.3	Faza 3.....	40
7	ZAKLJUČAK.....	43
	LITERATURA.....	45
	POPIS SLIKA.....	47
	POPIS TABLICA.....	47
	POPIS GRAFIKONA.....	48

1 UVOD

U okviru inicijative za smanjenje automobilskeg prometa u gradovima, uvođenje javnih bicikala zasigurno je jedna o kvalitetnijih mjera koja vodi ka unapređenju kvalitete života u velikim gradovima. U gradovima u kojima su uvedeni, javni bicikli su se pokazali kao iznimno popularno i korisno prijevozno sredstvo te relativno jeftin način za rješenje ekoloških problema te problema zagušenja prometa. Uz to, za taj se oblik alternativnog javnog prijevoza može reći sa sigurnošću da je jeftiniji, zdraviji, ekološki prihvatljiviji, a u uvjetima tipičnih gradskih gužvi, i dovoljno brz da bude usporediv s automobilima. Također, cijeli sustav javnih bicikala vrlo je jednostavan i fleksibilan.

Međutim, vrlo važan čimbenik za mogućnost uvođenja javnih bicikala u neki grad je zasigurno biciklistička infrastruktura. Neizgrađenost i nepostojanost biciklističkih staza u gradovima vrlo je snažan razlog postojanja malog broja biciklista. Mnogi ljudi smatraju vožnju bicikla na cesti zajedno s automobilima vrlo opasnom, dok im s druge strane zakonskom regulativom nije dozvoljeno voziti po nogostupu zbog čega bi mogli biti i novčano kažnjeni. Iz tih i njima sličnih razloga većina onih koji bi potencijalno i koristili bicikl kao sredstvo prijevoza, odustaju od toga te koriste osobni automobil ili javni prijevoz.

U ovom radu studenti su ciljani skupina koja bi mogla koristiti bicikle svakim radnim danom prilikom odlaska na fakultet što bi im ostvarilo uštede nasuprot korištenju javnog prijevoza ili osobnog automobila. Uz razna sponzorstva i udruge koje bi mogle biti izvor financiranja i održavanja samog sustava, studentima bi uz minimalne cijene za usluge javnog bicikla bile omogućene značajne uštede u novcu. Međutim, uštede se ne bi ostvarivale samo kroz ušteđeni novac, već i kroz vrijeme putovanja koje za vrijeme vršnih opterećenja u gradovima može biti i višestruko veće od uobičajenih vremena putovanja. Uz to, jedna od prednosti vožnje bicikla je ta što svakodnevno korištenje bicikala doprinosi zdravijem načinu življenja i odražava se na tjelesnu kondiciju korisnika.

U ovom radu je istražena mogućnost uvođenja javnih bicikala za studente na Sveučilište u Zagrebu, jer potencijalni broj korisnika u odnosu na druge gradove Republike Hrvatske izniman, budući da na zagrebačkom Sveučilištu studira više od 60 tisuća studenata. Uzme li se u obzir da bi od tih 60 tisuća studenata javni bicikl koristilo njih samo 1%, to je već 600 potencijalnih korisnika dnevno čime bi sustav bio opravdan za uvođenje.

Završni rad se sastoji od sedam cjelina:

1. Uvod
2. Povijesni pregled razvoja usluge javnih bicikala u Svijetu i Hrvatskoj
3. Analiza postojećeg stanja biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu
4. Istraživanje lokacije terminala
5. Istraživanje korisničkih zahtjeva
6. Prijedlog rješenja uvođenja javnih bicikala na Sveučilište u Zagrebu
7. Zaključak

U povijesnom pregledu razvoja usluga javnih bicikala, ukratko su prikazane četiri generacije javnih bicikala u svijetu te istaknuti gradovi predstavnici generacija. Kroz pregled usluga javnih bicikala u Republici Hrvatskoj, prikazuje se razvijenost usluga u hrvatskim gradovima u usporedbi sa svjetskim gradovima.

U trećem poglavlju obrađeno je postojeće stanje biciklističkog prometa i infrastrukture u Gradu Zagrebu. Infrastruktura je sagledana zasebno uz objašnjenje i definiranje određenih infrastrukturnih elemenata, dok se postojeće stanje biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu prikazuje kroz podatke o broju korisnika bicikala, tj. o broju putovanja biciklima u odnosu na broj ukupnih putovanja. Također će se prikazati karta mreže biciklističkih prometnica u Gradu Zagrebu.

Četvrto i peto poglavlje obuhvaćaju istraživački dio ovog rada. Iz provedenog anketnog upitnika među studentskom populacijom sa Sveučilišta u Zagrebu, dobiva se uvid u navike korištenja bicikala među studentima te razlozi korištenja, odnosno nekorištenja bicikala. Osim toga, ispitano je zadovoljstvo među studentima s trenutnom situacijom biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu u vidu infrastrukture, njezinih elemenata te sigurnosti biciklističkog prometa. Uz to se prikazuju podaci o informiranosti studenata o javnim biciklima, mjerama koje predlažu za poboljšanje biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu te o potencijalnim lokacijama koje bi studenti odabrali za buduće terminale javnih bicikala.

U šestom poglavlju razmatraju se još i normativi za određivanje potrebnog broja parkirnih mjesta za bicikle uz objekte i građevine različitih namjena. Zaključno u sedmom poglavlju, predstavljen je konačan prijedlog rješenja za uvođenje usluge javnog bicikla za studente na Sveučilištu u Zagrebu sa svim lokacijama za terminale te brojem mjesta za javne bicikle na terminalima.

2 POVIJESNI PREGLED RAZVOJA USLUGE JAVNIH BICIKALA U SVIJETU I HRVATSKOJ

Usluga javnih bicikala uvedena je prvi put 1968. godine u Amsterdamu. Bio je to jednostavan sustav u kojem su korisnici besplatno uzeli bicikl na označenom mjestu te bi ga na sličnom mjestu i trebali vratiti. Prometni inženjeri velikih gradova predviđjeli su daljnji porast stupnja motorizacije te su krenuli u rješavanje tog problema, zbog čega su se javni bicikli s vremenom razvijali i usavršavali. Danas se najam bicikla naplaćuje, ali usprkos tome, to je jedan od najjeftinijih načina prijevoza u gradovima. Građani većinom prihvaćaju javne bicikle kao novo javno prijevozno sredstvo jer je to najjeftiniji, najzdraviji, a za vrijeme tipičnih gužvi i najbrži način prijevoza. Razvoj javnih bicikala slijedio je i razvoj visoke tehnologije te je ista integrirana u sustave javnih bicikala.

2.1 Razvoj usluge javnih bicikala u Svijetu

Razvojem sustava javnih bicikala, postojale su četiri generacije javnih bicikala. Proporcionalno s problemima i zahtjevima korisnika, razvijali su se i sustavi javnih bicikala. Svaka nova generacija donijela je neki novitet i poboljšanja u odnosu na prethodnu generaciju. Najvažnije karakteristike svake generacije prikazane su u tablici 1.

Tablica 1. Generacije javnih bicikala kroz povijest

JAVNI BICIKLI KROZ POVIJEST				
	Godina javljanja	Grad	Način plaćanja	Kriterij korištenja
PRVA GENERACIJA	1968.	Amsterdam	Besplatno	Korišteni u privatne svrhe bez posebnog nadgledanja
DRUGA GENERACIJA	1995.	Kopenhagen	Besplatno, odnosno plaćanje kovanicom	Sprječavanje od krađe i uništenja
TREĆA GENERACIJA	2007.	Barcelona	Uvođenje smart kartica i visoke tehnologije	Identifikacija korisnika, naplaćivanje pomoću kartica i mobilnih uređaja
ČETVRTA GENERACIJA	2012.	Washington	Uvođenje smart kartica, visoke tehnologije te kombiniranja s javnim prijevozom	Vraćanje bicikla na bilo kojoj stanici u gradu

Izvor: [1]

2.1.1 Prva generacija javnih bicikala - Amsterdam

Prva generacija javnih bicikala datira iz 1968. godine, a pokrenuta je u Amsterdamu. Bio je to projekt koji je podrazumijevao besplatno korištenje bicikala za sve građane. Bicikli su bili dostupni za javnost i nije postojao sustav registracije korisnika. U samom početku takav se projekt činio vrlo uspješnim. Sve troškove nabave bicikala financirala su razna udruženja i sponzori. Međutim, ubrzo se to pokazalo kao vrlo loš potez jer su mnogi korisnici bicikle gotovo prisvojili i nisu bili ograničeni s dopuštenim vremenom uporabe. Sljedeći problem bio je taj što u gradu nisu postojali terminali za uzimanje odnosno vraćanje bicikala. Stoga su bicikli ostavljani po cijelom gradu. Također, bicikli nisu bili zaštićeni od krađa i vandalizma pa su se na prostoru Amsterdama često viđali prizori kao što je to na slici 1. [1]



Slika 1. Vandalizam u Prvoj generaciji javnih bicikala

Izvor: [2]

Nakon očitog neuspjeha, vlasti su odlučile promijeniti cijeli sustav javnih bicikala. Kako je vrijeme prolazilo, a drugi gradovi također uvodili sustave javnih bicikala, tako se i u Amsterdamu sustav veoma razvijao i danas je to jedan od najmodernijih i tehnološki opremljenijih sustava javnih bicikala na Svijetu. Javni bicikli u Amsterdamu nisu više značajni samo za ljude kojima je svrha putovanja posao, fakultet ili škola. Javni bicikli u Nizozemskoj metropoli danas imaju veliku ulogu u takozvanom cikloturizmu. Tako se u gradskoj jezgri mogu koristiti, uz podzemnu željeznicu, samo bicikli kao sustav javnog prijevoza. Udio biciklističkog prometa u gradskoj jezgri je 70% dok je udio u ukupnom broju putovanja na području cijelog grada na zavidnih 54%. Mreža biciklističkih staza je vrlo razvijena i iznosi nešto više od 400

km. Vrlo zanimljiva činjenica je da se u Amsterdamu po procjeni nalazi oko 880 tisuća bicikala, dok je usporedbe radi, broj registriranih automobila oko 263 tisuće. Amsterdam ima oko 44 tisuće parkirališta za bicikle. [3]

2.1.2 Druga generacija javnih bicikala – Kopenhagen

Druga generacija javnih bicikala svoje je početke zabilježila u Kopenhagenu 1995. godine. Kopenhagen često nazivaju gradom prijatelja bicikala. Biciklistički promet u Kopenhagenu po podacima iz 2012. godine zauzima oko 36% udjela cjelokupnog prometa. Vizija prometne politike danske prijestolnice je podignuti udio biciklističkog prometa na 50% do 2020 godine. [4]

U svrhu vizije, napravljen je plan s tri glavna cilja: [4]

- dodatno poboljšati biciklističku infrastrukturu
- smanjiti broj prometnih nesreća za 50% u odnosu na 2005. godinu kada je zabilježena 231 teška prometna nesreća s pet smrtno stradalih vozača
- podići razinu sigurnosti na način da se više od 80% korisnika osjeća sigurno u vožnji.

U početku je sustav brojio oko 1000 bicikala. Stajališta odnosno terminali za uzimanje i ostavljanje bicikala bili su posebno dizajnirani i smješteni na autobusnim i tramvajskim stanicama, te blizu trgovačkih centara. Uvedeno je korištenje javnih bicikala putem kovanica (princip kolica u trgovačkim centrima). Korisnici javnih bicikala koristili bi javne bicikle stavljanjem kovanice u uređaj na biciklu te im je bilo omogućeno određeno vremensko razdoblje za korištenje bicikla. Time su korisnici prisiljavani vraćati bicikle na za to predviđena mjesta. Međutim, održavanje velikog broja bicikala, koji nisu bili pod sustavima naplate, bio je teret gradskom proračunu. Stoga su u projekte sustava javnih bicikala uključivani razni sponzori čije bi se promidžbene poruke postavljale na same bicikle te na pristupnim terminalima za bicikle. [1]

Danas Kopenhagen broji više od 3000 javnih bicikala te više od 110 terminala za bicikle. Mreža biciklističkih staza u Kopenhagenu jako je razvijena. Gotovo svaka ulica ima biciklističku stazu ili biciklističku traku koje su vidljivo označene bijelom bojom. Mjesta na kojima biciklistička prometnica presijeca neku drugu prometnicu, jasno su označene plavom bojom, a biciklist uvijek ima prednost pred svim ostalim vozilima. Koliku prednost biciklisti imaju u Kopenhagenu, svjedoči i posebno izgrađeni „zeleni val“ (Slika 2.) sustav semafora za

bicikliste u kojem je brzina namještena na 20-25 km/h, pa se tako može u vrlo kratkom vremenu stići s jednog kraja grada na drugi. [5]



Slika 2. „Zeleni val“ za bicikliste u Kopenhagenu

Izvor: [6]

2.1.3 Treća generacija javnih bicikala – Barcelona

Veliki napredak u razvoju, postignut je uvođenjem pametnih kartica i visoke tehnologije u sustave javnih bicikala, čime su se šanse za krađu bicikla uvelike smanjile. To je učinjeno prvi puta u Barceloni 2007 godine i taj je događaj obilježio Treću generaciju javnih bicikala. Barcelona je, odlučivši slijediti primjere ostalih gradova na području javnog biciklizma, uvela vlastiti sustav javnih bicikala pod nazivom „Bicing.“ Bio je to do tada najmoderniji sustav javnih bicikala u Svijetu i prekretnica u sustavima javnih bicikala kakvi danas postoje. [7]

U početku je sustav brojao 3000 bicikala i 200 stajališta na području grada, da bi se zbog velike potražnje, već godinu kasnije brojke udvostručile. Terminali „Bicing“ sustava (Slika 3.) locirani su na ravnim dijelovima grada na međusobnim udaljenostima 300 – 400 metara, te u blizini postaja javnog gradskog prijevoza, u cilju poticanja intermodalnog prijevoza putnika. Korisnik dolazi do terminala za bicikle te uzima bicikl prislanjajući svoju pametnu karticu na uređaj namijenjen za tu svrhu. Ako je korisniku članstvo na kartici aktivno, bicikl se otključava te je spreman za korištenje. Pametna kartica bilježi točno vrijeme i lokaciju uzimanja bicikla. Naplaćivanje korištenja bicikala vrši se po unaprijed određenim tarifama pojedinog gradskog sustava. U Barceloni je prvih pola sata korištenja bicikla besplatno, dok se sljedećih pola sata

unutar prva dva sata plaća 0,50 eura, a treći sat tri eura. Godišnja članarina u Barceloni iznosi 30 eura. [7]



Slika 3. Terminal za javne bicikle u Barceloni

Izvor: [8]

2.1.4 Četvrta generacija javnih bicikala – Washington

Četvrta generacija javnih bicikala pojavila se u Washingtonu. Iznajmiti bicikl korisnicima je vrlo jednostavno. Potrebno je samo „provući“ kreditnu karticu kroz odgovarajući uređaj i odabrati tip članstva u sustavu nazvanom „Bikeshare.“ Sustav nakon toga ispisuje račun i brojčani kod putem kojeg se otključavaju bicikli. Nakon upisivanja brojčanog koda u digitalni lokot, bicikl je spreman za korištenje. Korisnici koji se odluče na godišnje članstvo dobiju plastični ključ koji odgovara elektronskom lokotu. Također postoji i mogućnost korištenja pametnih kartica za podzemnu željeznicu u svrhu najma bicikla. Stoga je sustav u mogućnosti integrirati korištenje javnih bicikala s podzemnom željeznicom. „Bikeshare“ terminali za najam bicikala također su locirani na čvorištima ostalih oblika javnog gradskog prijevoza baš iz razloga kako bi bili što bolje povezani s ostalim oblicima javnog prijevoza. Kako je moguće uklopiti biciklističku infrastrukturu u ostale sadržaje u gradu, prikazano je na slikama 4. i 5. gdje se u središtu grada nalazi vrlo zanimljiv terminal za uzimanje odnosno vraćanje javnih bicikala. Taj terminal svojom konstrukcijom podsjeća na biciklističku kacigu. [9]



Slika 4. Terminal za javne bicikle u obliku biciklističke kacige – Washington (izvana)



Slika 5. Terminal za javne bicikle u obliku biciklističke kacige – Washington (iznutra)

Izvor: [10]

2.2 Razvoj usluge javnih bicikala u Hrvatskoj

Slijedeći primjere mnogih svjetskih gradova i u Zagrebu se prije nekoliko godina počela razmatrati ideja uvođenja javnih bicikala. Međutim, nije sve ostalo na idejama, već su neki sustavi stavljeni u funkciju te su pozitivno prihvaćeni od strane građana. Nakon Zagreba i ostali su gradovi dobili svoje sustave javnih bicikala.

