

Analiza usluga dijeljene mobilnosti u gradskom prometu

Božić, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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:119:809949>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-22**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

Luka Božić

**ANALIZA USLUGA DJELJENJA MOBILNOSTI U GRADSKOM
PROMETU**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2023.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA USLUGA DJELJENJA MOBILNOSTI U GRADSKOM PROMETU

ANALYSIS OF SHARED MOBILITY SERVICES IN URBAN TRANSPORT

Mentor: izv. prof. dr. sc. Marko Slavulj

Student: Luka Božić

JMBAG: 0135235120

Zagreb, Ožujak 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 5. travnja 2022.

Zavod: **Zavod za gradski promet**
Predmet: **Urbana mobilnost**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6876

Pristupnik: **Luka Božić (0135235120)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Analiza usluga dijeljene mobilnosti u gradskom prometu**

Opis zadatka:

U diplomskom radu potrebno je opisati koncept dijeljene mobilnosti. Isto tako, potrebno je dati primjere dijeljenja putovanja, dijeljenja vozila, dijeljenja bicikala i motocikala i dijeljene mikromobilnosti, te analizirati povezanost dijeljne mobilnosti i javnog gradskog prijevoza kao i predložiti smjernice za uvođenje usluga dijeljene mobilnosti u gradu Zagrebu.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

izv. prof. dr. sc. Marko Slavulj

SAŽETAK:

Održiva gradska mobilnost jest dugoročno planiranje koje se sastoji od niza koraka za njezinu realizaciju, koji su u tom razdoblju ostvarivi, kako bi se došlo do glavnog cilja koj je u toku planiranja postavljen kao temeljni problem. U gradovima se akumulira i koncentrira veliki broj ekonomskih aktivnosti, te funkcioniranje gradova bez odgovarajućeg transportnog sustava nije moguće. Glavni transportni problemi pojavljuju s uglavnom u urbanim područjima. Sama produktivnost gradova uveliko ovisi o efikasnosti transportnog sustava i održivosti gradske mobilnosti stanovništva. Motorizirana vozila, osobito osobni automobili, imaju veliki negativan učinak na na okoliš, klimatske promjene i druge lokalne, odnosno globalne probleme, koje je moguće riješiti primjenom održive mobilnosti u samom vođenju i organizaciji prijevoza putnika. Održivim načinom planiranja kao što su uvođenje električnih vozila, vozila s nultom emisijom štetnih plinova te prilagodbom ljudskog razmišljanja može se znatno povećati korištenje javnog gradskog prijevoza ali na način koji neće biti štetan za okoliš i živa bića.

Ključne riječi: gradski promet, održivi razvoj, dijeljenja mobilnost, javni prijevoz putnika

ABSTRACT:

Sustainable urban mobility is long-term planning that consists of a series of steps for its realization, which are achievable in that period, in order to reach the main goal that was set as a fundamental problem during planning. A large number of economic activities accumulate and concentrate in cities, and the functioning of cities without an adequate transport system is not possible. The main transport problems occur mainly in urban areas. The very productivity of cities largely depends on the efficiency of the transport system and the sustainability of urban population mobility. Motorized vehicles, especially passenger cars, have a large negative effect on the environment, climate change and other local and global problems, which can be solved by applying sustainable mobility in the management and organization of passenger transport. With a sustainable way of planning, such as the introduction of electric vehicles, vehicles with zero emission of harmful gases and the adaptation of human thinking, the use of public city transport can be significantly increased, but in a way that will not be harmful to the environment and living beings.

Key words: urban traffic,sustainable development,sharing mobility, public passenger transport

SADRŽAJ:

1.	Uvod	1
2.	Koncept dijeljenja mobilnosti	3
2.1.	Mobilnost kao usluga	4
2.2.	Načela planiranja održive urbane mobilnosti	5
2.3.	Četiri dimenzije pri definiranju održivih sustava urbane mobilnosti	6
2.3.1.	Vizionarska strategija i ekosustav	7
2.3.2.	Ponuda mobilnosti	8
2.3.3.	Upravljanje mobilnošću	9
2.3.4.	Financiranje javnog prijevoza	11
3.	Dijeljenje putovanja	14
3.1.	Kretanje u urbanim sredinama	14
3.2.	Tipovi i namjena putovanja	15
3.3.	Vrijeme putovanja	15
3.4.	Odabir načina putovanja	17
3.5.	Duljina putovanja	17
3.6.	Prostorna distribucija putovanja	18
3.7.	Pješačenje kao osnova mobilnosti	19
3.8.	Park&Ride sustav	20
3.9.	Carpooling	23
3.9.1.	Razvoj i pojam „carpooling“ sustava	24
3.9.2.	Način djelovanja „carpooling“ usluge putem zajedničkog korištenja automobila	
3.9.3.	Iskustva „carpooling“ usluge u Hrvatskoj	26
4.	Dijeljenje vozila	28
4.1.	Pojam i razvoj dijeljenja automobila kao načina prijevoza putnika ž	29
4.2.	Razlozi pojave i oblici dijeljenja automobila	30
4.3.	Prednosti i nedostaci dijeljenja automobila	32

4.4.	Pretpostavke uspješne realizacije dijeljenja automobila u Hrvatskoj	33
4.5.	„Carsharing“ sustav.....	35
4.5.1	Razvoj i pojam „carsharing“ sustava	35
4.5.2	„Carsharing“ kao fleksibilan javni prijevoz i usluga mobilnosti	36
4.5.3	Organizacija „carsharing“ usluge u nekim europskim državama.....	37
4.5.4	Vrste carsharing sustava	39
4.5.5	Carsharing sustav u Hrvatskoj.....	40
5.	Dijeljenje bicikala i motocikala	42
5.1.	Sustav dijeljenja bicikala	42
5.2.	Elementi sustava dijeljenja bicikala	43
5.2.1.	Bicikl.....	44
5.2.2.	Postolje	45
5.2.3.	Piloni (info-punktovi)	46
5.2.4.	Web i aplikacija	47
5.2.5.	Princip rada	48
5.3.	Značajke sustava dijeljenja bicikala	49
5.4.	Sustav dijeljenja motocikala	49
5.4.1.	Električni skuteri	50
5.4.2.	Način rada	51
6.	Dijeljena mikromobilnost	52
6.1.	Mikromobilnost i rodno ravnopravan prijevoz	52
6.2.	Dobna jednakost.....	52
6.3.	Mikromobilnost danas	53
7.	Povezanost dijeljenja mobilnosti i javnog gradskog prijevoza	54
8.	Zaključak.....	57

1. Uvod

S povećanjem broj stanovnika u gradovima povećava se i stupanj motorizacije u gradovima koji dovodi do stvaranja prometnih zagušenja, smanjenja mobilnosti, povećanja štetnih utjecaja na okoliš, smanjena sigurnosti te smanjenja kvalitete života. Nadležne prometne institucije kao i gradski uredi imaju sve veću potrebu za pronalaženjem dugoročnih rješenja koja bi se implementirala s ciljem smanjenja negativnih učinaka globalne urbanizacije stavljajući naglasak na pronalaženje alternativnih načina prijevoza te rješenja za održivu gradsku mobilnost. Rješenja koja se nameću kao prihvatljiva jesu izbacivanje automobila iz uskog centra grada, ulaganje u javni gradski prijevoz i tzv. „zdrave“ načine prijevoza putnika. kao i povećanje same kvalitete života. Ovakve mjere i rješenja imaju pozitivne učinke na okoliš, smanjenje emisije štetnih plinova te smanjenje stupnja motorizacije u gradovima. Koncepti grada ponovno se mijenjaju u posljednjim desetljećima, te se gradovi ponovno kroje po mjeri čovjeka. Zagreb kao i ostali svjetski i europski gradovi nastoje zadovoljiti potrebe prometa, ali i potaknuti građane na smanjeno korištenje automobila. Postoje razni zakoni i rješenja koja bi dovela do održive urbane mobilnosti, ali se prije svega mora promijeniti svijest i odnos samih građana prema korištenju osobnih automobila.

Svrha ovog diplomskog rada je je istražiti te analizirati održive sustave gradske mobilnosti, te dati svoj osvrt na postojeće stanje prometnog sustava. Podizanje svijesti građana, ponuda raznih alternativa osobnom automobilu, zajedničkih putovanja na posao, školu i slično nije nimalo lagan zadatak za prometne i gradske institucije.

Tema ovog diplomskog rada elaborirana je kroz sljedećih 8 glavnih poglavlja:

1. Uvod
2. Koncept dijeljenja mobilnosti
3. Dijeljenje putovanja
4. Dijeljenje vozila
5. Dijeljenje bicikala i motocikala
6. Dijeljena mikromobilnost
7. Povezanost dijeljene mobilnosti i javnog gradskog prijevoza
8. Zaključak

U poglavlju pod nazivom „Koncept dijeljenja mobilnosti“ analiziran je postojeći prometni sustav. Definiran je pojam mobilnosti, prikazana njezina načela, načini financiranja, buduća rješenja te njezino dimenzioniranje.

U trećem poglavlju pod nazivom „Dijeljenje putovanja“ analizirana su kretanja stanovnika u urbanim sredinama, kao i tipovi i namjena putovanja. Odabir načina putovanja nije nimalo lak

zadatak, ali on uvelike ovisi o vremenu putovanja, duljini putovanja te prostornoj distribuciji samih putovanja. Također je opisan i „carpooling“ sustav

U četvrtom poglavlju „Dijeljenje vozila“ opisani su sustavi zajedničkih vožnji, „carsharinga“ sustava koji je odlična alternativa korištenju osobnog automobila u kojem se vozi samo jedna osoba.

„Dijeljenje bicikala i motocikala“ promovira „zdravije“ načine prijevoza u obliku električnih i mehaničkih bicikala, kao i korištenje električnih skutera. Korištenje električnih vozila uvelike smanjuje zagađenje okoliša te emisije štetnih plinova.

„Dijeljena mikromobilnost“, kada govorimo o mikromobilnosti govorimo o putovanjima na manjim udaljenosti s relativno malim brzinama, kao alternativne usluge koje mogu kvalitetno zamijeniti korištenje osobnog automobila.

Povezanost javnog gradskog prometa i mobilnosti opisana je kroz poticanje stanovništva na korištenje javnog gradskog prijevoza. Cilj svake urbane sredine je potaknuti građane na korištenje ovog vida prijevoza, ali pritom se mora uložiti u samu infrastrukturu i omogućiti ljudima kvalitetniji javni gradski prijevoz.

2. Koncept dijeljenja mobilnosti

Prometni sustav po praktičnoj metodologiji teorije sustava može se promatrati kao funkcionalni skup određenih podsustava i njihovih elemenata, koji su međusobno povezani programski upravljanim interakcijskim spregama na način da se ostvaruje značajno veći učinak sustava od običnog zbroja učinaka njegovih podsustava i dijelova. Prometni sustav svakog prostora nije određen samim sobom već je u velikoj mjeri zadan i funkcionalno predodređen sustavom svog okruženja.

Prometni sustav obilježava:

- prometna ponuda,
- prometne površine,
- objekti i tehnološke cjeline za pružanje prometnih usluga
- prometna potražnja, odnosno tokovi putnika i roba.

Prethodno definirani prometni sustav koji pokazuje funkcionalnu sinergiju svih podsustava i njihovih dijelova unutar sustava kao cjeline s posebnim osvrtom na cestovni putnički transport prema slijedećim podsustavima i kriterijima:

- prijevozna sredstva
- prometna infrastruktura
- potražnja prema vrsti – predmetu transporta (u putničkom i teretnom prometu)
- oblik vlasništva nad prijevoznim sredstvima
- prostorni obuhvat – područje transportnih relacija
- duljina transportne relacije
- vrsta organizacije transportnog procesa
- vremensko razdoblje eksploatacije
- namjena, svrha ili cilj ugovora o pružanju transportne usluge.