2.2.1 „NEXTBIKE“ sustav javnih bicikala

U svibnju 2013. godine u Zagrebu je javnosti predstavljen sustav javnih bicikala pod nazivom „Nextbike“. Korisnicima je bilo na raspolaganju ukupno 50 bicikala na šest različitih lokacija u centru grada. U prvih šest mjeseci, projekt „Nextbike“ se pokazao kao odlična nadopuna javnog gradskog prijevoza, te je broj terminala kao i bicikala udvostručen.

Nakon dvije godine dodana su još tri terminala za „Nextbike“ bicikle te ih trenutno u Zagrebu ima 17. Terminali za najam javnih bicikala nalaze se na sljedećim lokacijama: Glavni kolodvor, Kvaternikov trg, Maksimirska, Nacionalna sveučilišna knjižnica (Slika 6.), Tehnički muzej, Gundulićeva, Petrinjska, Britanski trg, Point Shopping Center na Vrbanima III, Avenue Mall, Zagrebački velesajam, Studentski dom Stjepan Radić, Studentski dom Cvjetno naselje, bistro Rouge Marin na Sigečici, VIPnet kampus na Radničkoj, Arena Centar i Green Gold Centar.

Prije samog korištenja, potrebno je napraviti registraciju i aktivaciju računa. Registrirati se moguće na tri načina. Putem web stranice projekta „Nextbike“, putem „Nextbike“ mobilne

aplikacije ili direktno na terminalu na nekom od terminala s biciklima. Nakon registracije potrebno je aktivirati račun koji se plaća 79 kuna, te priložiti presliku osobne iskaznice.

Prvih pola sata vožnje je potpuno besplatno, dok se svaki sljedeći sat naplaćuje samo osam kuna skidanjem s „Nextbike“ smart kartice. Za češće korisnike, studente te za korisnike ZET-ovog i HŽPP-ovog prijevoza, postoje i dodatne pogodnosti kojima korištenje bicikala postaje znatno jeftinije. Još jedna zanimljivost je da su svi bicikli opremljeni utičnicama za punjenje mobilnih uređaja, tableta i sl. Potrebno je samo ponijeti kabel punjača za odgovarajući uređaj koji će se punit, ukopčati u utičnicu, te uključiti prekidač na prednjem kotaču kako bi struja iz dinamama punila uređaj. [11]



Slika 6. Terminal "Nextbike" bicikala kod NSK – Zagreb

Izvor: [11]

„Nextbike sustav javnih bicikala“ nastoji aktivno sudjelovati u razvitku biciklističke kulture u Hrvatskoj te poticati ljude na korištenje bicikla u svakodnevne svrhe. Time se doprinosi ukupnom zdravlju i dobrobiti svih građana i gostiju gradova u kojima je prisutan. Tako je „Nextbike“ osim u Zagrebu, prisutan još i u slijedećim gradovima: [11]

- Zadar
- Šibenik
- Gospić
- Karlovac
- Slavonski Brod
- Makarska.

2.2.2 Sustav javnih bicikala u Gradu Umagu

Sustav javnih bicikala u gradu Umagu nije običan sustav, naime on je namijenjen turistima i lokalnom stanovništvu. Za korištenje je potreban poseban kod kojeg korisnici mogu dobiti prijavom na nekoliko načina. Korisnici se mogu prijaviti na Istria Experience info punktovima (Katoro, Stella Maris, Punta, CampingIN Park Umag) ili na recepcijama određenih hotela (Melia' Coral, Sol Garden Istra, Sol Aurora, Sol Stella & Amfora, Melia' Istrian villas, Sol Umag, CampingIN Park Umag). Javni bicikli mogu se koristiti na području Grada Umaga te u CampingIN Park Umagu svakodnevno kroz 7 dana u tjednu u periodu od 6 do 24 sata. Podaci o slobodnim biciklima, odnosno postoljima dostupni su korisnicima na svakom stajalištu.

Ovaj sustav broji više od 120 bicikala na ukupno 7 lokacija. Posebnost ovoga servisa je da se uz klasične mehaničke mogu unajmiti i električni bicikli. Korištenje usluge je dozvoljeno samo punoljetnim osobama. Osobama mlađima od 18 godina, korištenje je dozvoljeno samo ako su u pratnji punoljetne osobe koja je unajmila bicikl. U tom slučaju punoljetna osoba preuzima punu odgovornost za radnje i eventualnu štetu koja bi nastala prilikom korištenja usluge od strane maloljetne osobe. [12]

Maksimalno vrijeme jedne vožnje iznosi 40 minuta, a bicikl se može unajmiti na period od 40 minuta, 24 sata, tri dana ili tjedan dana, o čemu ovisi i cijena koja varira između 15,00 – 110,00 kn za klasični, odnosno 35,00 – 225,00 kn za električni bicikl. S jednim kodom moguće je uzeti najviše 4 bicikla. Korisnik je odgovoran za bicikl od trenutka uzimanja sa postolja do ispravnog vraćanja bicikla na postolje. Bicikl je ispravno vraćen kada se na postolju prikaže simbol zaključanog lokota. Sustav javnih bicikala se do sada pokazao vrlo korisnim i interesantnim, pogotovo stranim turistima kojima je zanimljivo biciklima obilaziti znamenitosti grada Umaga. [12]

2.2.3 Studocikl

„Studocikl“ je naziv projekta javnog sustava bicikala kojeg je razvio Fakultet prometnih znanosti zajedno u suradnji s udrugom Odraz u okviru europskog projekta Civitas Elan (2008-2012). Predmetni pilot projekt Studocikl osmišljen je prvenstveno za studentsku populaciju te za djelatno osoblje fakulteta koji se nalaze u sklopu Znanstveno-učilišnog kampusa Borongaj u Zagrebu (ZUK Kampus). Jedna od ideja nastanka projekta je omogućavanje studentima

Fakulteta prometnih znanosti jednostavniji prijevoz između dvije dislocirane lokacije fakulteta. Projekt je planiran u dvije faze.

U prvoj fazi projekta (trenutačno u tijeku), bicikli su dostupni samo studentima Fakulteta prometnih znanosti. Za sada su dostupna samo dva terminala za preuzimanje bicikala. Jedan terminal nalazi se u samom Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj, dok je drugi u Vukelićevoj ulici br. 4 (sjedište Fakulteta prometnih znanosti). Korisnicima je trenutno dostupno 20 bicikala. [13]

Prelaskom na drugu fazu projekta, usluga korištenja bicikla planirano je ponuditi studentima i djelatnicima preostalih dvaju fakulteta na Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj. To su trenutačno dva fakulteta: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet i Hrvatski studiji, što je u konačnici sveukupno oko 4500 potencijalnih korisnika na sva tri fakuleta. Također bi se u drugoj fazi razvila i aplikacija za pametne uređaje koja bi nudila korisne informacije o sustavu bicikala i jednog dana omogućila najam bicikala preko pametnih uređaja.

Trenutačno usluga korištenja javnog bicikla (Studocikla) je besplatna, a sve troškove održavanja sustava te popravak bicikala financira Fakultet prometnih znanosti. Uslugu najma bicikla pružaju djelatnici zaposleni na porti Fakulteta. Iznajmljivanje i vraćanje Studocikla odvija se tijekom radnog vremena porte od 8 do 20 sati radnim danima i subotom od 8 do 16 sati. Nedjeljom usluga nije dostupna. Korištenje bicikala može se odvijati tijekom cijelog dana ali moraju biti vraćeni tijekom kraja radnog vremena. Studocikl je prepoznatljivog dizajna i boje, što ga na neki način štiti od potencijalnih kradljivaca (Slika 7.). [13]



Slika 7. Studocikl
Izvor: [7]

3 ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA BICIKLISTIČKOG PROMETA U GRADU ZAGREBU

Infrastruktura u biciklističkom prometu igra vrlo važnu ulogu. Kvalitetna biciklistička infrastruktura i dnevno korištenje bicikla usko su povezani što je vidljivo u biciklistički razvijenim državama poput Nizozemske, Danske i Njemačke. U tim državama biciklistička je infrastruktura na vrlo zavidnoj razini, a to se i aproksimira također na vrlo velik broj ljudi koji svakodnevno koriste bicikl kao prijevozno sredstvo.

Prilikom oblikovanja biciklističke infrastrukture neka od načela oblikovanja moraju se prilagoditi te biti u skladu sa sigurnosti i kvalitetom cjelokupnog prometa. Biciklistička infrastruktura trebala bi omogućiti biciklistima izravna i udobna putovanja u atraktivnom i sigurnom prometnom okruženju. Tek tada je moguće uspoređivati promet biciklima sa prometom osobnim automobilima. Temeljem ovih ciljeva, moguće je definirati glavna načela oblikovanja biciklistički „prijateljske“ infrastrukture, a to su: [14]

- sigurnost
- izravnost
- kohezija/neprekinutost
- atraktivnost
- udobnost.

3.1 Biciklistički infrastrukturni elementi

Kako bi rad u nastavku bio potpuno razumljiv, potrebno je definirati značenje pojedinih infrastrukturnih elemenata, odnosno razlike između biciklističke staze, biciklističkog traka te biciklističke ceste/avenije. Uz to, vrlo su važna mjesta za ostavljanje bicikala, tj. parkirališta odnosno garaže ili skladišta za bicikle.

3.1.1 Biciklistički trak

Prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, biciklistički je trak „dio kolnika namijenjen za promet bicikala koji se prostire uzduž kolnika i koji je obilježen uzdužnom crtom na kolniku i propisanim prometnim znakom.“ [15]

Biciklistički trak je prema stručnoj literaturi sastavni dio kolnika (Slika 8.). Od prometnog traka i parkirališnih površina odvojen je horizontalnom crtom (najčešće crtom žute boje). Biciklistički se trakovi iz sigurnosnih razloga ispunjavaju bojama različitim od boje kolnika kako bi bili uočljivi za ostale sudionike u prometu a posebno za vozače motornih vozila (u Republici Hrvatskoj – crvenom bojom). Biciklistički trakovi izvode se najčešće u urbanim naseljima, a rjeđe uz ceste izvan naselja i to na prometnicama s manjim intenzitetom teških teretnih vozila te na prometnicama s ograničenjem do najviše 60 km/h. [16]



Slika 8. Biciklistički trak – Zagreb, Zeleni val (smjer zapad), ul. kralja Držislava

3.1.2 Biciklistička staza

Biciklistička staza je prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama „izgrađena prometna površina namijenjena za promet bicikala koja je odvojena od kolnika i obilježena propisanim prometnim znakom.“ [15]

Isto tako, prema stručnoj literaturi, biciklistička se staza označava uz ceste mješovitog prometa. Razlikuje se od biciklističkog traka u tome što je ona fizički odvojena od ceste razdjelnim pojasom (živica, drvored, trava i sl.) ili izdignutim rubnim kamenom sa zaštitnim pojasom. U urbanim naseljima biciklističke se staze izvode uz ceste s ograničenjima od 50 i više km/h, te kod manjih brzina uz intenzitet prometa veći od 4000 voz/h. Uz ceste izvan naselja, biciklističke se staze izvode uz ceste s ograničenjima 60 i više km/h te uz intenzitet prometa veći od 2000 voz/h. Biciklistička staza može se izvesti s jedne strane ceste kao dvosmjerna staza (Slika 9.) te s obje strane ceste s jednosmjernim vođenjem biciklista. [16]



Slika 9. Dvosmjerna, jednostrana biciklistička staza – Branimirova ulica, Zagreb

3.1.3 Biciklistička cesta/avenija

Biciklistička cesta/avenija je prometnica u prvom redu namijenjena biciklistima, međutim njome je dopušteno i prometovanje automobila koji imaju status „gosta.“ Automobili na takvoj prometnici ne smiju voziti brzinama većim od brzine vožnje bicikla, tj. 30 km/h. Biciklističke ceste/avenije grade se na mjestima gdje intenzitet biciklističkog prometa to zahtjeva a vođenje biciklističke prometnice uz cestu bilo bi preopasno ili Zakoni i Propisi ne dopuštaju izgradnju biciklističke prometnice uz cestu (AC i BC). Takve su prometnice vođene samostalno ili nerijetko uz željezničku prugu te su vrlo atraktivne i sigurne za bicikliste. [16]

3.1.4 Parkirališna infrastruktura

Slično kao i kod prometa osobnim automobilima, i kod biciklističkog prometa potrebno je osigurati kvalitetnu parkirališnu infrastrukturu. Pritom je potrebno voditi računa o kratkoročnom te o dugoročnom parkiranju. Pod kratkoročno parkiranje se podrazumijeva da će bicikli biti parkirani u kraćem vremenskom razdoblju u kojem će vlasnik obaviti neku kratku obvezu (odlazak u banku, poštu, trgovinu, itd.), te takvo parkiranje ne zahtjeva velik broj parkirališnih mjesta. Za takva parkiranja potrebno je osigurati prostore na ulici, oko ulica i trgova koji bi trebali sadržavati parkirališta za bicikl sa držačima za bicikl i uređajima za naslanjanje bicikla. Pod dugoročno parkiranje podrazumijeva se vremenski dulje parkiranje kada vlasnik bicikla neko dulje vrijeme ne koristi bicikl zbog aktivnosti kao što su odlazak na posao, u školu, na fakultet i sl. te na mjestima gdje postoji potreba za većim brojem parkirališnih

mjesta. Kod takvog parkiranja, bilo bi poželjno osigurati zaštićena skladišta ili garaže za bicikle ili barem natkriveni i nadzirani prostor za smještaj bicikala. [14]

3.1.4.1 Parkirališta za bicikle

Parkirališta za bicikle izvode se kao držači te kao uređaji za naslanjanje bicikala. Držači mogu biti za postavljanje prednjih kotača u držač, a mogu biti izvedeni za okomito, koso ili vodoravno postavljanje bicikala. Držači mogu biti raznih oblika (kvadratni, polukružni, spiralni, itd.). Spiralni držač koji se nalazi ispred Fakulteta prometnih znanosti prikazan je na slici 11. Uređaji za naslanjanje bicikala (klamerice) koje su napravljene u obliku obrnutog slova „U“ (Slika 10.) jedan su od najboljih ali i najomiljenijih načina parkiranja bicikala. [17]



Slika 10. Uređaj za naslanjanje bicikla – „klamerica“



Slika 11. Spiralni držač za bicikle

3.1.4.2 Skladišta/garaže za bicikl

Skladišta odnosno garaže za bicikle imaju svrhu omogućiti korisniku odlaganje bicikla na siguran način uz pružanje zaštite za bicikle od nepovoljnih vremenskih uvjeta, krađe i oštećenja. Skladišta za bicikle mogu biti izvedena na razne načine te se razlikuju od grada do grada po dizajnu, a izvedene su kao:

- ormarići za bicikle
- biciklističke kutije
- bubanj za bicikle (Slika 12.)
- nadstrešnice za bicikle (Slika 13.)
- garaže za bicikle.