Prometna potražnja je posljedica niza zadanih i slučajnih okolnosti. Broj i struktura stanovništva po različitim obilježjima, stupanj i vrsta aktivnosti koje pokreću ljude, udaljenost mjesta stanovanja od mjesta rada, obrazovanja, zabave, navike i slično utječu na broj, duljinu i trajanje putovanja. Potražnja za prometom neravnomjerno je raspoređena tijekom dana, tjedna, mjeseca i godine što uvelike pridonosi prometnim poteškoćama. Na potražnju utječu razina ekonomske i društvene razvijenosti, obilježja djelatnosti koja dominiraju na određenom području, konfiguracija aglomeriranog područja. Svi navedeni akteri koji utječu na prometnu potražnju su vidljivi na primjeru grada Zagreba, kao i na primjeru svih ostalih europskih i svjetskih gradova.

2.1. Mobilnost kao usluga

Mobilnost kao usluga je cjelokupna, sigurna i ekološki prihvatljiva alternativa posjedovanja osobnog automobila. Ovdje se integriraju različite vrste prijevoznih usluga u jedinstvenu uslugu mobilnosti dostupnu na zahtjev korisnika. Kako bi zadovoljio korisničke potrebe, operater olakšava dostupnost različitih prometnih opcija, od javnog prijevoza, dijeljenja vožnje, iznajmljivanja automobila ili kombinaciju spomenutih modaliteta. Postoji i dodatna vrijednost za korisnika, kroz omogućavanje pristupa mobilnosti pomoću jedne aplikacije na mobilnom telefonu i jednog kanala plaćanja svih korištenih usluga. Mobilnost kao usluga svojim korisnicima omogućava zadovoljenje potreba za kretanjem i pomaže rješavati neugodne dijelove individualnih putovanja (npr. traženje parkirnog mjesta).¹

Gradska mobilnost odnosi se na lakoću kojom se ljudi mogu kretati od jednog do drugog odredišta u gradskim područjima s pomoću dostupne prometne mreže i usluga. Mnogo je čimbenika koji utječu na gradsku mobilnost, kao što su demografija, uporaba zemljišta, strukture upravljanja, dostupnost javnog prijevoza, uporaba automobila i lokalno gospodarstvo.

Cilj urbane mobilnosti je pronaći alternativu osobnom automobilu koja će biti jednako ugodna, jeftinija, više održiva te koja će omogućiti smanjena zagušenja u prometu.

Prednosti urbane mobilnosti:

- gradovi – smanjenje zagušenja radi svježijeg i čisteg zraka, poboljšanje prometne učinkovitosti i prosperiteta stanovnika, osiguranje prostora za urbana putovanja.
- prometni operateri – širenje usluga prema novim korisnicima i povećanje stope iskoristivosti, detaljni podaci o putnicima za optimiziranje usluga i kreiranje istih na temelju potražnje.
- Pružatelji usluga – širenje usluga prema novim korisnicima i više stalnih korisnika, povećanje prihoda.

Upravljanje gradskom mobilnošću važan je izazov za gradska područja. Projektanti i tvorci politika, osim s neizbježnim financijskim ograničenjima, suočavaju se i s mnoštvom često suprotstavljenih zahtjeva: održavanje visoke kvalitete života uz istodobno stvaranje privlačnog okruženja za poduzeća, ograničavanje prometa u osjetljivim područjima, a da se pritom ne ograničava potrebno kretanje robe i osoba.²

¹ <http://maas-alliance.eu/homepage/what-is-maas/> (pristupljeno: kolovoz 2022.)
<http://maas.global/maas-as-a-concept> (pristupljeno: rujan 2022..)

² <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/urban-mobility-6-2020/hr/>

2.2. Načela planiranja održive urbane mobilnosti

Koncept planiranja održive urbane mobilnosti temelji se na sljedećim načelima:³

1. Planiranje održive mobilnosti u „funkcionalnom urbanom području“

S obzirom na činjenicu da su gradovi povezani s okolnim područjima dnevnim tokovima ljudi i dobara, geografski opseg na koji bi se Plan trebao odnositi je „funkcionalno urbano područje“.

2. Suradnja preko institucionalnih granica

Razvoj i provedba Plana održive urbane mobilnosti moraju se temeljiti na visokoj suradnji, koordinaciji i konzultaciji različitih razina uprave i institucija. Komplementarnost i dosljednost Plana ostvaraju se suradnjom s politikama i planovima u sektorima koji su povezani s prometom kao što su uporaba zemljišta, prostorno planiranje, zdravlje, energija i slično te bliskom razmjenom među različitim nadležnim tijelima drugih razina vlasti (općine, regije i drugo) te koordinacijom s javnošću i privatnim pružateljima transportnih usluga.

3. Uključivanje građana i dionika

U razvijanje i provedbu Plana održive urbane mobilnosti nužno je uključiti građane i dionike, budući da se Plan odnosi upravo na zadovoljavanje potreba za mobilnošću ljudi u funkcionalnom urbanom području. Njihovo rano i aktivno sudjelovanje povećava javnu prihvaćenost i umanjuje političke rizike te olakšava provedbu.

4. Procjena trenutnih i budućih performansi

Plan održive urbane mobilnosti temelji se na temeljitoj procjeni sadašnjih i budućih performansi prometnog sustava u funkcionalnom urbanom području. To pruža sveobuhvatan pregled postojećeg stanja i uspostavlja osnovicu prema kojoj može mjeriti napredak.

5. Definiranje dugoročne vizije i jasnog plana provedbe

Plan održive urbane mobilnosti baziran je na dugoročnoj viziji razvoja prometa i mobilnosti za čitavo funkcionalno urbano područje i obuhvaća sve vidove i oblike prijevoza: javni i privatni, putnički i teretni, motorizirani i nemotorizirani, pokretni i promet u mirovanju. Također uključuje infrastrukturu i usluge. Jasan plan provedbe uključuje vremenski raspored provedbe i proračun kao i jasnu raspodjelu odgovornosti i pregled potrebnih resursa.

6. Integrirani razvoj svih načina prijevoza

³ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Functional_urban_area

Plan potiče uravnotežen i integrirani razvoj svih relevantnih oblika prijevoza te predlaže integrirani skup mjera za poboljšanje kvalitete, zaštite, sigurnosti, pristupačnosti i troškovne učinkovitosti cjelokupnog sustava mobilnosti. Također, Plan se bavi svim oblicima kolektivne mobilnosti (tradicionalnim javnim prijevozom kao i novim uslugama temeljenih na dijeljenju), aktivnim oblicima (hodanje i vožnja biciklom), intermodalnosti i mobilnosti od vrata do vrata, logistikom, upravljanju mobilnošću, inteligentnim transportnim sustavima i drugim.

7. Dogovaranje praćenja i evaluacije

Napredak prema ciljevima (engl. objectives) Plana i ispunjenje ciljeva (engl. targets) redovito se procjenjuju na temelju odabranih pokazatelja, a potrebne su odgovarajuće mjere kako bi se osigurao pravovremeni pristup relevantnim podacima i statistikama. Izvještaj o praćenju koji se dijeli i komunicira s građanima i dionicima informira o napretku u razvoju i implementaciji Plana.

8. Osiguravanje kvalitete

Plan održive urbane mobilnosti je ključni dokument za razvoj urbanog područja. Kvaliteta podataka i upravljanje rizicima tijekom implementacije zahtijevaju posebnu pozornost.

2.3. Četiri dimenzije pri definiranju održivih sustava urbane mobilnosti

Uspostavljanje održivih sustava mobilnosti je veliki izazov za prometne stručnjake. Kako urbana populacija raste, zajedno s ekonomskim prosperitetom, gradovi su u konstantnom pritisku osiguravanja brze, sigurne i ekološki prihvatljive usluge prijevoza putnika. Prometni stručnjaci obogaćeni su iskustvom i dobrom praksom, tehnologijama te poslovnim modelima prema kojima mogu uspostaviti efektivnu i održivu politiku mobilnosti.

Konzultantske tvrtka „Arthur D. Little“ i „UITP“ su identificirale četiri glavne dimenzije koje dionici svih gradova moraju zadovoljiti kako bi postavili održive sustave urbane mobilnosti:⁴

1. Vizionarska strategija i ekosustav
2. Ponuda mobilnosti (rješenja i način života)
3. Upravljanje mobilnošću
4. Financiranje javnog prijevoza.

4

https://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/2014_ADL_UITP_Future_of_Urban_Mobility_2.0_Full_story.pdf



Slika 1. Sustavni okvir za održivu mobilnost

Izvor: Izvor: Van Audenhove, F.J., Korniiuchuk, O., Dauby L., Pourbaix, J., Arthur D. Little & UITP, Future of Urban Mobility 2.0, Full Study

2.3.1. Vizionarska strategija i ekosustav

Uspostava politike održive urbane mobilnosti u gradovima zahtjeva političku viziju i postavljanje ciljeva urbane mobilnosti temeljene na strateškom usklađivanju između svih ključnih javnih i privatnih dionika proširenog ekosustava mobilnosti. To bi trebalo stvoriti vizionarsku strategiju urbane mobilnosti gdje su identificirani prioriteti i ulaganja potrebna za ostvarenje istih.⁵

Uspostavljanje vizionarske strategije urbane mobilnosti uključuje adresiranje sedam glavnih imperativa:⁶

1. Usvajanje transparentnog, sposobnog i stabilnog regulatornog okvira za javni prijevoz, integriranje nacionalnih i regionalnih vlasti i osiguranje jasne dodjele uloga i odgovornosti između vlasti, operatera i privatnih dionika.
2. Profesionalizacija operatera javnog prijevoza kroz poduke i treninge vozača i formaliziranje javnog prijevoza.
3. Razvijanje političke vizije i ciljeva urbane mobilnosti baziranih na strateškom poravnanju svih ključnih dionika (gradska administracija, privatni sektor i građani).

⁵https://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/2014_ADL_UITP_Future_of_Urban_Mobility_2.0_Full_study.pdf

⁶ <https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A1086/datastream/PDF/view>

4. Razvijanje vizionarske strategije urbane mobilnosti i master plana s osiguranjem balansa između ciljeva i mogućnosti za ostvarenje tih ciljeva. Ciljevi trebaju biti jasni, jednostavni i konzistentni.
5. Osiguranje koordinacije prometnog planiranja s ostalim urbanim planiranjem i politikama. Kada se planiraju poboljšanja prometnog sustava, potrebna je suradnja sa što više dionika, uključujući tijela odgovorna za planiranje korištenja zemljišta, okoliša, upravljanja energijom i socijalnim politikama.
6. Razvijanje integriranog pristupa za prometno planiranje i ostale urbane politike kako bi se napravila promjena od izoliranog donošenja odluka prema integriranom urbanom upravljanju. Na primjer, povećanje urbane gustoće kod planiranja korištenja zemljišta, smanjiti će udaljenosti putovanja i potrebe za osobnim prijevozom u kombinaciji s ulaganjem u javni prijevoz kako bi sve destinacije bile lako dostupne.
7. Iniciranje pravedne konkurencije među svim načinima prijevoza i poslovnim modelima. Kada javni sektor koji ima monopol ne funkcionira na najvišem nivou, mogu se istražiti prilike za zamjenu ili nadopunu istog pomoću privatnih ili javnih konkurentskih operatera.

2.3.2. Ponuda mobilnosti

Kako bi gradovi mogli odgovoriti na sve veću potražnju za korisničkom i poslovnom mobilnošću moraju proširiti svoje sustave javnog gradskog prijevoza i napraviti promjenu iz „isporuke prijevoza“ u „isporuku rješenja“. Ova promjena može se postići kombinacijom mjera poboljšanja kvalitete postojećeg javnog prijevoza u vidu povećanja korisničkog iskustva kroz proširenje usluge uz pomoć vanjskih partnera.⁷

Ponuda mobilnosti može se izraziti u tri glavne kategorije:

1. Ponuda i funkcioniranje infrastrukture i načina prijevoza
2. Karakteristike ponude: kvaliteta, sigurnost, pogodnost, održivost, dostupnost
3. Razvoj usluga dodatne vrijednosti uz ključne usluge mobilnosti

Prve dvije kategorije ključne su usluge mobilnosti.

Razvijanje prikladnih politika ponude mobilnosti i ponuda pravilnih odgovora na korisničke i poslovne potrebe za besprijekornu multimodalnu urbanu mobilnost uključuje adresiranje šest ključnih imperativa:⁸

⁷https://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/2014_ADL_UITP_Future_of_Urban_Mobility_2_0_Full_study.pdf

⁸ <https://repositorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A1086/datastream/PDF/view>

1. Ulaganje u osnivanje održive ponude mobilnosti i ne ponavljanje pogrešaka razvijenijih država. Umjesto davanja prioriteta cestama i osobnim automobilima koji uzorkuju prometna zagušenja i onečišćenja zraka, „Gradovi u razvoju“ koji tek trebaju uspostaviti održivu jezgru trebali bi razvijati željezničke linije i terminale optimizirane da služe multimodalnim transferima, metro i prigradske linije, tramvaje te BRT⁹ sustave.
2. Razvijanje kompetitivnog javnog prijevoza kroz evoluciju od „ponuđača prijevoza“ do „integriranog ponuđača rješenja“, predstavljajući inovativne poslovne modele i partnerstva kako bi se kultivirao održivi prijevoz i kvalitetne alternative individualnih, motoriziranih načina prijevoza (npr. intermodalna strateška partnerstva s ponuđačima taksi usluga, dijeljenja bicikla i automobila).
3. Mijenjanje kulture i načina razmišljanja operatera javnog prijevoza tako da se ne bavi isključivo upravljanjem flotom vozila i logistikom nego stavlja korisnika i njegove potrebe u središte poslovanja i donošenja odluka, te progresivno poboljšava kvalitetu javnog prijevoza i korisničko iskustvo.
4. Dodatno povećanje korisničkog iskustva kroz komercijalnu ponudu i partnerstva i saveze s trećom stranom. Cilja se na razvoj i transformiranje stajališta i terminala tako da ista ne nude samo prometne usluge nego i ostale komercijalne aktivnosti (ugostiteljstvo, dućane, bankomate i slično)
5. Poticanje interoperabilnosti i razvijanje multimodalnih paketa. Korisnicima se trebaju ponuditi što lakši transferi između različitih načina prijevoza i olakšati cjelokupno putovanje pomoću aplikacija na mobilnim uređajima, online platformama, pametnim karticama koje daju različite prometne informacije i omogućuju kupovinu samo jedne prijevozne karte kojom se pristupa različitim modovima prijevoza i obavlja cijelo putovanje.
6. Integriranje lanca putovanja kroz razvijanje integriranih platforma mobilnosti. Potrebna je suradnja između privatnih i javnih operatera javnog prijevoza i raznih ponuđača internetskih usluga i financijskih institucija kako bi se korisniku ponudila kompletna usluga i jedan, integrirani koncept mobilnosti.

2.3.3. Upravljanje mobilnošću

Ograničeni kapacitet trenutnog sustava mobilnosti te potrebna razina ulaganja za razvoj prometne infrastrukture kao proširenja usluge mobilnosti mora se nadopuniti mjerama za poboljšanje usluge i zadovoljenja prometne potražnje. Međutim, postoji niz mjera, a neke od njih

⁹ BRT (engl. Bus rapid transit) – sustav brzog autobusnog prijevoza

već su izvukle jasne prednosti, čiju relevantnost gradovi trebaju procijeniti u odnosu na lokalnu potražnju.¹⁰

Koncept upravljanja mobilnošću koristi se za razvoj održivog prometnog sustava koji se temelji na svim zastupljenim i dostupnim oblicima prijevoza.

Upravljanje mobilnošću uključuje određene mjere i metode kojima se nastoji izazvati određene promjene u ostvarivanju mobilnosti. Metode i mjere koje se koriste ovise o vrsti područja na kojemu se primjenjuju te o željenim ciljevima.

Mjere se mogu podijeliti na dvije skupine:

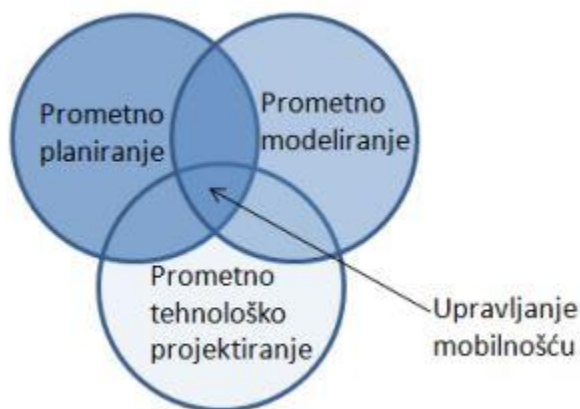
- zakonske (legislativne)
- tehničke i tehnološke

Zakonske metode su nevidljive i neopipljive, a sastoje se od pravnih okvira i regulacije prometnog sustava grada. Pod zakonske metode i mjere se ubrajaju porezi, subvencije, razna druga davanja, reguliranje kategorija vozila i prava upravljanja vozilom, cijene parkinga i mnoge druge, a određuju ih i uređuju lokalne vlasti na vlastitu inicijativu ili na temelju prethodno izrađenih prometnih elaborata i studija.

Tehničke i tehnološke metode i mjere su vidljive i opipljive i u pravilu su puno skuplje i dosta kompliciranije od zakonskih, pa se najčešće izvode na temelju prethodno izrađenih prometnih elaborata ili studija. U tehničke i tehnološke mjere upravljanja mobilnošću u gradovima se ubrajaju izgradnja prometne infrastrukture, nadogradnja ili rekonstrukcija postojeće infrastrukture, organizacija prometnih tokova, sustavi javnih bicikala, rent a car sustavi, car sharing sustavi (sustavi dijeljenja vozila za kratkoročna putovanja), park & ride sustavi (sustavi parkiranja automobila u blizini kolodvora i nastavljanje putovanja, vlakom, tramvajem i slično, integrirani javni prijevoz, shared space koncepti (koncepti dijeljenja prostora svih sudionika u prometu) i mnogi drugi.

Kombinacijom zakonskih i tehničko-tehnoloških mjera, mogu se puno brže i efikasnije postići zadani ciljevi za održivom gradskom mobilnosti nego upotrebom samo zakonskih ili samo tehničko-tehnoloških metoda i mjera.

¹⁰https://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/2014_ADL_UITP_Future_of_Urban_Mobility_2_0_Full_study.pdf



Slika 2. Elementi koncepti upravljanja mobilnošću

Izvor: <https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A236/datastream/PDF/view>

Koncepti upravljanja mobilnošću počeli su se koristiti u velikim gradovima kako bi se što brže i efikasnije rješavali prometni problemi, budući da se takvi gradovi svakodnevno suočavaju sa sve većim prometnim problemima. Koncepti upravljanjem mobilnosti koriste se također i u manjim gradovima, na područjima općina i kvartova koji se također susreću sa prometnim problemima, no znatno manjima nego u većim gradovima. Dakle, glavni ciljevi koncepta za upravljanje mobilnošću su rješavanje prometnih problema, poboljšanje usluge prijevoza te zadovoljenje prometne potražnje., izradom planova i strategija za ostvarivanje održive gradske mobilnosti.

2.3.4. Financiranje javnog prijevoza

Osmišljavanje prave kombinacije financiranja javnog prijevoza ključni je prioritet gradova da bi se osigurala njegova održivost, s obzirom na to da su potrebe za financiranjem sve veće radi povećanja i kvalitete ponude te zbog povećanih troškova proizvodnje. Pošto prihodi od prodaje karata ne rastu uvijek paralelno s troškovima, prometni stručnjaci i operateri moraju smisliti alternativne financijske tokove.

Jednadžba financiranja javnog prijevoza uključuje:

- maksimiziranje prihoda od prodaje karata kroz upravljanje potražnjom za javnih prijevozom i pametno upravljanje spomenutim prihodima kroz diferencijaciju proizvoda
- istraživanje prilika kako bi se dodatno uprihodilo od dodatnih usluga

- istraživanje prilika kako bi se naplatili indirektni benefiti javnog prijevoza
- osiguranje pravilne prioritizacije javnog financiranja za kapitalna ulaganja uz istraživanje mogućnosti za razvoj partnerstva s privatnim investitorima.

Potrebno je uzeti u obzir šest ključnih imperativa i njihove kombinacije kako bi se postiglo elastično financiranje javnog prijevoza: ¹¹

1. Upravljanje potražnjom za javnim prijevozom radi maksimiziranja prihoda od prodaje karata kroz postupno poboljšanje kvalitete usluge i transparentnost promjena cijena. Poboljšanje kvalitete usluge, za razliku od smanjenja cijena voznih karata, je najefektivniji način za privlačenje novih korisnika i prihoda jer nosi benefite za sve: korisnike, vlasti i operatere. Trebalo bi uključiti sve dionike u odlučivanje o cijenama kako bi se implementirala pravilna vizija mobilnosti. Tajna uspješnog poravnanja cijena karata leži u balansu između transparentnosti i jednostavnosti te fleksibilnosti (u slučaju mijenjanja uvjeta i okolnosti).
2. Dodatno individualiziranje ponude mobilnosti kroz pružanje paketa usluga prema različitim skupinama korisnika i cijenama. Ovo uključuje dinamične cijene voznih karata u ovisnosti o dobu dana, prijedenoj udaljenosti, korištenja različitih razina usluga i nagrade za lojalne korisnike. A to zovemo preferencijalne prometne tarife.
3. Procjena prilika za iskorištavanje imovine javnog prijevoza kako bi se potaknuli novi prihodi kroz agregaciju usluga od trećih strana. Spomenuta imovina uključuje infrastrukturu i posjede, oglašivački prostor, informacijske i telekomunikacijske sustave i cijeli „brand“ kompanije. Neki operateri bi mogli prodati prava na imenovanje postaje javnog prijevoza ili pojedinačne linije. Svaka prilika kako bi se potaknuli novi prihodi treba biti procijenjena i eksploatirana čim postane inkomponirana u strategiju tvrtke. Diferencijacija proizvoda je marketinški proces koji prikazuje razlike između proizvoda. Isti čini proizvode atraktivnijima kroz promoviranje i kontrast njihovih unikatnih kvaliteta u odnosu na konkurenciju.
4. Prioritiziranje javnog financiranja za kapitalna ulaganja u projekte kojima bi se demonstrirali benefiti politike i dugoročan životni vijek. Postupak procjena shema javnog prijevoza je kritičan i važan kao i njihova komparacija s mogućim alternativama. Spoznaje u postupku procjene pomažu u razvoju i prioritizaciji prometnih strategija i političkih paketa. Istraživanja su pokazala da procjena prometnih shema može sagledavati i širu sliku, odnosno uz prometne probleme i ekonomske, ekološke i socijalne probleme.
5. Istraživanje mogućnosti dodatne naplate od indirektnih korisnika koji imaju benefite od javnog prijevoza. Putnici nisu jedini koji profitiraju od sustava javnog prijevoza. Vozači, zaposlenici, prodavači i vlasnici nekretnina također profitiraju. Na primjer, poboljšanje

¹¹https://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/2014_ADL_UITP_Future_of_Urban_Mobility_2_0_Full_study.pdf

dostupnosti radnih mjesta i poslova zbog javnog prijevoza predstavlja indirektnu benefite za zaposlenike u smislu povećane efikasnosti i atraktivnosti. Zato bi navedeni zaposlenici mogli plaćati određen trošak za snabdijevanje javnog prijevoza (npr. u Londonu postoji ovakav koncept nazvan „Dodatak poslovnoj stopi“). Gradske vlasti mogu kreirati novi financijski tok kroz ovakvo provođenje naplata indirektnih benefita javnog prijevoza kako bi potaknuli financiranje urbane mobilnosti.