Slika 12. Bubaraj za bicikle
Izvor: [18]



Slika 13. Nadstrešnica za bicikle
Izvor: [19]

3.2 Biciklistički promet u Gradu Zagrebu

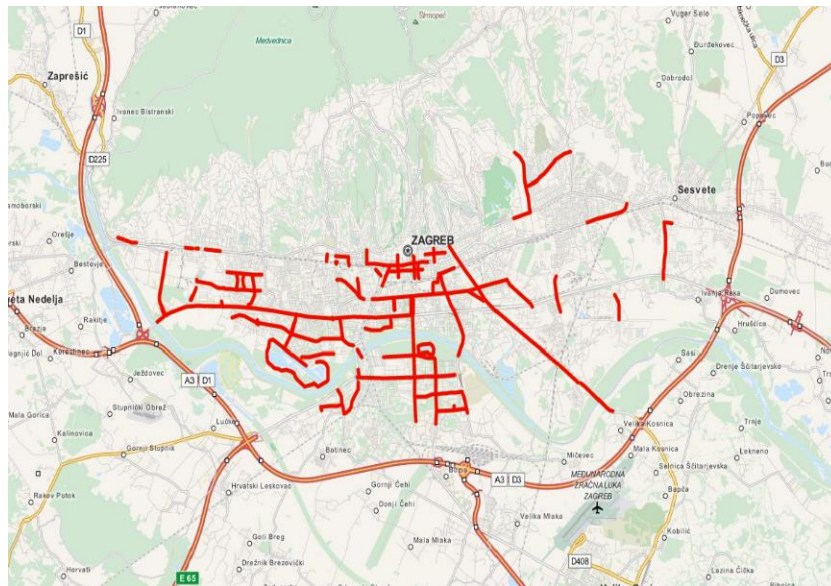
Biciklistički promet u Gradu Zagrebu po Prometnoj studiji iz 1998. godine zauzimao je manje od jedan posto (0,7%) u ukupnom broju svih dnevnih putovanja. Razlozi su mnogi, međutim, jedan od najbitnijih razloga je posljedica lošeg prometnog planiranja. [16]

Pod loše planiranje podrazumijeva se također i nedovoljno izgrađena te nekvalitetno uređena infrastruktura. Danas je stanje nešto bolje nego prije 18 godina i prema neslužbenim podacima biciklistički promet danas zauzima nešto više od 3,5% ukupnog broja putovanja. Međutim, mjesta napretku ima mnogo. Uz minimalna ulaganja u infrastrukturu, kao što su dobro označene biciklističke staze i biciklistički trakovi, Grad Zagreb ima potencijala privući mnogo više ljudi ka korištenju bicikala kao svakodnevnog prijevoznog sredstva. [20]

Grad Zagreb danas ima više od 200 km biciklističkih staza i trakova, međutim veći dio biciklističke infrastrukture je u gradu tijekom vremena označen na nogostupima kao biciklističke staze. Rijetka su nove biciklističke staze koje bi na smislen, ugodan i siguran način povezivala različite dijelove grada. [21]

U Gradu Zagrebu raste korištenje bicikala kao prijevoznog sredstva. Grad Zagreb tek je djelomično pokriven biciklističkim stazama i trakovima koji ne tvore cjelovitu mrežu potrebnu za udobno kretanje te dostupnost sadržaja u cijelom gradu. Zbog toga su biciklisti uz postojeću biciklističku infrastrukturu, prisiljeni koristiti i alternativne pravce kao što su ulice s niskim intenzitetom cestovnog prometa, nasipi i parkovi. Uz to, ograničeni su zakonskom regulativom pa tako ne smiju voziti nogostupom koji je osiguran za promet pješaka. [21]

U volonterskoj udruzi „Sindikata biciklista“ dostupna je karta postojeće biciklističke infrastrukture za Grad Zagreb koja je prikazana na slici 14. Iz karte je uočljivo kako mreža biciklističkih prometnica zaista ne čini cjelinu već je prekinuta na mnogim mjestima. Stoga je na web stranicama „Sindikata biciklista“ omogućen pregled karte na kojoj biciklist sam može odrediti da mu se prikažu i alternativni pravci kao što su ceste i ulice koje imaju nizak intenzitet cestovnog motornog prometa, puteljci, parkovi, nasipi te ostali pravci koje je dobro iskoristiti za poveznice između prekinutih biciklističkih staza ili trakova. [21]



Slika 14. Postojeće stanje biciklističke infrastrukture u Gradu zagrebu

Izvor: [21]

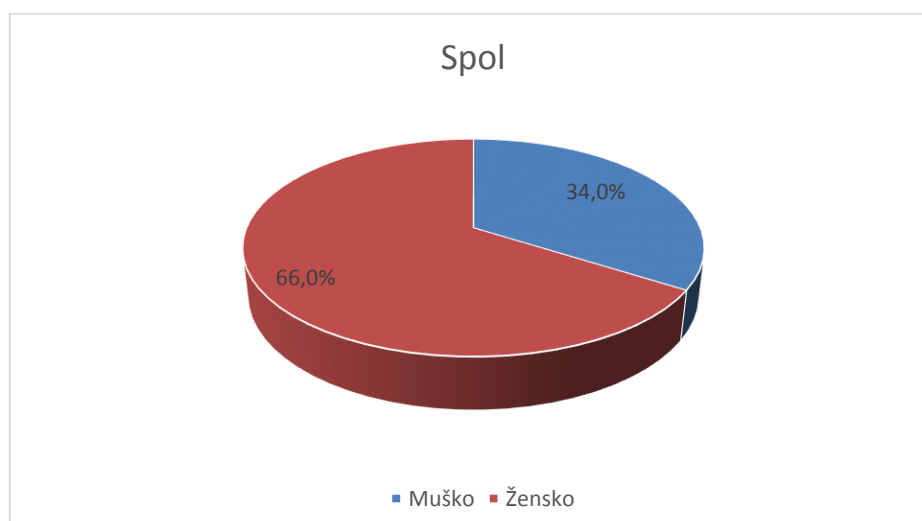
Nadalje, u udruzi „Sindikata biciklista“ klasificirana je postojeća infrastruktura na način da su ocijenjene staze i trakovi „prihvatljivima“ odnosno „lošima.“ Pod „prihvatljivu“ biciklističku infrastrukturu smatra se ona infrastruktura gdje se biciklisti većinu vremena mogu kretati relativno udobno i efikasno, ali i dalje uz povremene pješake na stazi i sa čestim potrebama za zaustavljanjem te pritiskanjem tipkala na semaforu. Pod „lošu“ biciklističku infrastrukturu navodi se ona infrastruktura koja je često prekinuta križanjima s neoznačenim prijelazom za bicikliste. Takvim prijelazom biciklisti se mogu isključivo koristiti kako pješaci budući da su po Zakonu dužni sići s bicikla i gurati ga preko ceste. Nadalje, u „lošu“ infrastrukturu spadaju i biciklističke staze koje su sužene terasama kafića, kantama odnosno kontejnerima za smeće te nepravilno parkiranim vozilima, ali i one koje su označene na preuskom nogostupu te uzurpirane od strane pješaka. [21]

4 ISTRAŽIVANJE LOKACIJE TERMINALA

Prilikom izrade ovog rada vršeno je ispitivanje studenata u obliku anketnog upitnika. Anketiranje je vršeno u razdoblju od 9. do 25. svibnja ove godine i to preko društvene mreže Facebook. Anketni je upitnik postavljen studentima u grupe na Facebooku koje sadrže velik broj studenata te heterogenu strukturu studenata s obzirom na fakultete na kojima studenti studiraju. Na taj je način anketirano 412 studenata. Uz anketni upitnik koji je proveden elektroničkim putem, na 74 studenta s Fakulteta prometnih znanosti proveden je anketni upitnik „klasičnim“ načinom papir-olovka. Podaci s elektroničkog te sa klasičnog dijela anketa unijeti su u Excell tablice te je na temelju ukupno 486 ispitanih studenata izvršena analiza podataka iz anketnog upitnika.

Anketni upitnik se sastojao od tri djela. U prvom djelu, postavljana su općenita pitanja o korisnicima i navikama korištenja bicikala. Drugi dio odnosio se na zadovoljstvo korištenja prijevozne usluge gdje su studenti ocijenili, na temelju vlastitih razmišljanja, kvalitetu pojedinih komponenti prijevozne usluge kao što su pristupačnost i povezanost infrastrukture, sigurnost, rasvjeta, kultura sudionika u prometu i sl. U trećem su djelu postavljana pitanja o informiranosti studenata s uslugama javnih bicikala te o njihovim prijedlozima u vezi povećanja udjela korištenja bicikala u Gradu Zagrebu.

Od 486 ispitanih studenata, ispitano je 34 % studenata (165 studenata) i 66 % studentica (321 studentica), čija je distribucija prikazana grafikonom 1.



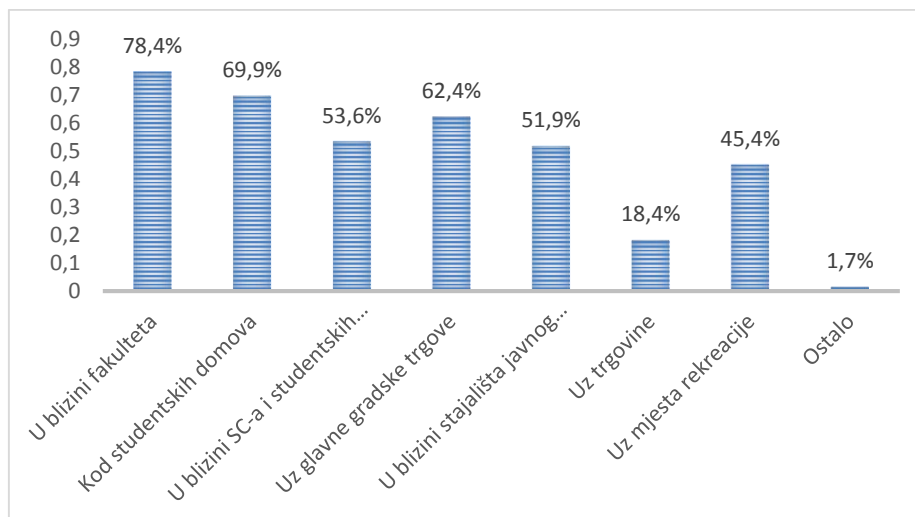
Grafikon 1. Spolna razdioba ispitanih studenata

U trećem je djelu izvršeno i ispitivanje o lokacijama mogućih terminala za javne bicikle. Studentima je konkretno bilo postavljeno pitanje na slijedeći način: „Kada biste imali priliku odabrati mjesta na kojima bi se nalazili terminali javnih bicikala, gdje bi to bilo?“ Ponudeni odgovori bili su prilagođeni ciljanoj populaciji, tj. studentima nad kojima je i vršeno ispitivanje. Odgovori koje su studenti mogli ponuditi, bili su:

- U blizini fakulteta
- Kod studentskih domova
- U blizini SC-a¹ i studentskih menzi
- Uz glavne gradske trgove
- U blizini stajališta javnog prijevoza
- Uz trgovine
- Uz mjesta rekreacije
- Ostalo.

Na ovo pitanje studentima je bilo omogućeno odabrati više odgovora. Od 486 ispitanih studenata najviše ih je odgovorilo kako bi za potencijalnu lokaciju terminala javnog bicikla odabrali mjesta u blizini fakulteta i to 78,4 % ukupnog broja ispitanih studenata, te kod studentskih domova 69,9 % ispitanika. Zatim je na trećem mjestu odgovor „Uz glavne gradske trgove“ kojeg je navelo % studenata. Iz ovih odgovora vidljivo je da su studenti davali odgovore koji bi za njih predstavljali potencijalne koristi. Tako se može utvrditi da bi studenti željeli lokacije terminala za javne bicikle na onim mjestima gdje bi ih oni najčešće koristili što je i vrlo logično. Grafički prikaz odgovora o mogućim lokacijama terminala javnih bicikala koje su ponudili studenti prikazan je na grafikonu 2.

¹ SC – Studentski centar



Grafikon 2. Prijedlozi studenata o potencijalnim terminalima za javne bicikle

5 ISTRAŽIVANJE KORISNIČKIH ZAHTJEVA

Kako je već prethodno i spomenuto, anketiranjem studenata sa Sveučilišta u Zagrebu, istražili su se zahtjevi studenata u vezi učestalosti korištenja bicikala, svrhama putovanja biciklima, zadovoljstvo korisnika korištenjem prijevozne usluge te informiranost o uslugama javnih bicikala.

U prvom djelu anketnog upitnika studenti su odgovarali na pitanja o spolu, zatim o sastavnici Sveučilišta u Zagrebu, tj. fakultetu na kojem studiraju, o svrhama korištenja bicikla te o razlozima zbog kojih ne koriste bicikl umjesto javnog prijevoza.