6. Dodatno stimuliranje partnerstava s privatnim investitorima i fokusom na očuvanje solidnosti poslovnih modela, a ne na kratkotrajne financijske prilike. Privatni investitori se fokusiraju na operativnu učinkovitost i imaju upraviteljski pristup problemima i to često može stvoriti prilike za stvaranje vrijednosti. Partnerstva s privatnim investitorima zahtijevaju adekvatnu identifikaciju, alokaciju i upravljanje rizicima između pothvata u javnom prijevozu, investitora i dobavljača.

3. Dijeljenje putovanja

Velike emisije štetnih plinova, zagušenja u prometu te iscrpljivanje neobnovljivih izvora energije samo su neke od negativnih posljedica kontinuiranog razvoja cestovnog prometa. Zbog navedenih negativnih strana razvoja cestovnog prometa, prometni stručnjaci, znanstvenici, ali i ostali sudionici u prometu primorani su primijeniti različite politike i strategije održivog razvoja kako bi se smanjio negativan utjecaj motorizacije, a da se pritom ne umanjuje razina mobilnosti stanovništva. Razne restrikcije u vidu ograničavanja pristupa automobilom, visokih poreza na gorivo, visokih cijena parkinga i naknada za ulazak u centar grada, bez osiguravanja alternativne mobilnosti, ne mogu dovesti do željenog cilja, odnosno eliminiranja suviše intenzivnog korištenja osobnih vozila u svakodnevnom životu građana.¹²

3.1. Kretanje u urbanim sredinama

Promet u gradovima sastoji se od prometa putnika i dobara od izvorišta do odredišta. Ta kretanja ostvaruju se u različitim vremenskim razdobljima, korištenjem različitih prijevoznih sredstava i načina putovanja, kako bi se došlo do cilja. Na razini urbanog područja, gradski prijevoz ostvaruje tisuće pa čak i milijune dnevnih putovanja. Kako bismo bolje razumjeli procese unutar prometnog sustava modelirati prometnu ponudu i potražnju potrebno je promotriti sve karakteristike tokova putnika unutar jednoga grada. Svi gradovi i mjesta su jednaki po poitanju prometnih karakteristika.

Kretanja putnika dijele se na:

- svrhu kretanja
- vremensku distribucija kretanja
- odabir načina putovanja
- duljinu kretanja
- prostorne karakteristike kretanja

Kretanje putnika može se promatrati s dva aspekta: individualno, gdje se promatra kretanje svakog putnika zasebno, ili se mogu promatrati određene skupine putnika. Grupiranje skupina provodi se temeljem nekih karakteristika skupina (djeca, zaposleni, starije osobe) ili regulatornih pravila kao što su uobičajeno radno vrijeme, početak nastave na fakultetima, školama i slično.

¹² <https://hrcak.srce.hr/file/270488>

3.2. Tipovi i namjena putovanja

Putovanja se dijele na obligatorna putovanja (kuća-posao-kuća) te na dobrovoljna putovanja (slobodno vrijeme).

Podjela putovanja:

- pendularna putovanja kuća-posao-kuća
- profesionalna putovanja – sastanci, servisi, usluge vezane za radno mjesto
- osobna putovanja – kupovina, kulturna događanja, rekreacija
- turistička putovanja – hotel – znamenitosti, sportska događanja, koncerti
- distribucijska putovanja – distribucija tereta za potrošnjom ili potrebom

Putovanja putnika primarno se dijele prema aktivnostima koje putnici obavljaju, to jest prema namjeni putovanja.

Tako se gotovo sva kretanja putnika u gradovima mogu vezati uz neku od razvrstanih skupina:

- odlazak na posao i dolazak s posla
- kupovina
- socijalne aktivnost
- sport i rekreacija
- obrazovanje
- poslovna kretanja
- zdravstvena potrebe

3.3. Vrijeme putovanja

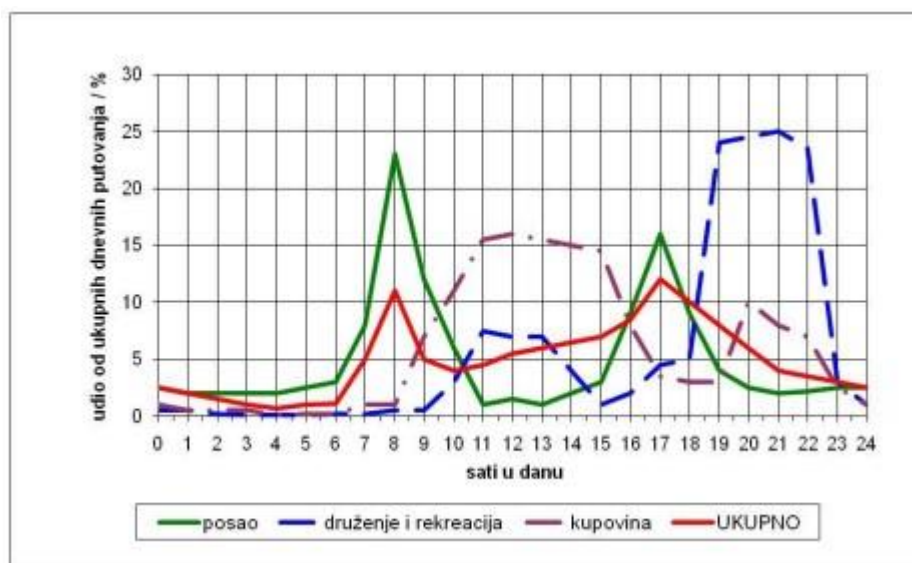
Vremenska distribucija putovanja ovisi o mnogim čimbenicima koji imaju izravan utjecaj na sveobuhvatno kretanje stanovnika tokom jednog karakterističnog dana, ne uzimajući u obzir vikende, blagdane i praznike. Dnevna vršna opterećenja, kada se najčešće i događaju prometna zagušenja, u jutarnjim i popodnevrim satima značajka su putovanja stanovnika gotovo u svim gradovima radi ustaljenih putovanja u gotovo jednakom vremenskom periodu. Pod pojmom ustaljenih putovanja koja se svakoga dana odvijaju u istom vremenskom periodu podrazumijevamo svakodnevni odlazak na posao te dolazak sa istoga. Putovanja radi posla koja se odvijaju svakog radnog dana u jutarnjim satima između 07:00 i 09:00 sati , te u kasnijim poslijepodnevrim satima između 16:00 i 18:00 sati. Putovanje na posao i s posla predstavljaju tek 15 % ukupnih putovanja, stvaranje jutarnjih i poslijepodnevrim zagušenja utječe negativno na

prometni sustav urbane aglomeracije te izravno ima utjecaja na ekonomski, socijalni, ekološki, sigurnosni aspekt sredine i urbanog područja koje sagledavamo.

Putovanja radi kupovine također su jedan od važnih čimbenika kretanja stanovnika, iz razloga što se ne mogu izostaviti, budući da se radi o jednoj od osnovnih životnih potreba kao što su nabavljanje hrane i ostalih potrepština. Takva putovanja vrlo rijetko se obavljaju u ranim jutarnjim satima, pa prema analizama i praćenjima kretanja stanovništva, najčešća su između 10 i 13 sati, te u kasnijim poslijepodnevним satima.

Socijalne aktivnosti kao što su druženja i sastanci, rezervirani su za kasnije poslijepodnevne sate, između 18 i 22 sata kada većina stanovništva provodi svoje slobodno vrijeme.

Jedan od važnih čimbenika kretanja stanovnika je i odabir načina putovanja odnosno odabir prijevoznog sredstva kojim će se obavljati putovanja na posao, školu, fakultet, druženje, rekreaciju itd.. Stanovnici gradova prilikom odabira načina putovanja najčešće se odlučuju se za putovanja javnim gradskim prijevozom, osobnim automobilom, taksijem, pješaćenjem, biciklom, motociklom itd.



Slika 3. Vremenska raspodjela putovanja prema svrsi (Hanson, 1995.)¹³

Izvor: <https://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrcic/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf>

Na slici 4. prikazana je vremenska raspodjela putovanja prema njezinoj svrsi. Najviše točaka imamo između 7:00h i 9:00h kada se odvijaju odlasci na posao, u školu, na fakultet itd., između

¹³ <https://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrcic/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf>

16:00h i 18:00h poslijepodne, kada se odvijaju putovanja povratka s posla, iz škole, s fakulteta itd.

3.4. Odabir načina putovanja

Sljedeća važna karakteristika u kretanju putnika je i odabir načina putovanja i odgovarajućeg prijevoznog sredstva, osobnog ili javnog prijevoza. Javni gradski prijevoz putnika podrazumijeva odabir jednoga ili više načina putovanja: tramvajem, lakim tračničkim sustavom – LRT-om, gradskim autobusom, metroom, željeznicom, taksijem, školskim autobusom, te su moguće razne kombinacije navedenih načina prijevoza kako bi se ostvarilo putovanje od izvorišta do odredišta.

Usluge javnog gradskog prijevoza karakteristične su za veće urbane sredine sa većom gustoćom naseljenosti dok je za prigradska područja takav način prijevoza znatno skuplji i neracionalan. Najznačajnije karakteristike usluge javnog gradskog prijevoza su dostupnost, pouzdanost, brzina, udobnost, vrijeme putovanja. Prosječna brzina putovanja i pristup najznačajnijim lokacijama u gradu su ujedno i najvažniji čimbenici koji utječu na odluku o odabiru načina putovanja.

Privatni prijevoz osobnim vozilom i dalje je prevladavajući način prijevoza u odnosu na javni gradski prijevoz među stanovnicima grada razvijenih zemalja iako se ponekad brzine prijevoza osobnim automobilom u vršnim satima mogu usporediti s brzinom pješaćenja ili vožnje biciklom.

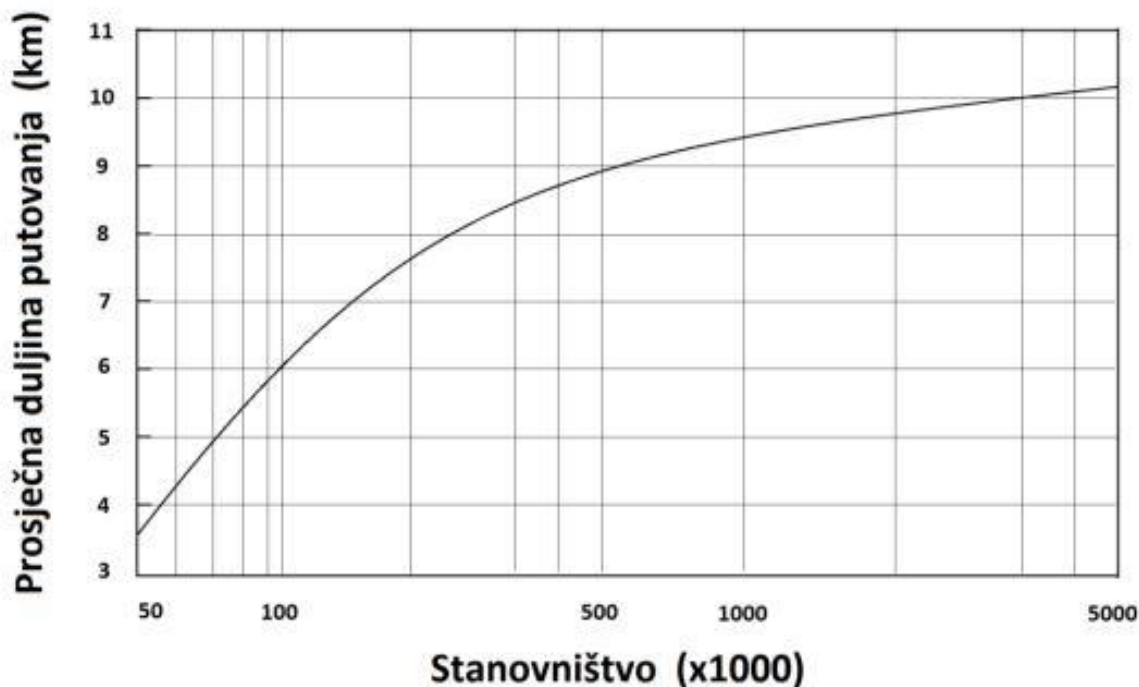
Pješaćenje, kao još jedan od temeljnih načina kretanja stanovnika, doživljava značajan pad u modalnoj raspodjeli putovanja što je posljedica užurbanog načina života. Jedini razlozi za pješaćenje, osim rekreacije, su savladavanje udaljenosti do lokacije stanica i terminala javnog gradskog prijevoza, parkirališta, javnih garaža i slično.

3.5. Duljina putovanja

Putovanje nije samo sebi svrha, nego se ono odvija s određenim ciljem, odnosno kao sredstvo kojim bi se zadovoljila određena aktivnost u tom smislu pojavljuje se termin korisnosti putovanja koji uključuje mnogo činitelja. Korisnost putovanja ovisi o svrsi putovanja, odnosno obavljanju određene aktivnosti na odredištu, karakteristikama putnika, te isključivo o vremenu, trošku i duljini putovanja.

Radi konstantnih širenja urbanih površina, povećava se duljina putovanja, koja kroz utrošeno vrijeme povećava i trošak putovanja, te se povećanom duljinom putovanja smanjuje i sama atraktivnost putovanja. Procesom generalne urbanizacije povećava se i duljina putovanja, a broj

putovanja također raste povećanjem urbane aglomeracije i rasta socio-ekonomskih činitelja. Iako raste neatraktivnost putovanja zbog povećanja broja i duljine putovanja, ukupna mobilnost i dalje raste.



Slika 4. Prikaz prosječne duljine putovanja u funkciji broja stanovnika grada

Izvor: <https://files.fpz.hr/Djelatnici/dbric/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf>

Duljina putovanja ovisno o vremenu, udaljenost ili trošku ima tendenciju povećanja ovisno o povećanju veličine grada, prema nelinearnoj funkciji što je prikazano na slici 5. Površina grada i gustoća stanovanja, te značajke predstavljene su krivuljom odnosa veličine grada i prosječne duljine putovanja. Važno je napomenuti da se u gradovima približno istih veličina pojavljuju znatna odstupanja u prosječnim duljinama putovanja, što je u ovisnosti o prostornoj strukturi grada i njegovoj namjeni površina.

3.6. Prostorna distribucija putovanja

Raspodjela duljine putovanja ne može se tumačiti neovisno o raspodjeli tih putovanja u prostoru. Svako odredište vezano je uz osobito mjesto u gradu.

Prostorna distribucija putovanja ovisi o dva međusobno povezana činitelja:

- prostornoj strukturi gradskog zemljišta
- prostornim karakteristikama prometnog sustava

Ova dva činitelja prostorne distribucije međusobno se dopunjuju budući da prostornu raspodjelu zemljišta uvjetuju usmjerenja, rute i načini odvijanja prometnih tokova, dok prostorna struktura prometne mreže određuje prostorne granice korištenja zemljišta.

Svaki suvremeni grad trebao bi težiti uvođenju racionalnih prometnih sustava, kao što su:

- veći udio pješaćenja
- korištenje bicikala
- veći udio javnog prijevoza u modalnoj raspodjeli putovanja
- „park-and-ride“
- sustavi „carpooling“

Sve navedeno bi pridonijelo minimiziranju prometnih zagušenja u gradskim središtima.

Prostorna raspodjela gradskih putovanja je izrazito kompleksna, a predstavlja preduvjet za planiranje prometne mreže u gradovima. Poboljšanje prometnog sustava u urbanim sredinama podrazumijeva poduzimanje niza mjera za povećanje mobilnosti stanovništva, uz racionalno korištenje energetske, ekonomske i ekološke resursa lokalne zajednice. Učinkovita prometna politika urbane sredine trebala bi u svojim ciljevima kao prioritete odrediti optimalno korištenje prostorne strukture grada s ciljem održivog razvoja prometnog sustava.¹⁴

3.7. Pješaćenje kao osnova mobilnosti

Pješaćenje je prvi i najjednostavniji oblik čovjekova kretanja. U suvremenom doba pješaćenje je uveliko zamijenilo javni gradski prijevoz i osobno vozilo. Danas se pješaći na kratkim relacijama, a gradovi koji imaju dovoljno dobru infrastrukturu žele ponovno popularizirati pješaćenje jer je oblik održive mobilnosti. Odluka o načinu putovanja, odnosno o izboru vrste ako je to automobil, autobus, vlak ili jednostavan oblik pješaćenja ovisi o više elemenata: o prometnom sustavu, kvaliteti prijevozne usluge, društveni-gospodarski razvoj, životni standard, troškovi, svrha

¹⁴ <https://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrcic/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf>

putovanja, klimatske promjene i ostalo. Pitanje koje se često postavlja u suvremeno doba je i to jesu li ljudi uopće skloni pješaćenjima do posla, fakulteta, škole ili samo iz razloga rekreacije? Mnogi europski gradovi kako bi smanjili prometna zagušenja i velike emisije štetnih ispušnih plinova, pokušavaju popularizirati pješaćenje kao jedan od najracionalnijih oblik kretanja stanovništva. Većina europskih gradova svojim lokalnim, ali tako i europskim regulativama pokušavaju ograničiti ulazak osobnim vozilima u sam centar grada. Ovim inicijativama EU kao i najveći europski gradovi od svojih središta pokušavaju napraviti pješaćke zone. Naravno kako bi ovaj oblik kretanja ponovno zaživio potrebno je uložiti u pješaćku prometnu infrastrukturu te raznim inicijativama pokušati popularizirati pješaćenje kao oblik kretanja stanovništva. Strukturu kretanja i načina u urbanim i gradskim područjima određuju i stupanj motorizacije, razina gospodarskog razvoja, bruto nacionalni dohodak po stanovniku, te razvijenost javnog prijevoza.



Slika 5. Pješaćenje u europskim gradovima

Izvor: <https://hr.renatureinc.com/2012-hiking-walking-as-a-way-to-get-to-know-the-environment-recondition-the-physical-and-reduce-emissions>

Pješaćenje je primjer i oblik održive mobilnosti koja se potiče u europskim gradovima. Uz pješaćenje, prijevozno sredstvo koje spada u drugu kategoriju, ali je održivo i pripada mobilnosti je i bicikl.

3.8. Park&Ride sustav

Veliki broj atraktivnih sadržaja povećala je koncentraciju stanovništva u užem središtu grada. Rješenja kao što su proširenje prometnica i izgradnja novih parkirnih mjesta nisu moguća u središtu grada, zato se korisnici usmjeravaju na prometovanje javnim gradskim prijevozom. To se pokazalo kao jedno od optimalnih rješenja. Jedno od takvih rješenja, koje se primjenjuju je Park&Ride sustav (parkiraj i nastavi vožnju javnim prijevozom). Sustav je koncipiran na način da

se parkirališta postavljaju u predgrađima ili na vanjskim rubovima grada. Kombinacijom Park&Ride sustava sa javnim prijevozom i automatizacijskom naplatom dovodi do smanjenja broja automobila u središtu grada, što je jedan od načina rješavanja problema zagušenja prometnica.

Koncept Park&Ride sustava

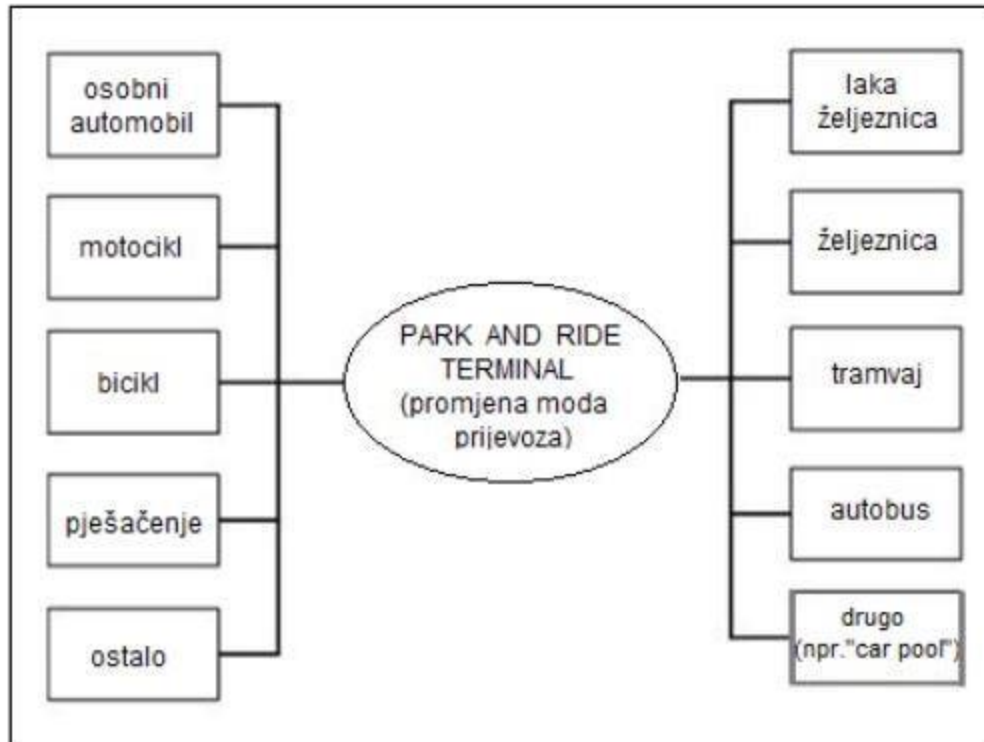
Jedan od najvećih problema unutar gradskih sredina je problem parkiranja, jer se svakodnevno povećava broj automobila unutar gradova i time smanjuje broj parkirnih mjesta. Odnosno prijevozna potražnja za parkirnim mjestima u centru grada uvelike nadvisuje njezinu ponudu. Jedna od solucija je primjena Park&Ride sustava ili sustava poticajnog parkiranja. Taj sustav se primjenjuje u Europi, ali i u svijetu, te podrazumijeva uspostavljanje terminala koji omogućavaju korisnicima da se do tih terminala dovezu automobilom i dalje nastave vožnju javnim prijevozom. Prvo se koristi automobil za vožnju od mjesta stanovanja do terminala javnog prijevoza, tamo se vozilo parkira i prelazi na sredstvo javnog prijevoza. Željeni cilj korisnika ne mora samo biti središte grada, također može biti mjesto za prelazak na slijedeći oblik prijevoza tj. transfer. Oblici javnog prijevoza koji se koriste su brza željeznica, metro, tramvaji ili gradski autobusi. Koristeći javni prijevoz smanjuju se dva broja putovanja (u središte i iz središta grada). Također rješenja terminala moraju biti dobro povezana s javnim prijevozom kako bi smanjili vremena putovanja i ukrcaja i iskrcaja putnika.¹⁵

Kako bi se povezali parkirališta i terminali koriste se međusobno povezani informacijski sustavi parkirališta i javnog prijevoza. Tako se kombiniraju Park&Ride sustavi sa različitim oblicima automatizacije, kao npr. parkirni sustavi informiranja i navođenja, sigurnosni sustavi, navigacijski sustavi i slično.

Postoje dvije osnovne varijante Park&Ride sustava:

- Uređeni „Park&Ride“ terminali s pratećim sadržajima i parkiranjem pod naplatom, u koju je uključena cijena javnog prijevoza
- Otvorene ili zatvorene parkirališne površine, uređene uz terminale javnog prijevoza bez naplate parkiranja

¹⁵ Maršanić R.: Kultura parkiranja, I.Q. plus d.o.o., Rijeka 2012.