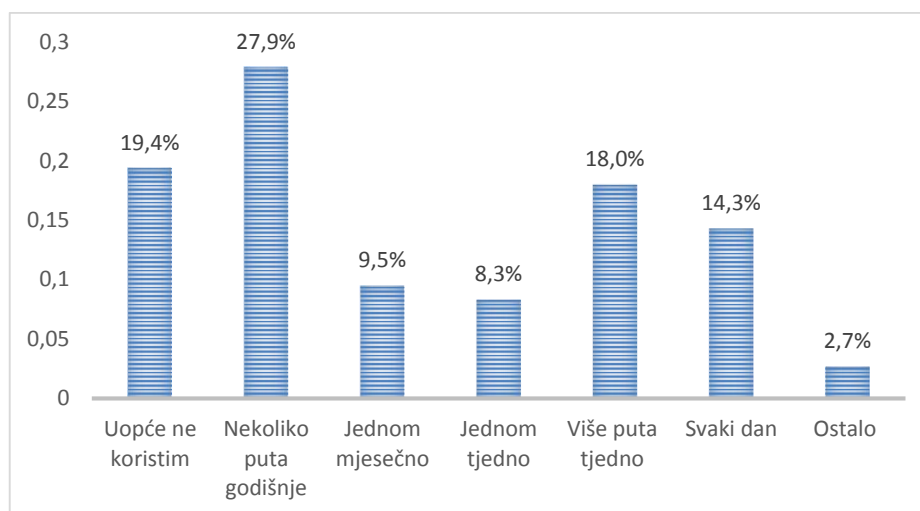
5.1 Navike korištenja bicikala među studentima

Kako bi se dobili stavovi i navike među studentima o korištenju bicikala, proveden je anketni upitnik koji sadrži baš takva pitanja. Cilj je bio spoznati koliko se često studenti koriste biciklima, u koje svrhe, te uvidjeti razloge zbog kojih ne koriste bicikle u gradovima umjesto javnog prijevoza iako je to jedan od najjeftinijih, ekološki najprihvatljivijih te u tipičnim gradskim gužvama, odnosno u vremenima vršnog prometnog opterećenja, jedan od najbržih načina prijevoza u gradovima.

Stoga je studentima postavljeno pitanje o učestalosti korištenja bicikla, a glasilo je: „Koliko često koristite bicikl?“ Ponuđeni odgovori bili su:

- Uopće ne koristim
- Nekoliko puta godišnje
- Jednom mjesečno
- Jednom tjedno
- Više puta tjedno
- Svaki dan
- Ostalo.

Najviše studenata, njih 27,9 % odgovorilo je „Nekoliko puta godišnje,“ a sljedeći po broju odgovora je „Više puta tjedno“ s 18 % od ukupnog broja ispitanih studenata. Međutim, zabrinjavajuća je situacija da gotovo petina ispitanika uopće ne koristi bicikl. Grafički prikaz ostalih odgovora o učestalosti korištenja bicikala među studentskom populacijom prikazan je grafikonom 3.

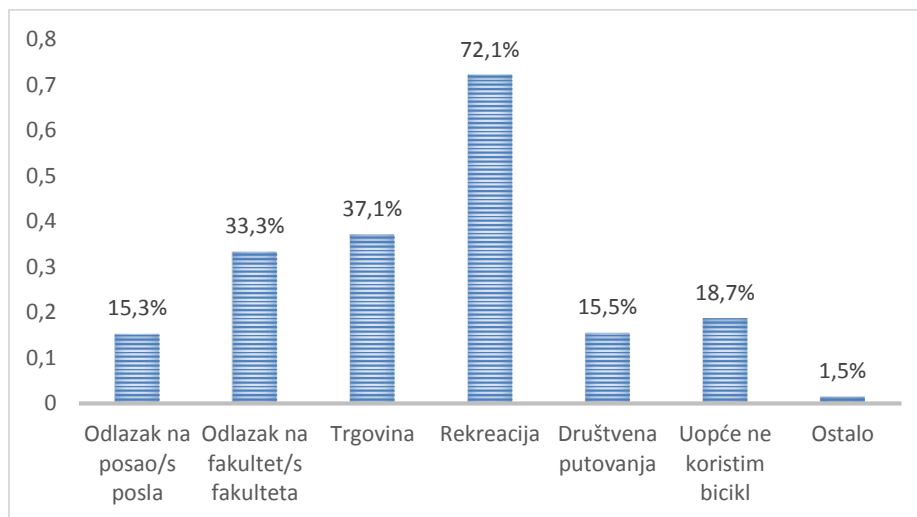


Grafikon 3. Učestalost korištenja bicikala među studentima

Zatim je studentima postavljeno pitanje o svrhama putovanja biciklima kako bi se dobila distribucija. Također, dobiva se uvid u to koriste li studenti bicikl samo radi rekreacije odnosno razonode ili gledaju na bicikl kao svakodnevno prijevozno sredstvo u svrhu obavljanja svakodnevnih aktivnosti kao što su posao, fakultet, odlazak u trgovinu i sl. Onim studentima koji uopće ne koriste bicikl, također je ponuđen takav odgovor kako se anketni upitnik ne bi trebao dijeliti posebno za one studente koji koriste te one koji ne koriste bicikle. Studenti su mogli odabrati više ponuđenih odgovora koji su bili:

- Odlazak na posao / s posla
- Odlazak na fakultet / s fakulteta
- Trgovina
- Rekreacija
- Društvena putovanja (kino, kazalište, koncert, utakmica)
- Uopće ne koristim bicikl
- Ostalo.

Najviše studenata, čak njih 72,1 % navodi rekreaciju kao svrhu putovanja biciklom. Međutim, velik broj studenata, odnosno 37,1 % navodi uz rekreaciju i odlazak u trgovinu biciklom kao jednu od svrha putovanja. Distribucija svrhe putovanja biciklima među studentima prikazana je grafikonom 4.

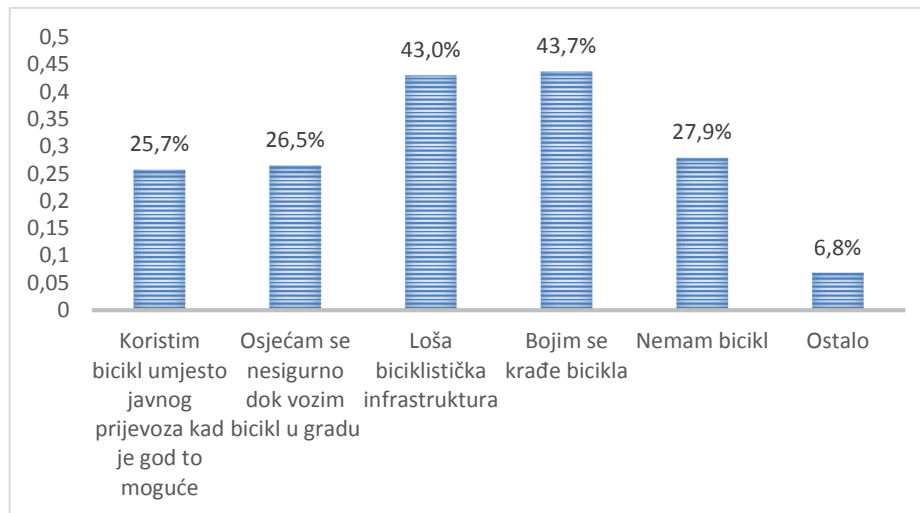


Grafikon 4. Distribucija po svrhama putovanja biciklima

Naposljetku su studenti odgovorili na pitanje o razlozima nekorištenja bicikala umjesto javnog prijevoza unatoč mnogim prednostima. Pitanje je glasilo: „Koji su razlozi nekorištenja bicikala umjesto javnog prijevoza?“ Studentima je i na ovo pitanje bilo omogućeno odgovoriti sa više odgovora jer je nesumnjivo više razloga zbog kojih studenti ne koriste bicikle umjesto javnog prijevoza. Uz to, jedan od ponuđenih odgovora je za studente koji koriste bicikle zbog prethodno navedenih razloga sastavljanja samog anketnog upitnika. Ponuđeni odgovori bili su:

- Koristim bicikl umjesto javnog prijevoza kad je god to moguće
- Osjećam se nesigurno kada vozim bicikl u gradu
- Loša biciklistička infrastruktura
- Bojim se krađe bicikla
- Nemam bicikl
- Ostalo

Najviše studenata kao razloge nekorištenja bicikla umjesto javnog prijevoza navodi lošu biciklističku infrastrukturu i to čak njih 43 % te bojazan od krađe bicikla još i više studenata (43,7 %). Također zabrinjava i podatak da nešto malo više od četvrtine ispitanih studenata kao jedan od razloga nekorištenja bicikla u gradu navodi osjećaj nesigurnosti prilikom vožnje bicikla. Razlozi nekorištenja bicikala umjesto javnog prijevoza prikazani su na grafikonu 5.



Grafikon 5. Razlozi nekoristenja bicikala među studentima

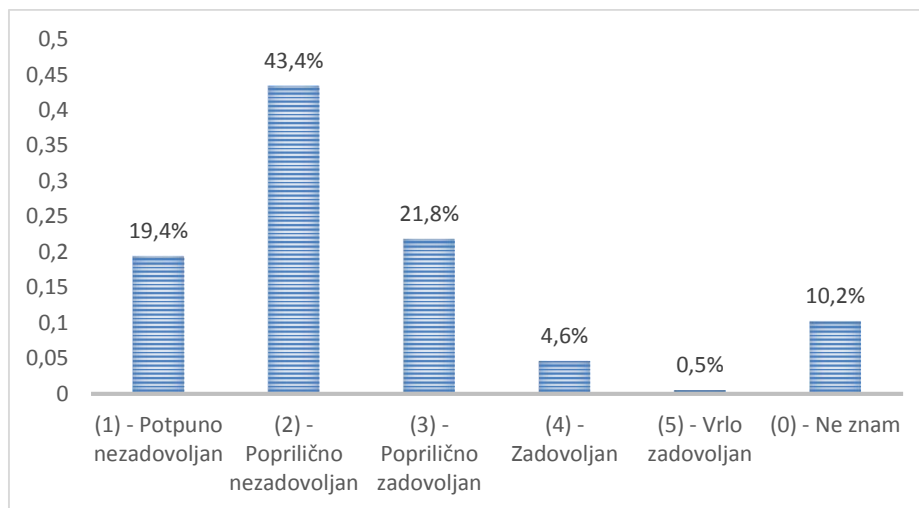
5.2 Zadovoljstvo korištenjem prijevozne usluge

U anketnom upitniku studenti su bili ispitani o osobnim stavovima te o zadovoljstvu korištenja prijevozne usluge biciklima u Gradu Zagrebu. U ovoj im je kategoriji bilo postavljeno sedam pitanja koja se dotiču kvalitete infrastrukture te infrastrukturnih elemenata biciklističkih prometnica, povezanosti i pristupačnosti biciklističkih prometnica, sigurnosti biciklističkog prometa te kulture sudionika u prometu.

Na svako od postavljenih pitanja u ovoj kategoriji, studenti su mogli odgovoriti „ocjenama“ od 1 do 5, te ocjenom 0 (nula), kojima bi se izjasnili o određenom upitu. Značenja pojedinih ocjena su:

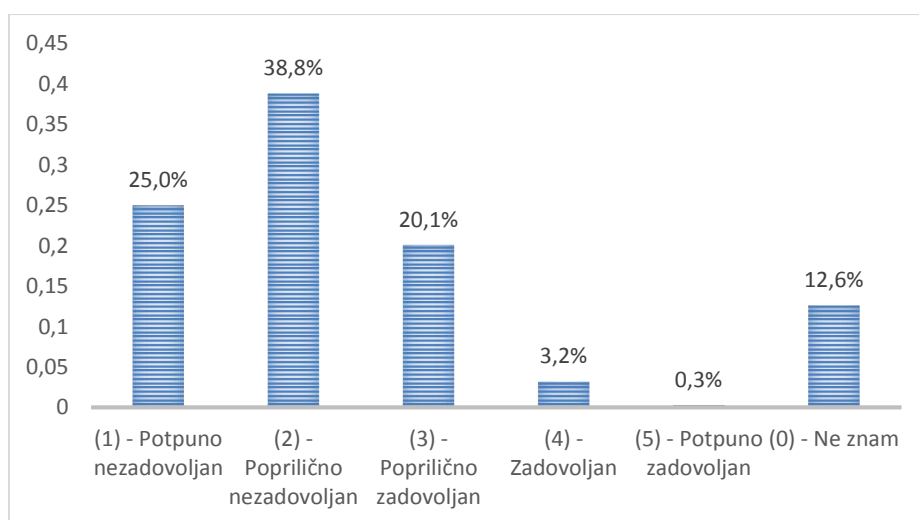
- (1) – Potpuno nezadovoljan / Potpuno nesiguran
- (2) – Poprilično nezadovoljan / Poprilično nesiguran
- (3) – Poprilično zadovoljan / Poprilično siguran
- (4) – Zadovoljan / Siguran
- (5) – Vrlo zadovoljan / Vrlo siguran
- (0) – Ne znam

Studentima je postavljeno pitanje o kvaliteti biciklističkih staza i trakova te prijelaza preko cestovnih prometnica. Najveći dio ispitanika navodi kako su sa kvalitetom biciklističkih staza i trakova te prijelazima preko cestovnih prometnica „poprilično nezadovoljni“, tj. dali su ocjenu (2). Tako se izjasnilo čak 43,4 % od ukupnog broja ispitanika. Na grafikonu 6. prikazane su ostale ocjene biciklističkih staza i trakova te prijelaza preko cestovnih prometnica.



Grafikon 6. Zadovoljstvo studenata kvalitetom biciklističkih staza, trakova te prijelaza preko cestovnih prometnica

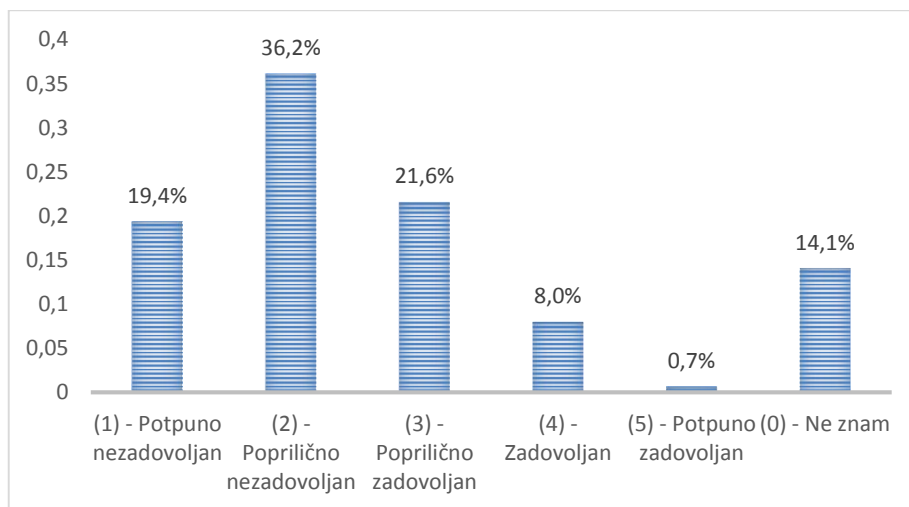
Zatim su studenti odgovarali i na pitanje o povezanosti mreže biciklističkih prometnica. Sa povezanošću mreže biciklističkih prometnica čak 38,8 % studenata je „poprilično nezadovoljno“ te su je ocijenili ocjenom (2). To je dokaz da u Gradu Zagrebu zaista mreža biciklističkih prometnica nije kvalitetno povezana što je uočljivo na ulicama gdje su biciklističke prometnice vrlo često isprekidane, a mreža biciklističkih prometnica stoga ne čini jednu cjelinu. Grafikonom 7. prikazano je zadovoljstvo studenata povezanošću mreže biciklističkih prometnica.