Slika 6. Povezanost Park&Ride sustava

(izvor: <https://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrbic/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf>)

Ciljevi Park&Ride sustava

Glavni cilj Park&Ride sustava je smanjiti broj automobila i parkirališnih mjesta u središtu grada, te time i smanjiti količinu prometnih gužvi. Da bi se to postiglo korisniku se mora pružiti jednostavniji i brži način odlaska u središte korištenjem javnog prijevoza umjesto automobila. Gledajući dugoročno, funkcioniranje sustava donosi potencijalne koristi, te time će se postići:

1. Smanjenje prometnog opterećenja gradskih središta
2. Skraćivanje vremena putovanja
3. Smanjenje vremena za pronalazak parkirališta u gradskim središtima
4. Bolja iskoristivost vremena za obavljanje planiranih poslova i obaveza
5. Smanjenje potrošnje goriva i smanjenje prijeđenog puta automobila
6. Manje zagađenje zraka i smanjenje buke
7. Smanjenje broja prometnih nesreća
8. Smanjenje stresa i bolji komfor javnog gradskog prijevoza
9. Redovitost dolaska/odlaska vozila javnog gradskog prijevoza
10. Racionalna i efikasna upotreba prometne infrastrukture

11. Smanjenje potražnje za parkiranim mjestima u gradovima
12. Smanjenje „nerezidentnog odnosno“ nekontroliranog parkiranja
13. Povećanje pješačkih i biciklističkih zona
14. Poticajno i sigurno korištenje alternativnog oblika prijevoza u gradskim središtima (bicikla)¹⁶

Glavni razlog za primjenu Park&Ride sustava je zagušenje gradskog središta nastalo nedostatkom parkirališno-garažnih mjesta unutar grada. Zato se ne privlače samo korisnici osobnih automobila već je taj sustav fleksibilan prema svim sudionicima u prometu koje koriste vozila za prijevoz. Tako bi na tim parkirališnim mjestima bilo predviđeno mjesta za vozače mopeda, motocikala i bicikala. Drugi način je cijena korištenja takvih parkirnih mjesta. Cijena bi bila višestruko povoljnija za razliku od parkiranja u samom središtu, te uz integraciju sa javnim prijevozom, cijena karte od tih lokacija bi trebala biti također niska za funkcioniranje takvog sustava.

3.9. Carpooling

„Carpooling“ je zajednički dogovorni (naizmjenični) prijevoz, koji proizlazi iz uobičajnih dnevnih potreba za prijevozom. U razvijenim državama Sjeverne Amerike i Europe ovakav je pristup imao zadovoljavajuće rezultate pri rješavanju problema kao što su zagušenje prometa, parkiranje, ugrožavanje okoliša, potrošnja energije, snižavanje individualnih i društvenih troškova i slično. Koncept ove usluge temelji se na dogovoru dvaju ili više susjeda, prijatelja, rođaka, znanaca da će se naizmjenično (dnevno, tjedno ili čak mjesečno) prevoziti automobilom na posao ili neko drugo odredište ili zbog nekih drugih okolnosti kada su im odredište i svrha isti pri čemu svi doprinose plaćanju troškova goriva i drugih izdataka za automobil osobi koja vozi. Ovom metodom znatno se smanjuje broj automobila u prometu.

„Carpooling“ u funkciji zajedničkog korištenja automobila prikazujemo kroz:

1. Razvoj i pojam „carpooling“ sustava
2. Način djelovanja „carpooling“ usluge putem zajedničkog korištenja automobila
3. Iskustva „carpooling“ usluge u Hrvatskoj

¹⁶ Maršanić R.: Kultura parkiranja, I.Q. plus d.o.o., Rijeka 2012.



Slika 7. Carpooling

Izvor: <https://blog.blablacar.hr/blablalife/putovanja/savjeti-za-putovanja/blabla-u-automobilu>

3.9.1. Razvoj i pojam „carpooling“ sustava

Još davnih 1940-ih godina u SAD-u iz razumljivih razloga rata, bila je ograničena opskrba gorivom u privatne svrhe, vlada je ograničila brzine vožnje za automobile na 35km/h i provodila snažnu marketinšku kampanju među građanstvom, upozoravajući ih da se ne voze sami u automobila, radi potrošnje goriva, i na taj način uspostavila prve korake „carpooling“ sustava.

Početkom 80-ih godina proiškog stoljeća u SAD-u je pokrenuta inicijativa „carpoolinga“, odnosno zajedničkog odlaska na posao iz već poznatih razloga kao što su prekomjerne gužve u gradovima, neprihvatljivo dugo vrijeme putovanja na posao i s posla, stalni rast cijena nafte, krize, ali i onečišćenja zraka uzrokovanog ogromnim porastom broja automobila, što je doseglo alarmantne razine.

„Carpooling“ sustav je poznat ne samo u Sjevernoj Americi, već i diljem Europe (Engleska, Škotska, Francuska, Nizozemska, Njemačka, Norveška), a potiču ga i vlade spomenutih država.

Zaposjednutost prometnica i gradskih ulica automobilima u kojima se vozi, u pravilu, samo vozač, a u najboljem slučaju i još jedna osoba, suvozač, dosegla je, pogotovo u vršnim satima odlaska i dolaska s posla (između 8:00 i 10:00 sati te između 16:00 i 17:00 sati), zabrinjavajuće razmjere.¹⁷

¹⁷ Maršanić, R.: Kultura parkiranja – Organizacija- Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo,, IQ PLUS d.o.o. Kastav, 2012.

Velike gužve u gradovima i na prilaznim cestama, vožnja u koloni (pri čemu su vozači ljuti i nervozni), dovodi do povećane razine stresa i agresivnosti kod vozača. Prilikom prometnih gužvi nepotrebno se troši gorivo, krše se prometni propisi, vozi se „žutim trakama“, gura se, oduzima se tuđe pravo i prednost, ulazi se u raskrižje, blokiraju se drugi automobili u poprečnim prometnim tokovima i vozila javnog prijevoza. Sve to skupa postaje frustrirajuće, negativno utječe na kvalitetu života i uzrok je prekomjernog onečišćenja okoliša.

Apeli građanima i vozačima kako se prilikom korištenja javnog gradskog prijevoza izravno utječe na smanjenje gužvi, veću protočnost prometa, a samim time i na zagađenje zraka i povećanje kvalitete života u najširem smislu, ostaju bez odjeka. Najteže je promijeniti navike građana, stav, mentalitet i ponašanje vozača i odvojiti ih od njihovih osobnih automobila. ¹⁸

3.9.2. Način djelovanja „carpooling“ usluge putem zajedničkog korištenja automobila

„Carpooling“ danas u svijetu predstavlja odgovorno i ekološki osviješteno ponašanje. Osobe koje se zajedno voze na posao i s posla bitno smanjuju troškove svog putovanja i potrebu za drugim automobilom. Ovakav način zajedničkog korištenja automobila i vožnje na posao i s posla postaje mnogo zanimljiviji zbog druženja, a pritom doprinosi i očuvanju okoliša.

Pogodnosti koje „carpooling“ predstavlja za zajednicu očituje se u:

- smanjenju emisija štetnih plinova
- smanjenju razine zagađenja okoliša
- povećanju učinkovitosti goriva
- smanjenju broja automobila u prometu na cestama, čime se smanjuju gužve i zagušenost prometnica
- protočnost prometa postaje veća
- predstavlja alternativu javnom gradskom prijevozu, kao i individualnom prijevozu

Kao sustav ima tri poznata modela djelovanja:

1. Prvi od njih je onaj prethodno objašnjen, u kojem se poznanici, prijatelji, susjedi, radni kolege zajednički dogovaraju o odlasku na posao, tako što koriste vozilo jednog od njih, na jedan od načina:
 - Zainteresirani vlasnici osobnih automobila - vozači ciklički se izmjenjuju u vožnji na posao i s posla (svaki dan, tjedan ili mjesec) prema unaprijed, zajednički dogovorenim rasporedu.

¹⁸ <http://www.sigurno-voziti.net/eko/carpooling.html>

- Stalno vozi jedan od vozača koji se sa zainteresiranim dogovara o zajedničkom prijevozu. U ovom slučaju sudjelovati u prijevozu mogu i osobe koje nemaju automobil, a žele zajednički putovati na posao s kolegama, tako da snose dio troškova prijevoza.
2. U drugom modelu zajedničkog odlaska i dolaska s posla, inicijativa i organizacijske odgovornosti su na poslodavcu koji Carpooling organizira za svoje zaposlenike. Poslodavac anketira zainteresirane zaposlenike, utvrđuje mjesta skupljanja, itinerar, osigurava parkirno mjesto u krugu tvrtke, organizira međusobnu komunikaciju, podešava vrijeme, itinerar i vezu javnoga prijevoza i Carpoolinga i drugo potrebno za učinkovito funkcioniranje sustava.
 3. Treći model predstavlja organizaciju i odgovornost Grada ili Vlade pojedine zemlje koje intenzivno brinu o okolišu i kvaliteti života stanovništva zajednice. Vozilima koja prevoze više od dvije osobe daje se prednost isto kao i vozilima javnog gradskog prijevoza. Na prometnicama velikih gradova s više prometnih traka - jedna se ostavlja isključivo za korištenje vozilima kojima se prevoze više od dvije osobe (HOV - High Occupancy Vehicle lanes – Prometne trake za vozila s više od dva putnika: USA, Kanada, UK, Nizozemska, Norveška). U gradovima se takvim vozilima prilagođava signalizacija i osiguravaju se parkirališni prostori, sve s ciljem kako bi se što više osoba i vozila uključilo u ovaj izuzetno učinkovit, koristan i racionalan način prijevoza.¹⁹

Pravila kojih se treba držati pri korištenju „carpooling“, odnosno bitno je dogovoriti se oko sljedećeg: tko vozi i kad (potrebno je imati pouzdan vremenski plan), gdje i kada je polazak, kako će se podijeliti troškovi, može li se u automobilu pušiti (jesti, razgovarati, slušati radio), potrebno je imati na umu održavanje i čistoću automobil, traži se točnost, vozač mora voziti sigurno i pažljivo te je potrebno dogovoriti i alternativni prijevoz u slučaju sprječivosti.

3.9.3. Iskustva „carpooling“ usluge u Hrvatskoj

Najčešći oblik hrvatske varijante korištenja „carpooling“ usluge je organizacija nekih poduzeća u obliku prijevoza za vlastite potrebe autobusima i kombi vozilima. Zajedničko korištenje privatnog automobila nažalost je na susjedskoj ili prijateljskoj razini i nema neki širi organizacijski karakter.

Zato je pokrenuta inicijativa, od strane UNDP-a (United Nations Development Programma – Program UN-a za razvoj), što je podržao i Hrvatski autoklub, u sklopu postojećih programa i mreže kontakata (Global compact) za pokretanje kampanje prema većim tvrtkama u Republici

¹⁹ <http://www.sigurno-voziti.net/eko/carpooling.html>

Hrvatskoj, koja bi se odnosila na organizaciju prijevoza za zaposlenike po modelu „Carpoolinga“. Tako bi poslodavci koji organiziraju prijevoz svojih zaposlenika, promicali društveno odgovorni model prijevoza koji bi izravno doprinio smanjenju zagađivanja zraka u gradu, smanjenju prometnih gužvi te smanjenju troškova prijevoza svojih zaposlenika.

Tijekom kampanje „Čist zrak za sve“, a u sklopu Europskog tjedna mobilnosti, građane bi se na prihvatljiv način educiralo o uzrocima zagađivanja zraka (ponajprije zbog emisije štetnih plinova iz automobila) kao i o mogućnostima prevencije.

Uvođenjem mjera, za prirodu prihvatljivih modela prijevoza u gradovima, mjera kojima sustav transporta čini održivim, smanjuje se i naš ukupno negativan utjecaj na okoliš, a atmosfera i zrak u gradovima postaju zdraviji, smanjuju se rizici za klimatske promjene, kao što se smanjuju i troškovi. Na taj način osiguravamo našu mobilnost, preveniramo donošenje drastičnijih ekoloških mjera (eko porez, zabrane ulaska automobila u centar grada, par-nepar rješenje i drugo) Nadalje osiguravamo slobodno kretanje i putovanje, ali svjesno, sa što manje štetnim i negativnim utjecajem na okoliš, zdravlje i kvalitetu življenja. Ovakvim društveno odgovornim i ekološki svjesnim načinom putovanja u gradovima osobno doprinosimo smanjenju emisije stakleničkih plinova koji su izravni uzrok klimatskih promjena, ugljičnog monoksida, kao i drugih tvari koje oštećuju prirodni sloj ozona ili utječu negativno na naše zdravlje.