Grafikon 7. Zadovoljstvo studenata povezanošću mreže biciklističkih prometnica

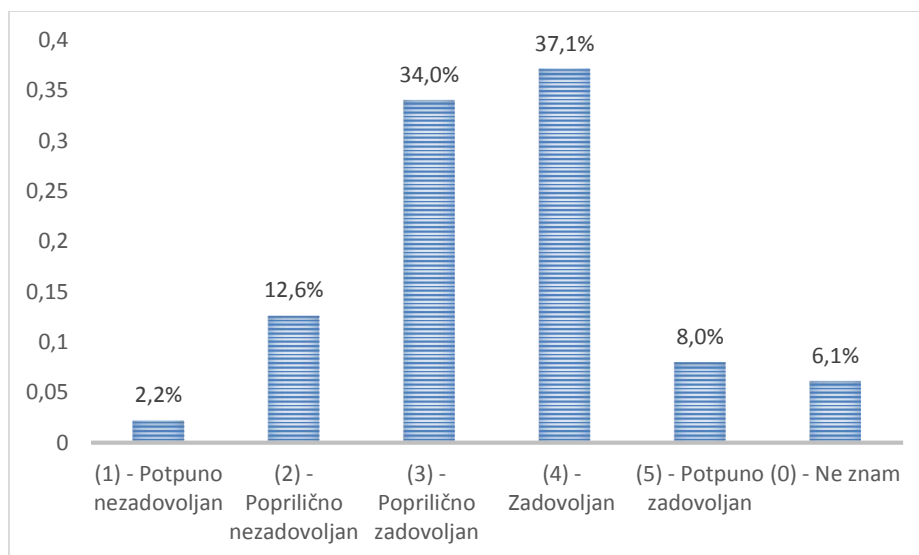
Nakon zadovoljstva sa povezanošću, studenti su ispitani i o zadovoljstvu s pristupačnošću biciklističkih prometnica. To se pitanje odnosilo na interakciju biciklističkih prometnica s ostalim oblicima javnog prijevoza (blizina stajališta javnog prijevoza) te na postojanju parkirnih mjesta za bicikle. Kao i u prethodna dva pitanja, i na ovo je najveći broj

studentata, 36,2 % dalo ocjenu (2), tj. odgovorilo da su „poprilično nezadovoljni“ pristupačnošću biciklističkih prometnica. Grafikonom 8. prikazana je cijela razdioba ocjena studentata.



Grafikon 8. Zadovoljstvo studentata pristupačnošću (blizina stajališta, postojanje parkirališta)

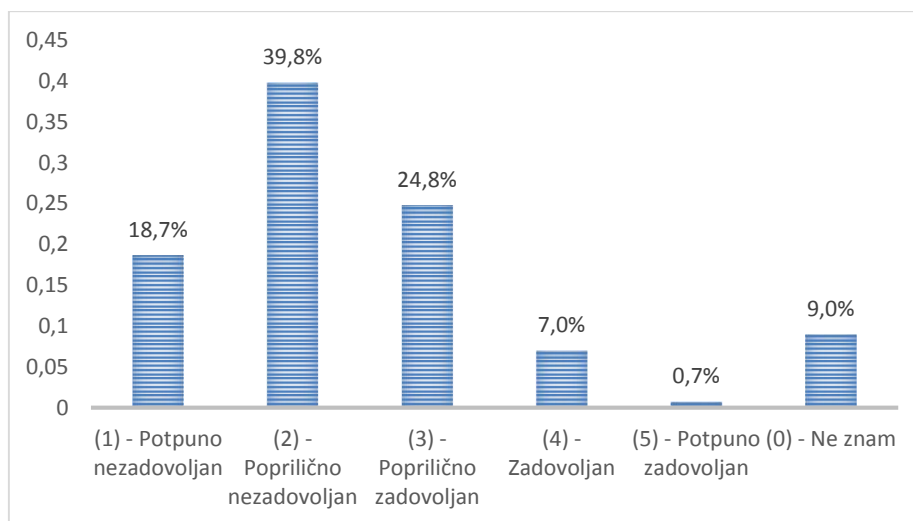
Na jedino pitanje na koje najveći broj studentata nije odgovorio s ocjenom (2) je o zadovoljstvu rasvjete na prometnicama u Gradu Zagrebu. „Zadovoljno“ kvalitetom rasvjete na biciklističkim prometnicama je 37,1 % ispitanih studentata, odnosno studenti kvalitetu rasvjete ocjenjuju sa (4). Distribucija ocjena prikazana je grafikonom 9.



Grafikon 9. Zadovoljstvo studentata rasvjetom na prometnicama

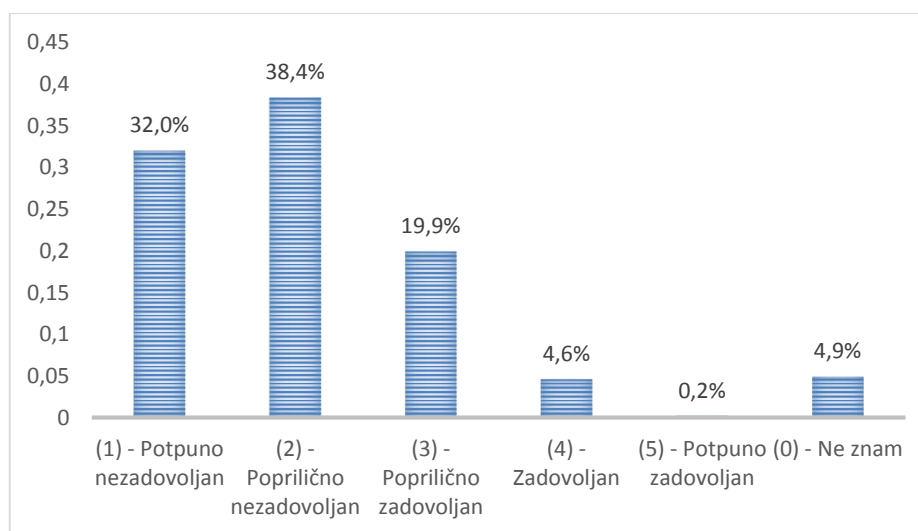
Studenti su također ocjenjivali općenito zadovoljstvo biciklističkom infrastrukturom te su na to pitanje također odgovorili da su „poprilično nezadovoljni“ općenito s biciklističkom

infrastrukturuom. Tako smatra njih 39,8 %. Ostale ocijene o biciklističkoj infrastrukturi općenito, prikazane su grafikonom 10.



Grafikon 10. Općenito zadovoljstvo studenata biciklističkom infrastrukturom

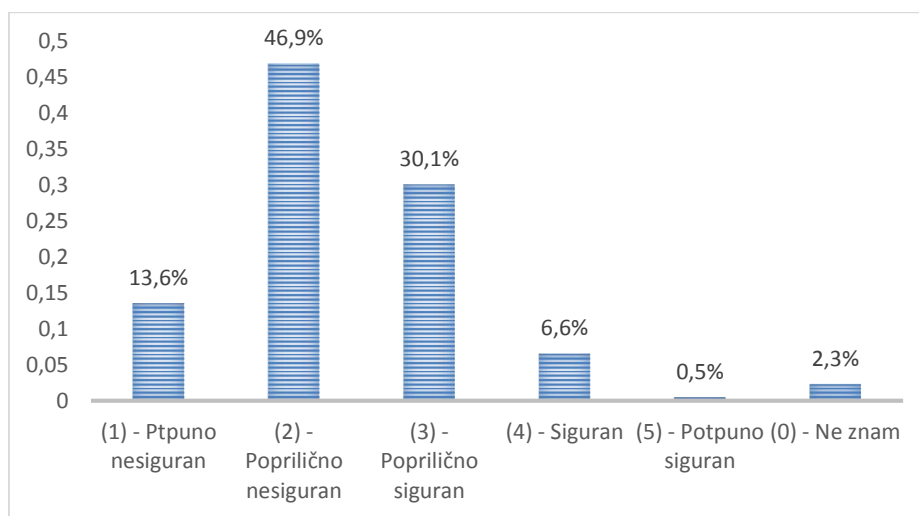
Što se tiče kulture sudionika u prometu, niti u tom polju situacija nije nimalo bolja. Porazavajuća je činjenica da su i u toj kategoriji studenti „poprilično nezadovoljni.“ Tako se 38,4 % studenata izjasnilo kao „poprilično nezadovoljno“ kulturom sudionika u prometu. Međutim uz velik broj „poprilično nezadovoljnih,“ jako je velik broj i „potpuno nezadovoljnih“ (32 %). Stoga je uočljivo da više od 70% studenata ne daje prolaznu ocjenu za kulturu sudionika u prometu što ukazuje na nedovoljnu edukaciju samih sudionika u prometu.



Grafikon 11. Zadovoljstvo studenata kulturom sudionika u prometu

Što se pak tiče sigurnosti u prometu, studenti ni tu nisu zadovoljni. Najveći broj studenata sigurnost biciklističkog prometa ocjenjuje također ocjenom (2) te se time izjašnjavaju

kako biciklistički promet smatraju „poprilično nesigurnim.“ Tako se izjasnila gotovo polovina, tj. 228 ispitanih studenata (46,9 %). Ostale ocjene sigurnosti biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu prikazane su grafikonom 12.



Grafikon 12. Zadovoljstvo studenata sa sigurnosti biciklističkog prometa

Iz ocjena o sigurnosti uočljivo je da studenti smatraju biciklistički promet vrlo nesigurnim. Stoga ni ne čudi podatak o toliko niskom broju korisnika bicikala u Gradu Zagrebu. Međutim, sigurnost je usko povezana i sa kvalitetom infrastrukture i njezinih elemenata.

Jedan od ispitanih studenata našao se vrlo razočaran sa sigurnošću biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu. Tako navodi kako se ne želi voziti biciklom u Gradu Zagrebu jer se na Savskoj cesti osjeća vrlo nesiguran pošto na pješačkom nogostupu na cijelom potezu njegovog putovanja ne postoji označena biciklistička staza. Dalje navodi kako policija kažnjava one bicikliste koji se voze pješačkim nogostupom, a biciklistima nije dozvoljeno prometovati ni po tzv. „žutom traku“ koji je namijenjen za prometovanje vozila javnog prijevoza (tramvaja). U tom slučaju biciklistima ostaje jedino prometovati po cesti između tramvaja i automobila što smatra jako opasnim. Grafikonom 11. prikazane su sve ocjene zadovoljstva studenata kulturom sudionika u prometu.

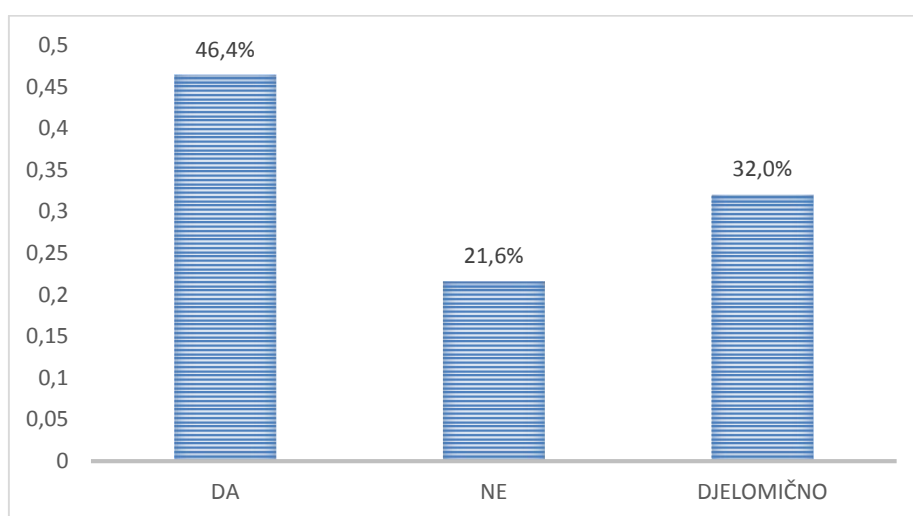
5.3 Informiranost uslugama javnih bicikala

Studenti su također, uz navike i stavove o zadovoljstvu prijevozne usluge u Gradu Zagrebu, bili ispitani i o uslugama javnih bicikala kako bi se na jedan način saznali razlozi nekorištenja javnih bicikala unatoč mnogim prednostima koje nude pred javnim prijevozom te

prijevozom osobnim automobilom. Prvo im je postavljeno pitanje jesu li uopće upoznati s uslugama javnih bicikala na što je bilo moguće odgovoriti sa:

- Da
- Ne
- Djelomično.

Od 486 ispitanih studenata, 46,4 % izjasnilo se da su upoznati s uslugama javnih bicikala, 32 % je djelomično upoznato, dok se preostalih 21,6 % izjasnilo da nisu upoznati s uslugama javnih bicikala. Raspodjela odgovora prikazana je grafikonom 13.

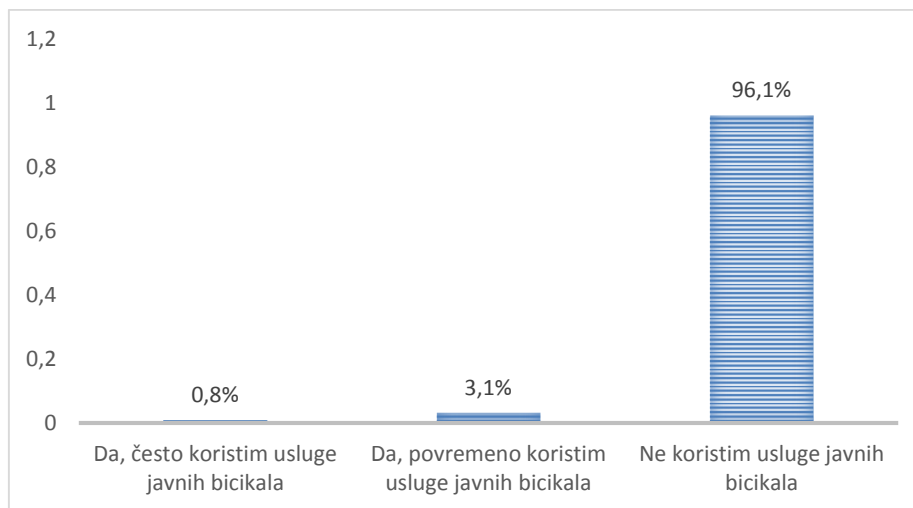


Grafikon 13. Informiranost studenata o uslugama javnih bicikala

Zatim je studentima bilo postavljeno pitanje i o učestalosti korištenja usluga javnih bicikala. Na to su pitanje studenti mogli odgovoriti sa:

- Da, često koristim usluge javnih bicikala
- Da, povremeno koristim usluge javnih bicikala
- Ne koristim usluge javnih bicikala
- Ostalo.

Od 486 ispitanih studenata, čak 467 ih ne koristi usluge javnih bicikala što je visokih 96,1 %, dok se 15 studenata izjasnilo da povremeno koristi usluge javnih bicikala što iznosi 3,1 % od ukupnog broja ispitanika. Samo su četiri studenta (0,8 %) odgovorila da često koriste usluge javnih bicikala. To je prikazano i na grafikonu 14.



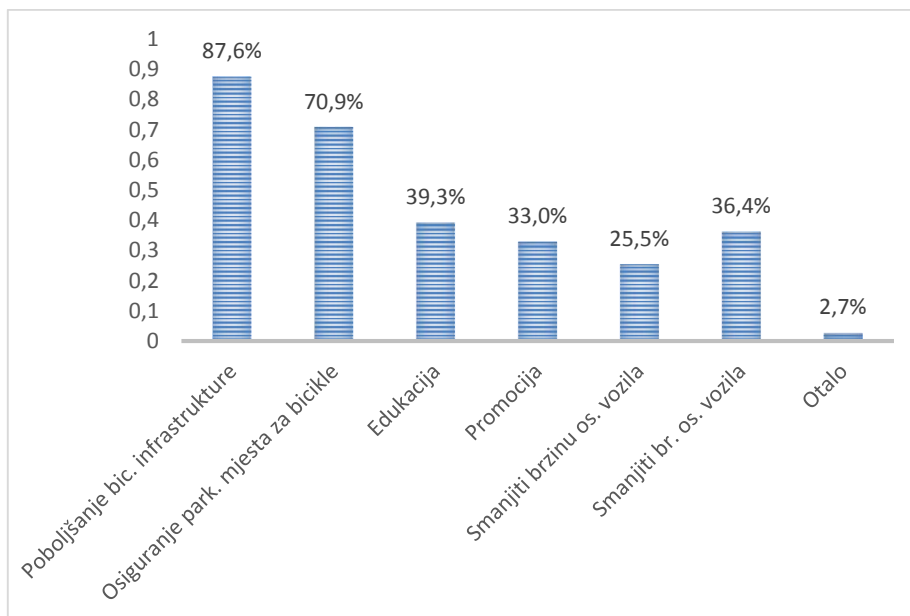
Grafikon 14. Korištenje javnih bicikala među studentima

Iz prethodna dva pitanja na koja su odgovorili studenti, uočljivo je da je gotovo polovina studenata upoznata s uslugama javnih bicikala, pa se stoga postavlja pitanje: „Zašto unatoč svim prednostima koje nude sustavi javnih bicikala, vrlo malen broj studenata koristi javne bicikle?“ Odgovor se nazire iz prethodnih pitanja o razlozima nekorisćenja bicikala gdje su najčešći razlozi bojazan od krađe bicikla te vrlo loša biciklistička infrastruktura.

Na kraju anketnog upitnika studentima je postavljeno pitanje i o prijedlozima za povećanje udjela korištenja bicikala i javnih bicikala u Gradu Zagrebu. Studenti su na to pitanje mogli odgovoriti sa više odgovora, a ponuđeni odgovori su bili:

- Poboljšanje biciklističke mreže
- Osiguranje parkirnih mjesta za bicikle
- Edukacija
- Promocija
- Smanjiti brzinu osobnih vozila
- Smanjiti broj osobnih vozila
- Ostalo.

Najviše studenata, čak njih 87,6 %, za povećanje udjela korištenja bicikala i javnih bicikala u Gradu Zagrebu predlaže poboljšanje biciklističke infrastrukture. Drugi prijedlog s 70,9 % je osiguranje parkirnih mjesta za bicikl kao mjera za povećanje udjela korištenja bicikala i javnih bicikala. Distribucija ostalih odgovora prikazana je grafikonom 15.



Grafikon 15. Prijedlozi studenata za povećanje udjela korištenja bicikala u Gradu Zagrebu

6 PRIJEDLOG RJEŠENJA UVOĐENJA JAVNIH BICIKALA NA SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Nakon provedenog istraživanja među studentskom populacijom, kako bi se mogao dati prijedlog rješenja sustava javnog bicikla za studente na Sveučilištu u Zagrebu, potrebno je još utvrditi potreban broj parkirnih mjesta uz građevine određene namjene. Tako uz obrazovne ustanove (fakultete), potrebno je obuhvatiti i ostala mjesta i objekte uz koje bi se nalazili terminali javnih bicikala.

6.1 Utvrđivanje potrebnog broja parkirnih mjesta za bicikle

Potreban broj parkirnih mjesta za bicikle određuje se različitim normativima ovisno o namjeni građevina odnosno objekata uz koje se ta parkirna mjesta nalaze. Tako postoje razna pravila i tumačenja potrebnog broja parkirnih mjesta za bicikle. U ovom će se radu stoga prikazati jedan primjer nizozemskih te jedan primjer hrvatskih normativa za određivanje potrebnog broja parkirnih mjesta za bicikle.

6.1.1 Nizozemski normativi

Prema nizozemskoj nacionalnoj i neprofitnoj organizaciji i informacijsko – tehnološkoj platformi CROW potreban broj parkirnih mjesta za bicikle utvrđuje se prema njihovim uputama za oblikovanje biciklističkog prometa (CROW – Desing manual for bicycle traffic). Tako je s obzirom na namjenu građevina i objekata dana tablica kojom se određuje potreban broj parkirnih mjesta uz građevine određene namjene (Tablica 2.). Tablica je prevedena s engleskog jezika te su u njoj navedeni samo određeni tipovi građevina odnosno objekata koji bi bili potencijalno potrebni za proračunavanje potrebnog broja parkirnih mjesta za bicikle. Za ovaj rad, potrebni su podaci o broju parkirnih mjesta uz fakultete i sveučilišta te uz točke transfera odnosno mjesta presjedanja putnika u JGP-u.² Međutim, uz prikazane podatke, tablica ne obuhvaća posebno studentske domove koje je također vrlo važno obuhvatiti budući da su njih studenti u istraživanju putem anketa također naveli kao primarna mjesta za postavljanje terminala za bicikle.

² JGP – Javni gradski prijevoz

Tablica 2. Određivanje parkirnih mjesta za bicikle s obzirom na namjenu građevina i objekata (nizozemske norme)

Tip građevine	Jedinica	Broj parkirnih mjesta
Trgovine	na 100 m ² bruto površine	5 – 10 (ovisno o tipu trgovine)
Poslovna djelatnost	na 100 m ² bruto površine	1 – 4
Škole	na 100 učenika/zaposlenih	30 – 40 (osnovne škole)
		60 – 70 (srednje škole)
Fakulteti, Sveučilišta	na 100 studenata/zaposlenih	40 – 60
Sportski objekti	za kapacitet od 100 posjetitelja	15 – 45 (ovisno o vrsti i namjeni sportskih objekata)
Kazalište, Kino, Diskoteke, Koncertne dvorane	za kapacitet od 100 posjetitelja	5 – 35 (ovisno o namjeni)
Zdravstvene ustanove	na 100 kreveta	5 – 40 (ovisno o veličini i vrsti)
Rekreacijske zone	na 100 posjetitelja u najposjećenijem danu	15 – 40 (ovisno o vrsti rekreacije i lokaciji u gradu)
Muzeji	na 100 posjetitelja u najposjećenijem danu	5 – 15
Točke transfera	na mjestima presjedanja putnika u JGP-u	10 – 30

Izvor: [22]

6.1.2 Hrvatski normativi

Hrvatski normativi za određivanje broja potrebnih parkirnih mjesta za bicikle uz građevine i objekte različitih namjena ne razlikuju se uvelike od nizozemskih normativa. Ti su normativi u Republici Hrvatskoj sadržani u „Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi“ (Narodne novine br. 28/2016) kojeg je uredilo Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture u suglasnosti s ministrom nadležnim za graditeljstvo i prostorno uređenje. Za razliku od nizozemskih normativa, hrvatski normativi sadrže i potreban broj parkirnih mjesta za bicikle uz studentske domove. Taj podatak poslužit će prilikom izrade potrebnih parkirnih mjesta za bicikle odnosno broja bicikala na terminalima javnih bicikala uz studentske domove u Gradu Zagrebu. Tablicom 3. prikazani su hrvatski normativi za određivanje potrebnog broja parkirnih mjesta za bicikle s obzirom na namjenu građevina i objekata uz koje se vrši parkiranje. [23]

Tablica 3. Određivanje parkirnih mjesta za bicikle s obzirom na namjenu građevina i objekata (hrvatske norme)

Tip građevine	Jedinica	Broj parkirnih mjesta (pmb ³)
Trgovine	na 100 m ² bruto površine	5 pmb (za posjetitelje)
Poslovna djelatnost	na 100 m ² bruto površine	1 pmb (za zaposlene)
Obrazovne ustanove	na 5 učenika/studenata i zaposlenika	2 pmb
Rekreacijski centar, Sportske dvorane	za kapacitet od 100 posjetitelja	10 pmb
Kazalište, Kino	za kapacitet od 100 posjetitelja	10 pmb
Bolnica	na 100 kreveta	10 pmb (za posjetitelje)
Autobusni i željeznički kolodvori	na ukupan broj dnevnih putnika u kolodvoru	10 % pmb
Đački i studentski domovi	na 10 korisnika	6 pmb

Izvor: [23]

6.2 Lokacije terminala za javne bicikle

Terminali za javne bicikle smjestili bi se na lokacijama gdje bi potencijalni broj korisnika trebao biti najveći. To je utvrđeno istraživanjem putem anketnog upitnika i obradom dobivenih podataka i podataka o broju studenata koji studiraju pojedine fakultete.

Za svaku lokaciju terminala potrebno je također znati broj mjesta (držača) za javne bicikle s kojih bi studenti uzimali bicikle i na koje bi ih po završetku korištenja vraćali. Broj držača za bicikl izračunalo se temeljem prethodnih istraživanja o udjelu biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu. Tako prethodna istraživanja, koja su spomenuta već ranije, pokazuju da je udio biciklističkog prometa u ukupnom broju putovanja u Gradu Zagrebu nešto viši od 3,5 %. Na temelju tog podatka, izradila se tablica s potrebnim brojem držača za bicikle na terminalima s obzirom na broj studenata koji studiraju na pojedinim fakultetima. Potreban broj držača za bicikle određen je putem koeficijenta koji su zadani tablicom na način da se pojedini koeficijent množio s gornjom granicom razreda. Pri tom je određeno pet razreda s obzirom na broj studenata na fakultetima. Razredi s brojem studenata na fakultetima te sa koeficijentima koji su množeni s gornjom granicom, prikazani su u tablici 4.

³ pmb – parkirno mjesto za bicikle

Tablica 4. Broj držača za bicikle s obzirom na broj studenata na fakultetima

RAZRED	VELIČINA RAZREDA PO BR. STUDENATA	KOEFICIJENT	BROJ DRŽAČA ZA BICIKLE
1. RAZRED	0 – 2000	0,0030	6
2. RAZRED	2001 – 3500	0,0030	10
3. RAZRED	3501 – 5000	0,0025	12
4. RAZRED	5001 – 7500	0,0025	18
5. RAZRED	7501 – 15000	0,0015	25

Prvi razred uključuje sve fakultete na kojima studira do 2000 studenata. Drugi razred uključuje fakultete s brojem studenata od 2000 – 3500. Broj držača se dobije na način da se gornja granica broja studenata pomnoži s koeficijentom 0,003. Taj se koeficijent odredio temeljem prethodnih istraživanja koja pokazuju udio biciklističkog prometa od 3,5 %. Međutim, 0,0035 bi s obzirom na mali broj studenata bio previsok koeficijent, pa je stoga koeficijent smanjen na 0,003. To bi iznosilo 3 ‰ maksimalnog broja studenata, odnosno gornje granice razreda. Treći razred je namijenjen za fakultete od 3500 – 5000, a četvrti za fakultete od 5000 – 7500 studenata. Gornje granice trećeg i četvrtog razred množe se koeficijentom 0,0025 (2,5 ‰). Peti bi razred bio za fakultete s brojem studenata od 7500 – 15000. Gornja granica ovog razreda množila se s koeficijentom 0,0015 (1,5 ‰). U razredima s većim brojem studenata, koeficijenti su dodatno smanjeni zbog toga što bi broj držača za bicikle u suprotnome bio prevelik. To ne bi bilo racionalno jer bi previše bicikala stajalo neiskorišteno. Broj držača za bicikle u studentskim domovima određen je na način da studentski domovi iznad 2000 studenata imaju 20, a oni s manje od 3000 studenata 10 držača za bicikle.

Uzevši u obzir da bi manje od 1 % ispitanih studenata često koristilo usluge javnih bicikala, predloženo je uvođenje usluge javnog bicikla postupno u više faza. Stoga će predloženi broj mjesta za bicikle biti sasvim dovoljan u prvoj fazi, dok bi se u drugoj i trećoj fazi, ovisno o potražnji, dodali dodatni kapaciteti. Broj studenata po pojedinom fakultetu preuzet je iz Izvješća o radu Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2011./2012. koji je preuzet sa web stranice Sveučilišta u Zagrebu. [24] Broj studenata po studentskim domovima preuzet je sa službene stranice Studentskog centra gdje su navedena mjesta odnosno broj ležajeva koje nudi svaki od pojedinog studentskog naselja. [25]

Za uvođenje usluge javnih bicikala za studente na Sveučilište u Zagrebu predviđene se tri faze provedbe:

- Faza 1
- Faza 2
- Faza 3.

6.2.1 Faza 1

U prvu fazu uključeni su svi studentski domovi te ona mjesta uz fakultetske zgrade na kojima postoji najveća koncentracija studenata, odnosno oni fakulteti na kojima studira najveći broj studenata. Popis terminala iz prve faze s pripadajućim brojem studenata i brojem predviđenih mjesta (držača) za bicikle dan je tablicom 4.