Automobil već dugo nije samo puki predmet želja ili samo potreba. Automobil je često simbol, ali i znak socijalnog statusa. To je vjerojatno razlogom zašto će se vozači kod nas teško odreći vlastitog automobila kako bi odlazak na posao i s posla dijelili s drugim ljudima. Carpooling je proces koji će doživjeti i kod nas uzlet i prosperitet samo ako ljudi shvate kako osobno mogu uštedjeti i pridonijeti boljoj budućnosti prihvaćajući uistinu male kompromise i male žrtve.

Republika Hrvatska, kao potpisnica Protokola iz Kyota, obvezala se na pet postotno smanjenje emisija stakleničkih plinova do 2012. godine u odnosu na baznu 1990. godinu. Istodobno, štetna emisija koju uzrokuje cestovni promet u Hrvatskoj, u 2006. godini porasla je u odnosu na 1990-u, za čak 60%. U samo pet godina broj automobila i broj kilometara autocesta porastao je za jednu trećinu. Budući da emisije štetnih plinova uzrokovane cestovnim prometom čine preko 18% ukupnih emisija CO₂ u Hrvatskoj, inicijativa prijevoza više osoba privatnim automobilom na posao i s posla pod nazivom „carpooling“ ili zajedno do posla, primjer je kako mijenjajući svoje navike možemo doprinijeti smanjenju emisiju štetnih plinova u naše okruže.²⁰

Jedan od najčešće korištenih oblika „carpoolinga“ u Hrvatskoj je i BlaBla car. Aplikacija koja se koristi u svrhu dijeljenja vožnji kako bi se smanjili troškovi, te ponudili putnicima jeftiniji oblik prijevoza do željenog odredišta. Aplikacija u Hrvatskoj uživa veliku popularnost među građanima koji su pomoću ove aplikacije pronašli jeftin, udoban i pristupačan način prijevoza.

²⁰ <http://www.sigurno-voziti.net/eko/carpooling.html>

4. Dijeljenje vozila

Dijeljenje prijevoza, odnosno dijeljenje vozila je iskustvo zajedničkog putovanja sa suputnicima. Svaki put kada putujete sa svojim prijateljima na neku drugu lokaciju, to je u biti dijeljenje prijevoza. Dijeljenje vozila odvija se i među neznancima putem raznih aplikacija, koje ćemo opisati u nastavku rada.

Automobil je jedan od najbržih i najlakših oblika prijevoza od izvorišta do odredišta, a da pritom ne moramo čekati javni prijevoz koji možda i ne ide do željenih lokacija. Zbog toga stanovništvo pronalazi razne načine kako putovali automobilima do svojih odredišta uz što manje troškove putovanja.

Dijeljenje automobila ima također kao i svako prijevozno sredstvo svoje prednosti, ali i nedostatke. Bez sumnje dijeljenje automobila nam pomaže znatno smanjiti troškove putovanja, skratiti vrijeme putovanja, te osigurati udobnost putovanja. Ako želim putovati dijeleći automobil, moramo imati ideje gdje tražiti kako bismo uživali u ovoj prednosti.

Kako bismo objasnili kako funkcionira dijeljenje automobila, moramo razlikovati dva agenta:

- vozač: osoba koja posjeduje automobil
- putnik: osoba u vozilu

Osoba koja želi putovati dijeleći vozilo, bilo kao vozač, bilo kao putnik to može učiniti na dva načina:

1. **Tradicionalna metoda:** U svoj krug kontakata uđite kao prijatelji, obitelj ili kolege i koji su vas spremni povesti. Ovom metodom putnici i vozač sami upravljaju troškovima koje dijele. Najtipičniji primjer nalazimo među kolegama koji dijele automobil da bi išli na posao i organizirali se da ga voze svaki dan.
2. **Tehnološka metoda:** Korištenjem digitalne platforme (APP) gdje nepoznati vozači objavljuju rute koje će proći i spremni su prevesti više putnika.

Razlike između zajedničkog dijeljenja automobila

Ponekad možemo vidjeti upotrebu izraza zajedničko korištenje automobila i dijeljenje automobila na sličan način, ali glavne razlike leže u:

- Dijeljenje automobila koje zahtijeva digitalnu platformu za povezivanje vozača i putnika koji su međusobno obično nepoznati, dok u dijeljenju automobila iznajmljeni automobil možete voziti sami, a da ga ne morate dijeliti s drugim putnicima
- U zajedničkoj vožnji vozač je vlasnik automobila, a u dijeljenju automobila ne, imovina pripada tvrtki koja to olakšava
- S carharingom poslužete, dok carpoolingom jednostavno dijelite svoje vozilo na privatnoj razini i ne morate ga naplatiti, samo ako to radite putem APP-a.

4.1. Pojam i razvoj dijeljenja automobila kao načina prijevoza putnika ž

Definiranje pojma dijeljenja automobila moguće je kroz analizu sličnih pojmova u prometnim sustavima gdje slično funkcionira u praksi i jednim dijelom sudjeluje u zadovoljenju ukupne prijevozne potražnje u prijevozu putnika. Izdvajaju se najčešće: ²¹

- „**Carsharing**“ – predstavljan otvoreni pristup programu dijeljenja vozila koja su namijenjena za povremena putovanja vozilom
- „**Carpooling**“ – pod kojim se podrazumijeva zajedničko putovanje više osoba automobilom, i to najčešće na relaciji od kuće do posla
- „**Liftshare**“ – kojim se označavaju nacionalne mreže poslovnih subjekata koje poticane određenim mjerama podupiru održive načine putovanja, prvenstveno u većim gradovima
- „**Carborrowing**“ - koji podrazumijeva javne agencije koje vrlo povoljno „posuđuju“ automobile građanima, ovisno o njihovim potrebama, u razdoblju od pola sata do cijelog dana ²²

Liftshare je vrlo jednostavna metoda direktnog smanjenja korištenja automobila, a podrazumijeva poticanje ljudi koji putuju u istom smjeru da se voze u istom automobilu, čime se smanjuje njihov broj na prometnicama. Vrlo je sličan „carpoolingu“, no postoje određene razlike.

²¹ Šolman, S., Presečki, A., Zubić, I.: Dijeljenje osobnog automobila – Uloga, perspektive i mogućnosti u hrvatskom prometnom sustavu, KoREMA, 30.skup o prometnim sustavima, Automatizacija u prometu 2010., Zbornik radova, Zagreb/Istanbul, 2010., str. 40

²² Maršanić, R.: Kultura parkiranja – Organizacija- Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo,, IQ PLUS d.o.o. Kastav, 2012.

Princip funkcioniranja *liftshare* sustava je vrlo jednostavan: na web-stranici ljudi upisuju ishodište i odredište svojih putovanja na posao, u neka turistička mjesta, na koncerte i festivale i slično, pri čemu pronalaze one koji putuju automobilom u istom smjeru te dogovaraju zajedničko putovanje.

U SAD-u se počeci dijeljenja automobila pojavljuje se još za vrijeme II. Svjetskog rata kada je zbog ograničene opskrbe gorivom u privatne svrhe Vlada građanima sugerirala da ne koriste automobile pojedinačno. Međutim, nakon rata i prestanka energetske krize na projekt se gotovo i zaboravilo. Isto je ponovno aktualizirano krajem osamdesetih godina prošlog stoljeća, ali zbog drugih razloga, od kojih su najznačajniji oni ekološki. Danas je ovakav način prijevoza u SAD-u duboko ukorijenjen, unatoč mentalitetu američkog stanovništva da se vlastiti automobil jednostavno „mora posjedovati“.

U Europi se sličan sustav pojavio sredinom prošlog stoljeća u Švicarskoj (gradovi Zurich i Luzern, čije su se dvije „carsharing“ zadruge udružile 1997. godine u jednu pod nazivom „Mobility“ i koja je postala sinonim kvalitetne „carsharing“ usluge u cijelom svijetu).

Paralelno sa širenjem razvijenih prometnih sustava i razvojem prvenstveno informacijske tehnologije, u mnogim državama je dijeljenje automobila postalo ravnopravan čimbenik u sustavu prijevoza putnika, koji su jednako prihvatili i korisnici i tijela lokalne i državne vlasti, koja promoviraju njegovo intenzivnije korištenje.²³

4.2. Razlozi pojave i oblici dijeljenja automobila

Razlozi pojave i daljnjeg, sve dinamičnijeg i intenzivnijeg, razvoja dijeljenja automobila kompleksni su i slojeviti. Može se potvrditi s nekoliko činjenica karakterističnih za Hrvatsku, ali i za druge europske države:²⁴

- ljudi koji traže pokretljivost (mobilnost), a ne nužno posjedovanje vlastitog automobila
- prema podacima Centra za vozila Hrvatske, u Hrvatskoj je registrirano više od 1,8 milijun automobila prosječne starosti desetak godina
- u Europskoj uniji se na jedan automobil u pravilu vozi prosječno 1,2 do 1,5 osoba, a u SAD-u, 1,19 osoba s trendom daljnjeg smanjenja

²³ Maršanić, R.: Kultura parkiranja – Organizacija- Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo,, IQ PLUS d.o.o. Kastav, 2012.

²⁴ Šolman, S., Presečki, A., Zubić, I.: Dijeljenje osobnog automobila – Uloga, perspektive i mogućnosti u hrvatskom prometnom sustavu, op.cit., str.40

- štetna emisija ispušnih plinova koju uzrokuje u Hrvatskoj je u 2008. godini porasla u odnosu na 1990. godinu za čak 66%, pri čemu se trend iz godine u godinu povećava, tako da je danas taj postotak veći
- emisija štetnih plinova uzrokovana cestovnim prometom čini više od 18% ukupne emisije štetnih plinova u Hrvatskoj
- automobilom se u Hrvatskoj godišnje prijeđe prosječno 13.500 kilometara ili 37 km dnevno, a 40% vlasnika automobila ne prelazi godišnje više od 5000 km
- većina država s razvijenim prometnim sustavima napušta dosadašnji koncept prilagodbe prometa automobilima i mijenja ga konceptom aktivnog upravljanja mobilnošću
- vanjski troškovi prometa (troškovi prilagodbe na klimatske promjene, troškovi prometnih zastoja, troškovi liječenja zbog buke ili zagađenja zraka i slično), u državama Europske unije iznose blizu 1000 milijardi eura godišnje
- na primjeru, u revidiranoj strategiji prometnog razvitka grada Beča iz 2008. godine planirao je smanjiti udio korištenja automobila na svega 25% ukupnog broja putovanja do 2020.godine

Analizirajući funkcioniranje dijeljenja automobila u praksi može se govoriti o dva oblika dijeljenja automobila i to u **neformalnom i formalnom obliku**.

Neformalno dijeljenje automobila može biti razvijeno u svakodnevnom životu na način da, primjerice, četvorica zaposlenika neke državne institucije koji žive u neposrednoj blizini jedan drugoga svakodnevno putuju na posao, pri čemu je udaljenost od kuće do radnog mjesta oko 50 km u jednom pravcu. Time ostvaruju znatne uštede u osobnim financijama svakog putnika, što je prikazano u tablici 1. a najbolje argumentira koristi takvog načina prijevoza. Neformalno dijeljenje automobila karakteristično je za ruralna područja.