Tablica 5. Popis terminala s pripadajućim brojem studenata i brojem držača za bicikle – Faza 1

Br.	Terminal	Br. studenata na fakultetima / u SD-ima ⁴	Broj držača za bicikle
1.	Ekonomski fakultet i Fakultet prometnih znanosti	14000	25
2.	Fakulteti zapad (Arhitektonski, Građevinski, Geodetski, RGNF, PBF)	5400	10
3.	Fakultet elektronike i računarstva	3800	12
4.	Filozofski fakultet i Fakultet strojarstva i brodogradnje	8000	25
5.	Pravni fakultet (+ Stomatološki, Muzička ak., Ak. dramske umj., Fakultet kem. inženjerstva i tehn.)	4500	12
6.	Kampus Borongaj (ERF, Hrvatski studiji i Fakultet prometnih znanosti)	4800	18
7.	Prirodoslovno-matematički fakultet	4400	12
8.	SD Ante Starčević	1200	10
9.	SD Cvjetno naselje	1800	10
10.	SD Laščina	500	10
11.	SD Stjepan Radić (+ Kineziološki fakultet)	6800	20
12.	Studentski centar	2000	10
UKUPNO		57200	174

⁴ SD – studentski dom

Prva bi faza dakle uključivala 12 terminala. Sva četiri studentska doma bila bi uključena u prvu fazu, s time da bi Studentski dom Stjepan Radić i Kineziološki fakultet imali zajednički terminal. Kineziološki fakultet pohađa oko 1800 studenata dok je puni kapacitet SD Stjepan Radić oko 4000 studenata. Stoga je potrebno osigurati držače za bicikle za 6800 potencijalnih korisnika, te je prvom fazom predviđeno 20 držača za bicikle. Zajednički terminal, zbog vrlo male udaljenosti, imali bi i Filozofski fakultet te Fakultet strojarstva i brodogradnje ispred zgrade Filozofskog fakulteta. Taj bi terminal imao najveći broj držača s biciklima jer najviše studenata koji koriste bicikle su baš sa Filozofskog fakulteta što se i vidi po slici 15. koja prikazuje velik broj bicikala ispred same fakultetske zgrade. Fakultet elektrotehnike i računarstva, koji je malo udaljeniji od prethodna dva fakulteta, imao bi zaseban terminal.



Slika 15. Broj bicikala ispred Filozofskog fakulteta

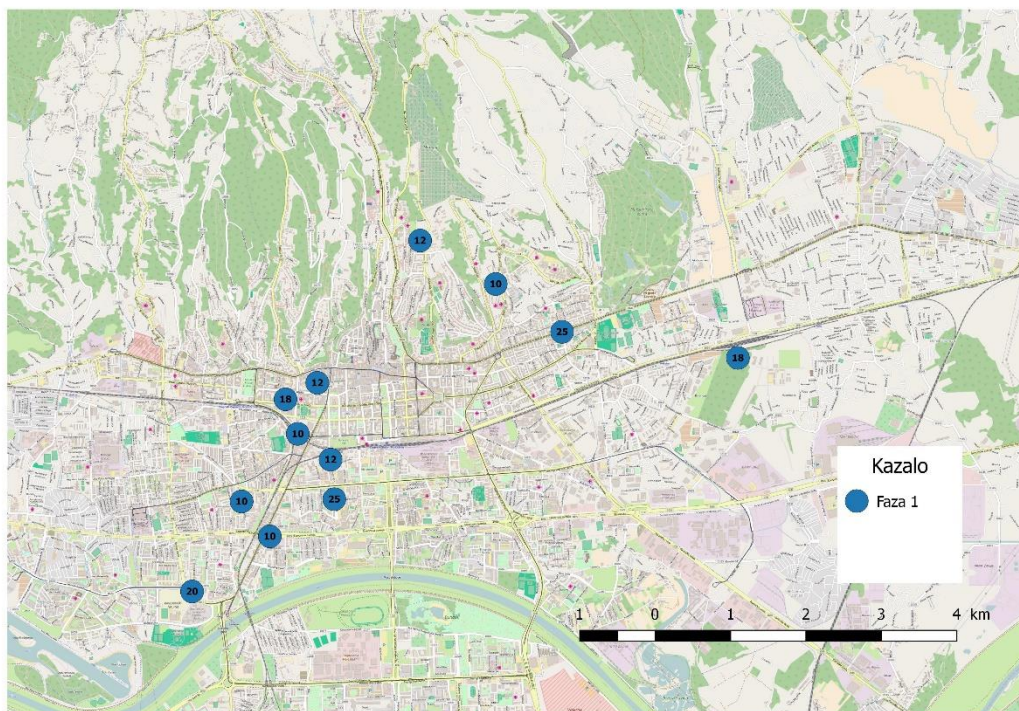
Izvor: [26]

Na zapadu, gotovo 5400 studenata s pet fakulteta imali bi jedan zajednički terminal. Svi su fakulteti vrlo blizu jedan drugome te bi jedan terminal zadovoljio sve potrebe i bio bi smješten uz zgradu Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta (RGNF). To su Arhitektonski fakultet, Geodetski fakultet, Građevinski fakultet, Rudarsko-geološko-naftni fakultet te Prehrambeno-biotehnološki fakultet (PBF). Jedan terminal bio bi i za drugih pet fakulteta smješten kod Pravnog fakulteta. Ti su fakulteti udaljeni najviše do 3 minute pješaćenja, a zasebno imaju

malen broj studenata te zbog toga ne bi bilo racionalno postaviti više terminala. Ostali fakulteti koji gravitiraju terminalu kod Pravnog fakulteta su Stomatološki fakultet, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Muzička akademija te Akademija dramske umjetnosti.

Ekonomski fakultet imao bi terminal kojeg bi koristio i jedan dio studenata s Fakulteta prometnih znanosti, dok bi drugi dio studenata koristio terminal na Kampusu Borongaj zajedno sa studentima Hrvatskih studija, Ekonomskog fakulteta te Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta (ERF). Uz navedene terminale, Prirodoslovno-matematički fakultet te Studentski centar na Savskoj cesti imali bi zaseban terminal. Studentski centar važno je uključiti u prvu fazu jer svakoga dana za vrijeme trajanja Akademske godine, više od 2000 studenata obavlja neke obaveze oko Studentskog centra.

U prvoj fazi bi svi navedeni terminali bili smješteni u dvorišta fakulteta te u dvorište Studentskog centra kako se od Grada Zagreba ne bi trebale tražiti nikakve posebne dozvole za smještanje terminala na gradskom zemljištu. Pomoću programskog alata QGIS, terminali su smješteni na kartu Grada Zagreba te su prikazani na slici 16.



Slika 16. Lokacije terminala prve faze s brojem bicikala na terminalu

6.2.2 Faza 2

Drugom bi fazom bili uključeni fakulteti s više od 2000 studenata te Nacionalna i sveučilišna knjižnica. U drugoj bi se fazi također na terminalima iz prve faze u slučaju potrebe, uveli dodatni držači za bicikle i dodatni bicikli. Popis terminala za drugu fazu s pripadajućim brojem studenata i brojem predviđenih mjesta (držača) za bicikle prikazan je tablicom 5.

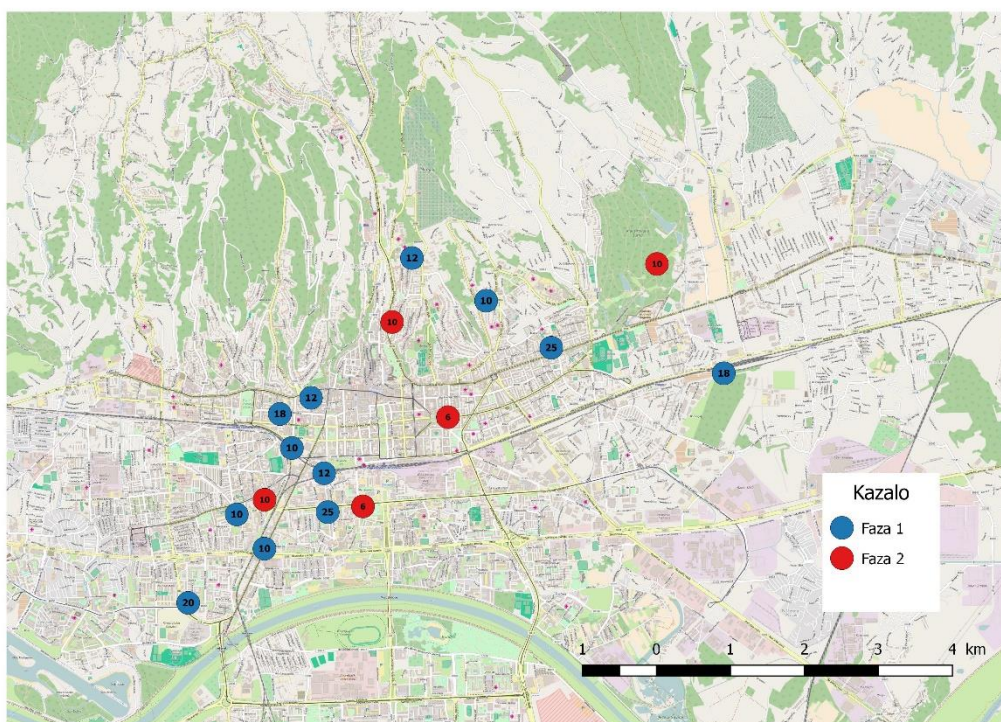
Tablica 6. Popis terminala s pripadajućim brojem studenata i brojem držača za bicikle – Faza 2

Br.	Terminal	Br. studenata na fakult. / mjestima transfera	Broj držača za bicikle
1.	Agronomija i Šumarstvo	3300	10
2.	Fakultet političkih znanosti	2000	6
3.	Medicinski fakultet	2200	10
4.	Nacionalna i sveučilišna knjižnica	-	6
5.	Učiteljski fakultet	2700	10
UKUPNO		13400	42

Druga faza bi uključivala pet novih lokacija terminala i 42 nova držača bicikala. Agronomski i Šumarski fakultet dobili bi zajednički terminal s osam držača za bicikle. Ti su fakulteti nisu udaljeni jedan od drugog niti stotinjak metara pa nema razloga za dva zasebna terminala. Zatim bi se kod Fakulteta političkih znanosti nalazio još jedan terminal budući da na tom fakultetu studira više od 2000 studenata.

Nacionalnu i sveučilišnu knjižnicu važno je uključiti u drugu fazu budući da nju svakog dana posjećuje oko 1500 studenata. Ona je stoga važna lokacija za smještaj terminala javnih bicikala za studente zagrebačkog Sveučilišta. Uz sve navedene lokacije, uključili bi se i Medicinski fakultet s oko 2200 te Učiteljski fakultet s oko 2700 studenata.

I u drugoj bi fazi svi navedeni terminali bili smješteni u dvorišta fakulteta odnosno prostor Nacionalne i sveučilišne knjižnice kako od Grada Zagreba ne bi bilo potrebno tražiti posebne dozvole za javni prostor. Pomoću programskog alata QGIS, terminali iz druge faze smješteni su na kartu Grada Zagreba te su prikazani slikom 17. zajedno s terminalima iz prve faze.



Slika 17. Lokacije terminala prve i druge faze s brojem bicikala na terminalu

6.2.3 Faza 3

Treća faza uključila bi i preostale fakultete te također potrebne dodatne kapacitete u vidu bicikala i držača za bicikl u prvoj i drugoj fazi. U tablici 7. prikazan je popis terminala u trećoj fazi te pripadajući broj studenata i bicikala odnosno držača za bicikl.

Tablica 7. Popis terminala s pripadajućim brojem studenata i brojem držača za bicikle – Faza 3

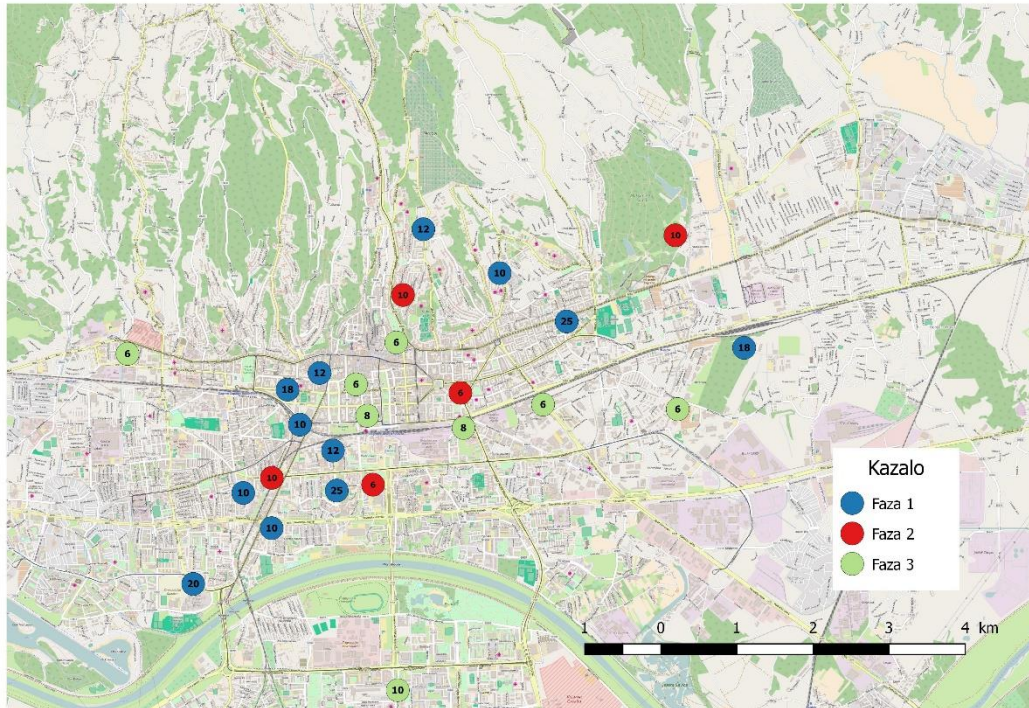
Br.	Terminal	Br. studenata na fakultetima	Broj držača za bicikle
1.	Farmaceutsko-biokemijski fakultet	1000	6
2.	Grafički fakultet	1100	6
3.	Katolički-bogoslovni fakultet	1100	6
4.	Tekstilno-tehnološki fakultet	1200	6
5.	Veterinarski fakultet	700	6
6.	Autobusni kolodvor	-	8
7.	Glavni kolodvor	-	8
8.	Tehničko veleučilište Zagreb – Novi Zagreb	2100	10
UKUPNO		5100	56

Prethodno navedeni fakulteti dobili bi, provedbom treće faze, određeni broj bicikala i držača za bicikle te bi se tako trećom fazom obuhvatili svi fakulteti sa Sveučilišta u Zagrebu osim Akademije likovnih umjetnosti koju pohađa tek nešto manje od 400 studenata. Za taj broj studenata nije isplativo uvoditi poseban terminal. S obzirom na udaljenost od svega pet minuta pješaćenja od Akademije likovnih umjetnosti do postojećeg terminala kod Hrvatskog narodnog kazališta, to je još jedan razlog više za neopravdanost zasebnog terminala kod Akademije likovnih umjetnosti.

Pored navedenih fakulteta, u slučaju dobivanja dozvole od Grada Zagreba, dva bi se terminala postavila na točkama transfera. Jedan bi se terminal nalazio u blizini željezničkog (Glavnog) kolodvora dok bi drugi bio uz Autobusni kolodvor Zagreb. Na taj način bi se omogućilo korištenje usluge javnih bicikala i onim studentima koji dolaze u Zagreb iz obližnjih gradova autobusima ili željeznicom.

Također bi se za studente sa Tehničkog veleučilišta u Zagrebu omogućilo korištenje usluge javnih bicikala iako Tehničko veleučilište ne pripada Sveučilištu u Zagrebu. Međutim, takvih studenata ima također puno. Pošto se taj terminal jedini nalazi u Novom Zagrebu, služio bi također i ostalim studentima koji žive u Novom Zagrebu te im omogućio korištenje javnih bicikala za odlazak na fakultet.

Uz terminale obuhvaćene prvom i drugom fazom, na slici 18. su prikazani i terminali obuhvaćeni trećom fazom. Smješteni su na kartu Grada Zagreba pomoću programskog alata QGIS.



Slika 18. Lokacije terminala sve tri faze s brojem bicikala na terminalu

Valja još napomenuti kako bi se dala mogućnost korištenja usluge javnih bicikala i nastavnom osoblju fakulteta (asistenti, profesori i sl.) te onim studentima koji su na razmjeni studenata u projektu „Erasmus+“⁵ odnosno svima onim koji posjeduju korisnički identitet sustava „AAI@Edu.Hr.“⁶

⁵ „Erasmus+“ – program Europske unije za međunarodnu razmjenu studenata

⁶ „AAI@Edu.Hr“ – infrastrukturni, posrednički sustav čija je temeljna zadaća omogućiti sigurno, pouzdano i efikasno upravljanje elektroničkim identitetima te njihovu uporabu za pristup mrežnim i mrežom dostupnim resursima, izdaje ga SRCE (Sveučilišni računski centar) svim osobama povezanim sa sustavom znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj

7 ZAKLJUČAK

Usluga javnog bicikla počela se razvijati još krajem 60-tih godina 20. stoljeća. Takozvana Prva generacija javnih bicikala datira iz 1968. godine iz Amsterdama. Usluga javnog bicikla pruža mnoge prednosti tijekom tipičnih gradskih zastoja i gužvi te je uz to jedan od najjeftinijih načina prijevoza u gradovima. Također doprinosi i smanjenju emisija štetnih plinova te zdravijem načinu života građana koji ga koriste.

Kako bi se usluga javnog bicikla mogla uopće uvesti u neki grad te kako bi funkcionirala bez ikakvih poteškoća, potrebna je dobro izgrađena i uređena biciklistička infrastruktura. Grad Zagreb tek je djelomično pokriven biciklističkim stazama i trakovima. Te staze i trakovi ne tvore cjelovitu mrežu te tako smanjuju dostupnost pojedinih sadržaja u gradu. Biciklisti zbog toga ponekad moraju, uz postojeću biciklističku infrastrukturu, koristiti i alternativne pravce kao što su ulice s niskim intenzitetom cestovnog motornog prometa, nasipi i parkovi. Uz to su i ograničeni zakonskom regulativom te tako ne smiju voziti nogostupom koji je namijenjen za promet pješaka. Nažalost, u Gradu Zagrebu se infrastruktura nalazi u vrlo lošem stanju. Pokazuju to i ocijene ankete koja je provedena među studentima. Naime, studenti biciklističku infrastrukturu ocjenjuju s ocjenom dovoljan (2), tj. izjašnjavaju se kao poprilično nezadovoljni.

Studenti, ali i ostali biciklisti, poprilično su nezadovoljni prijevoznom uslugom. Jedino su zadovoljni kvalitetom rasvjete prometnica. Zabrinjavajuća je činjenica da studenti i sigurnost biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu ocjenjuju s ocjenom dovoljan (2) odnosno ocjenjuju ga poprilično nesigurnim. Sigurnost u prometu povezana je također i s kvalitetom infrastrukture te sa kulturom sudionika u prometu. Stoga je to još jedan pokazatelj kvalitete odnosno nekvalitete biciklističke infrastrukture u Gradu Zagrebu. Iz tih je razloga potrebno poraditi na kvaliteti biciklističke infrastrukture Grada Zagreba kako bi se korisnici osjećali sigurno i zadovoljno te kako bi biciklistički promet bio atraktivniji i primamljiviji za sve građane Grada Zagreba.

Nakon provedenog istraživanja putem anketnog upitnika i analize dobivenih podataka, predloženo je rješenje u fazama. Predlažu se tri faze. Prva faza bi obuhvatila fakultete s najvećim brojem studenata, sve studentske domove te Studentski centar. Prvom bi fazom bilo uključeno 19 fakulteta i Studentski centar uz sva četiri studentska naselja. Svaki fakultet ne bi imao vlastiti terminal već bi pojedini fakulteti, koji su međusobno na malim udaljenostima,

imali zajedničke terminale. Stoga bi u prvoj fazi bilo postavljeno 12 terminala za javne bicikle s ukupno 174 bicikala i držača za bicikl.

Druga faza bi uključivala šest novih lokacija terminala sa 42 bicikala i držača za bicikle. Četiri fakulteta, autobusni i željeznički kolodvor te Nacionalnu i sveučilišnu knjižnicu kroz koju dnevno prođe oko 1500 studenata. Autobusni kolodvor i Fakultet političkih znanosti imali bi zajednički terminal zbog male međusobne udaljenosti. Drugom fazom su predviđena i eventualna proširenja kapaciteta odnosno povećanja brojeva bicikla i držača za bicikle na terminalima iz prve faze u slučaju opravdanosti.

Trećom fazom dodala bi se još četiri nova terminala i 56 bicikala uz fakultetske zgrade onih fakulteta koji nisu uključeni u prvu i drugu fazu. Akademija likovnih umjetnosti ostala bi jedina tako bez svojeg terminala. Uzeći u obzir brojku od niti 400 studenata, pješaćenjem pet minuta udaljeni terminal kod Hrvatskog narodnog kazališta, zadovoljio bi zahtjeve i tih studenata. Stoga je predviđeno već u prvoj fazi postavljanje nekoliko bicikala više.

Sveukupno u sve tri faze predlaže se minimalno uvođenje u sustav 272 bicikla raspoređenih na 22 terminala. Zavisno o eventualnom povećanju potražnje za uslugom javnih bicikala kod studentske populacije, sustav je moguće dodatno modularno nadograditi i unaprijediti s dodatnim brojem terminala i bicikala.

Uvođenje usluge javnih bicikala za studente Sveučilišta u Zagrebu je moguće. Studenti bi zasigurno koristili usluge javnih bicikala, ali ne može se predvidjeti u kojoj mjeri. Realizacijom prve faze, čiji bi se terminali nalazili uz fakultetske zgrade s velikim brojem studenata te uz studentske domove, nakon izvjesnog vremena dobili bi se podaci o stvarnom stanju i korištenju javnih bicikala među studentima. Tek analizom tih podataka odlučivalo bi se o realizaciji druge odnosno treće faze javnih bicikala. Poboljšanje i uređenje biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba te povećanje kulture vozača edukacijom istih, pridonijelo bi zasigurno povećanju sigurnosti biciklističkog prometa, a time i povećanju udjela biciklističkog prometa u ukupnom broju putovanja odnosno povećanju korištenja i javnih bicikala.

LITERATURA

- [1] Diplomski rad: Batinić, I.: Uvođenje usluga javnog bicikla u Gradu Zagrebu, Zagreb, 2013.
- [2] POSTWAR.NL: http://www.postwar.nl/amsterdam/howams_pg/hownottogetherhit.html, 08.04.2016.
- [3] BIKE MY DAY: <http://www.bikemyday.com/2013/05/03/amsterdam-cinjenice-o-biciklizmu/>, 11.04.2016.
- [4] Diplomski rad: Žagar, L.: Analiza uloge korištenja bicikla u urbanoj mobilnosti, Zagreb, 2012.
- [5] MTB.BA: <http://www.mtb.ba/kopenhagen-grad-biciklista/>, 08.04.2016.
- [6] GREAT CITY: <http://www.greatcity.org/category/copenhagen/page/2/>, 11.04.2016.
- [7] CIVITAS - ZAGREB:
http://www.civitaszagreb.hr/media/14334/sustav_javnih_bicikala_info_300610.pdf, 08.04.2016.
- [8] LANG EASY: <http://www.langeasy.com/cities/bcn/bcn2.html>, 11.04.2016.
- [9] BA VOANEWS: <http://ba.voanews.com/content/washington-program-bikeshare-za-iznajmljivanje-bicikala-sve-popularniji-137204408/691622.html>, 08.04.2016.
- [10] THE BUGGY NATER: <http://thebuggnater.deviantart.com/art/Bike-Station-DC-324985104>, 11.04.2016.
- [11] NEXTBIKE.HR: <http://www.nextbike.hr/hr/>, 11.04.2016.
- [12] UMAG.HR: <http://www.umag.hr/prva.aspx?stranica=11640>, 11.04.2016.
- [13] PILOT PROJEKT - STUDOCIKL, Fakultet prometnih znanosti, Zavod za gradski promet, Zagreb, 2012.
- [14] Priručnik o planiranju biciklističkog prometa u urbanim sredinama, Institut za socioekološka istraživanja, Tehnološko sveučilište u Hamburgu, Frankfurt na Majni/Hamburg, 2012.
- [15] Zakon o sigurnosti prometa na cestama (N.N. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13 i 158/13)
- [16] Šimunović, Lj., Čosić, M.: Nemotorizirani promet, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.
- [17] Legac, I.: Gradske prometnice, Zagreb, 2011.
- [18] WIKIPEDIA: <https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrradstation>, 19.04.2016.

- [19] VOJTEK.HR: http://www.vojtek.hr/index.php?id_product=167&controller=product&id_lang=6, 19.04.2016.
- [20] Sirovec, J., Širola, D.: Bicklizam Grada Zagreba, Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Zagreb, 2014.
- [21] SINDIKAT BICIKLISTA: <http://sindikاتبiciklista.hr/biciklom-kroz-grad/>, 19.04.2016.
- [22] CROW - Design manual for bicycle traffic, Nizozemska, 2006., engleska verzija - 2007.
- [23] Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi“ (Narodne novine br. 84/2011, 22/2013, 54/2013, 148/2013 i 92/2014)
- [24] SVEUČILIŠTE U ZAGREBU:
http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Tijela_sluzbe/Rektorat/Izvjescia_uprave/Izvjescie_uprave_11.-12..pdf, 29.06.2016.
- [25] STUDENTSKI CENTAR: <http://www.sczg.unizg.hr/smjestaj/domovi/>, 29.06.2016.
- [26] SREDNJA.HR: <http://www.srednja.hr/Novosti/Kreativni-nered/Studentica-Filozofskog-svakodnevnobiciklom-ide-20-kilometara-na-predavanja#>, 02.07.2016.

POPIS SLIKA

Slika 1. Vandalizam u Prvoj generaciji javnih bicikala.....	4
Slika 2. „Zeleni val“ za bicikliste u Kopenhagenu.....	6
Slika 3. Terminal za javne bicikle u Barceloni.....	7
Slika 4. Terminal za javne bicikle u obliku biciklističke kacige – Washington (izvana).....	8
Slika 5. Terminal za javne bicikle u obliku biciklističke kacige – Washington (iznutra).....	8
Slika 6. Terminal "Nextbike" bicikala kod NSK – Zagreb	9
Slika 7. Studocikl	11
Slika 8. Biciklistički trak – Zagreb, Zeleni val (smjer zapad), ul. kralja Držislava.....	13
Slika 9. Dvosmjerna, jednostrana biciklistička staza – Branimirova ulica, Zagreb	14
Slika 10. Uređaj za naslanjanje bicikla - Klamerica.....	15
Slika 11. Spiralni držač za bicikle	15
Slika 12. Bujanj za bicikle.....	16
Slika 13. Nadstrešnica za bicikle.....	16
Slika 14. Postojeće stanje biciklističke infrastrukture u Gradu zagrebu	17
Slika 15. Broj bicikala ispred Filozofskog fakulteta	37
Slika 16. Lokacije terminala prve faze s brojem bicikala na terminalu.....	38
Slika 17. Lokacije terminala prve i druge faze s brojem bicikala na terminalu	40
Slika 18. Lokacije terminala sve tri faze s brojem bicikala na terminalu.....	42

POPIS TABLICA

Tablica 1. Generacije javnih bicikala kroz povijest	3
Tablica 2. Određivanje parkirnih mjesta za bicikle s obzirom na namjenu građevina i objekata (nizozemske norme)	33
Tablica 3. Određivanje parkirnih mjesta za bicikle s obzirom na namjenu građevina i objekata (hrvatske norme).....	34
Tablica 4. Broj držača za bicikle s obzirom na broj studenata na fakultetima	35
Tablica 5. Popis terminala s pripadajućim brojem studenata i brojem držača za bicikle – Faza 1	36
Tablica 6. Popis terminala s pripadajućim brojem studenata i brojem držača za bicikle – Faza 2	39
Tablica 7. Popis terminala s pripadajućim brojem studenata i brojem držača za bicikle – Faza 3	40

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Spolna razdioba ispitanih studenata	18
Grafikon 2. Prijedlozi studenata o potencijalnim terminalima za javne bicikle.....	20
Grafikon 3. Učestalost korištenja bicikala među studentima	22
Grafikon 4. Distribucija po svrhama putovanja biciklima	23
Grafikon 5. Razlozi nekorisćenja bicikala među studentima	24
Grafikon 6. Zadovoljstvo studenata kvalitetom biciklističkih staza, trakova te prijelaza preko cestovnih prometnica.....	25
Grafikon 7. Zadovoljstvo studenata povezanošću mreže biciklističkih prometnica	25
Grafikon 8. Zadovoljstvo studenata pristupačnošću (blizina stajališta, postojanje parkirališta).....	26
Grafikon 9. Zadovoljstvo studenata rasvjetom na prometnicama	26
Grafikon 10. Općenito zadovoljstvo studenata biciklističkom infrastrukturom.....	27
Grafikon 11. Zadovoljstvo studenata kulturom sudionika u prometu	27
Grafikon 12. Zadovoljstvo studenata sa sigurnosti biciklističkog prometa.....	28
Grafikon 13. Informiranost studenata o uslugama javnih bicikala.....	29
Grafikon 14. Korištenje javnih bicikala među studentima	30
Grafikon 15. Prijedlozi studenata za povećanje udjela korištenja bicikala u Gradu Zagrebu	31

METAPODACI

Naslov rada: Mogućnost uvođenja usluge javnog bicikla za studente Sveučilišta u Zagrebu

Student: Filip Meglič,

Mentor: Mario Ćosić, dipl. ing.,

Naslov na drugom jeziku (engleski):

The possibility of introducing public bicycles on the University of Zagreb,

Povjerenstvo za obranu:

- Izv. prof. dr. sc. Ljupko Šimunović predsjednik
- Mario Ćosić, dipl. ing. mentor
- Dr. sc. Marko Slavulj član
- Izv. prof. dr. sc. Davor Brčić zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj:

Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu,

Zavod: Zavod za gradski promet,

Vrsta studija: Preddiplomski,

Studij: Promet,

Akademski naziv: univ. bacc. ing. traff.,

Datum obrane završnog rada: 30.08.2016.,

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 **Mogućnost uvođenja usluge javnog bicikla za studente**

Sveučilišta u Zagrebu

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

Student/ica:

U Zagrebu, _____ 15.7.2016.

(potpis)