Formalnim dijeljenjem automobila smatra se putovanje koje se realizira automobilima u vlasništvu različitih gospodarskih subjekata koji ih iznajmljuju zbog korištenja od strane više osoba na kraće razdoblje. Unatoč brojnim pokušajima, formalno dijeljenje automobila u Hrvatskoj nije zaživjelo. Ovakav način prijevoza funkcionira uglavnom na sljedeći način: ²⁵

- korisnici se udružuju u, tzv. različite klubove ili zadruge koje osnivaju regionalna tijela vlasti ili pravne, odnosno fizičke osobe
- telefonskim pozivom, SMS-om ili e-mailom upućenim u kontakt-centar takvih klubova ili udruga, korisnici rezerviraju određeno vozilo, odnosno automobil, pri čemu mogu izabrati vrstu, veličinu, klasu i način pogona izabranog vozila

²⁵ Ibidem, str. 41

- korisnici posjeduju jedinstvenu „smart“ karticu koja im omogućuje korištenje automobila (otključavanje, zaključavanje i pokretanje), ali i korištenje javnog gradskog prijevoza, bicikala ili drugih prijevoznih sredstava za istu cijenu (tzv. prijevozni lanac)
- GPS-om se prati kretanje automobila, njegova potrošnja goriva, lokacija parkiranja i popuna gorivom na benzinskim crpkama. Usluga se naplaćuje po satu korištenja, po prijeđenom kilometru ili kombinirano
- Nakon korištenja automobil se vraća na specijalizirane terminale, koji su uglavnom smješteni na mjestima intenzivnih prometnih tokova

Formalni oblik dijeljenja automobila se najčešće organizira u većim gradovima i prigradskim naseljima.

Dijeljenje automobila se najčešće uspoređuje s uslugom rent-a-car, međutim, pokazalo se da je rent-a-car isplativiji za korištenje na duljim relacijama i na dulje vrijeme, od automobila koji se dijeli na kraćim relacijama i na kraće vrijeme. Dijeljenje automobila nije konkurencija ni taxi-prijevozu, jer se kod taxi-prijevoza radi o usluzi s vozačem i o potpuno drugoj strukturi korisnika kojoj visoka cijena prijevozne usluge ne predstavlja financijski problem.

4.3. Prednosti i nedostaci dijeljenja automobila

Dijeljenje automobila kao podsustav cjelokupnog sustava prijevoza putnika ima određene prednosti i nedostatke.

Najznačajnije prednosti su:

- znatno smanjenje putnih troškova za pojedinca
- prestaje potreba za posjedovanjem vlastitog automobila
- tijekom putovanja više osoba postoji društvo u automobilu, što razbija monotoniju individualne vožnje
- smanjuje se onečišćenje okoliša ispušnim plinovima, bukom i zauzimanje prometnih površina
- smanjuje se opterećenje prometnih tokova, pojava gužvi i zastoja;
- smanjuje se stres prilikom putovanja kod putnika koji voze

- moguća je integracija s drugim prijevoznim oblicima uz uporabu jedne korisničke „smart“ kartice.

Unatoč brojnim prednostima, dijeljenje automobila ima i svoje nedostatke, od kojih su najznačajniji:²⁶

- postoji mogućnost da pojedini korisnici nemaju osiguranu povratnu vožnju u slučaju vremenske nepodudarnosti obaveza nekih korisnika u odnosu na druge, posebice kod neformalnog oblika dijeljenja automobila.
- „Carsharing“ je jeftiniji nego posjedovanje vlastitog automobila, samo ako se vlastitim automobilom godišnje ne prelaze velike udaljenosti. Što prijeđena kilometraža manja, to isplativiji „carsharing“
- gubitak potpune slobode u planiranju i realizaciji osobnih putovanja, sustav je stoga moguće koristiti i samostalno (kod formalnog oblika dijeljenja automobila), ali je potpuno financijski isplativ tek kada automobil dijeli istovremeno više korisnika
- nužno je privikavanje na „novi“ tip automobila kojim korisnik još nije upravljao
- nužno je privikavanje na nove suputnike na nove suputnike s kojima korisnik još nije putovao

4.4. Pretpostavke uspješne realizacije dijeljenja automobila u Hrvatskoj

Neki od razloga zašto dijeljenje automobila dosada nije zaživjelo u Hrvatskoj, treba tražiti u činjenici da nisu ostvarene nužne pretpostavke (mediji „huškaju“ građane kako se to ne radi u njihovu svrhu) koje su potrebne da bi se moglo uspješno realizirati, a koju su već realizirane u većini država u kojima sustav uspješno funkcionira.

Potrebno je izdvojiti:

1. **Usklađivanje pravne regulative** – pojam dijeljenja automobila treba uvesti i definirati u pravnim aktima. Model iz zapadnih država po kojem poslodavci mogu za svoje zaposlenike organizirati „carsharing“ s vozilima većeg kapaciteta, u Hrvatskoj nije provediv jer bi to zapravo predstavljalo svojevrsni oblik linijskog prijevoza ili prijevoza za vlastite potrebe, sukladno Zakonu o prijevozu u cestovnom prometu.
2. **Formiranje formalno-pravnog okvira za djelovanje pravnih ili fizičkih osoba koje se žele baviti uslugom dijeljenja automobila kao gospodarskom djelatnošću** – po uzoru na sustav licencija ili koncesija za obavljanje javnog prijevoza putnika, potrebno je uvesti

²⁶ Ibidem

sustav licencija ili koncesija za obavljanje usluge dijeljenja automobila na temelju prethodno definiranih uvjeta koje takve pravne ili fizičke osobe moraju zadovoljavati.

3. **Maksimalno intenzivirati marketinške aktivnosti na promicanju dijeljenja automobila, kao segmenta prijevoznog sustava** – pritom treba uvažiti da građani većinom i ne znaju o čemu se, zapravo, radi, a treba uzeti u obzir i činjenicu da u Hrvatskoj posjedovanje vlastitog automobila predstavlja određeni statusni simbol. Shvaćanje važnosti i uloge automobila među hrvatskim stanovništvom bit će najteža zadaća u promociji dijeljenja automobila u Hrvatskoj.
4. **Uspostava sustava subvencioniranja dijeljenja automobila** – zakonodavac mora pronaći modele subvencioniranja ovakvog načina prijevoza, bilo kroz porezne olakšice (primjerice, kod kupnje automobila namijenjenih dijeljenju), bilo kroz izravne dotacije iz proračuna, a koji bi omogućili da usluga bude što jeftinija za krajnjeg korisnika.
5. **Reorganizacija postojećeg prometnog sustava, posebice u većim gradovima** – u državama zapadne Europe i SAD-a postoje tzv. HOV-prometne trake (engl. High Occupancy Vehicle lanes) po kojima se mogu kretati isključivo vozila s više putnika. Na takav se način povećava atraktivnost samog sustava i dodatno ubrzava putovanje.
6. **Utjecanje na gospodarske subjekte (posebice one s većim brojem radnika, putnika) s ciljem prihvaćanja prakse dijeljenja automobila** – pojedine multinacionalne kompanije osiguravaju najbolja parkirna mjesta onim automobilima u kojima je na posao stiglo više od dva radnika te ti zaposlenici dobivaju i druge pogodnosti od poslodavca u obliku besplatnog javnog gradskog prijevoza ili isplata povlaštenih putnih troškova ili slično.
7. **Upoznati javnost s projektima upravljanja mobilnošću u Hrvatskoj, koji se već realiziraju** – upravljanje mobilnošću sastoji se od različitih političkih i programskih promjena načina putovanja u cilju povećavanja učinkovitosti prometnog sustava.
8. **Pokrenuti suvremene načine rješavanja parkiranja automobila** – osigurati „Park & Ride“ kako bi se izbjegao masovan dolazak automobilima u središte grada, posebno ako se u automobilu vozi samo jedan putnik.
9. **I nadalje sustavno onemogućavati i demotivirati ulazak automobilima u gradska središta** – naplata ulaska u središte grada, poskupljenje parkirališta, ograničavanje ulaska u središte grada ovisno o vrsti vozila i sastavu njegovih ispušnih plinova i slično.

Realizacijom navedenih aktivnosti može se garantirati promjena svijesti građana u smislu prihvaćanja nove realnosti koja ukazuje da osiguranje osobne mobilnosti nije nužno povezano s posjedovanjem vlastitog automobila.

Ove aktivnosti mogu smanjiti štetan utjecaj koji velik broj motornih vozila ima na okoliš kao i problem prometnih zagušenja te kroničan nedostatak parkirnih prostora u gradskim središtima.²⁷

4.5. „Carsharing“ sustav

Pod pojmom „carsharinga“ podrazumijevamo automobil u suvlasništvu u funkciji zajedničkog korištenja automobila. „Carsharing“ nije besplatan, ali je razmjerno jeftin, a sustav se temelji na mreži dobro raspoređenih parkirališta.

„Carsharing“ u funkciji zajedničkog korištenja automobila prikazujemo kroz:

1. Razvoj i pojam „carsharing“ sustava
2. „Carsharing“ kao fleksibilan javni prijevoz i usluga mobilnosti
3. Organizacija „carsharing“ usluge u nekim europskim državama

4.5.1 Razvoj i pojam „carsharing“ sustava

Pružanje usluga „carsharing“ sustava započelo je u švicarskom gradu Luzernu kada su devetorica studenata iz šale odlučili podijeliti jedan automobil. Ubrzo su shvatili koliko ovaj sustav ima smisla i da bi se od toga mogao napraviti posao. Osnovani su zadrugu „ATG“, a u međuvremenu se u Zürichu pojavila i druga zadruga „ShareCom“ pa su se 1997. godine te dvije zadruge udružile u danas poznati „Mobility“. Švicarski „carsharing“ sustav danas broji oko 100 000 korisnika, 2600 automobila na 1300 lokacija u više od 400 gradova. Poučene ovim modelom i druge europske države prihvatile su „carsharing“ sustav.

U Francuskoj je 1970. godine započeo prvi takav projekt pod nazivom ProcoTip – System, slijedio je amsterdamski projekt Witkar, norveški Bilkollektivet, berlinski StattAuto Berlin i mnogi drugi.

Pojam „carsharing“ označava vozni park koji je u zajedničkom vlasništvu skupine građana. Na više različitih načina grupa građana usuglašava se o zajedničkom korištenju automobila, kako bi smanjili troškove korištenja, održavanja i registracije.

Usluga „carsharing“ omogućava fleksibilno korištenje osobnog automobila, prema potrebama, 24 sata na dan, po principu „plati koliko se voziš“.

²⁷ Maršanić, R.: Kultura parkiranja – Organizacija- Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo,, IQ PLUS d.o.o. Kastav, 2012.

„Carsharing“ kompanije u svome posjedu imaju i osiguravaju veliki broj automobila te ih smještaju na rezerviranim parkirnim prostorima unutar gradskih središta. Razmještaj rezerviranih parkirnih prostora na kojima smještaju svoje automobile definiraju nakon što su uzele u obzir demografsku gustoću, potražnju za korištenjem kolektivnog prijevoza, frekventnost autobusnih usluga, udaljenost od automobilskih stajališta i slično.²⁸

„Carsharing“ usluga omogućava građanima mobilnost „ON DEMAND“ (na zahtjev), što znači da svatko može preuzeti na korištenje više tipova automobila prema svojim potrebama u bilo kojem trenutku, na bilo kojem mjestu bez obveze da posjeduju vlastiti automobil. „Carsharing“ sustav se smatra dijelom kombinirane mobilnosti. Usluga „carsharing“ je karika koja je nedostajala u lancu između javnog prijevoza i osobnog automobila.

Osnovna vizija razvoja usluge „carsharing“ jesu automobili distribuirani u svim gradskim središtima kako bi korisnici izbjegli cijenu posjedovanja vlastitog automobila, a uz kvalitetan pristup automobilima gdje god i kad god im je potrebno. Stimulirajući širu populaciju građana da koriste automobile navedenom uslugom moguće je smanjiti zahtjeve zauvijek nedostatnim parkirnim prostorom te smanjiti priljev automobila u najuža gradska središta, odnosno smanjiti gradske prometne gužve. Dosadašnja europska iskustva pokazuju da građani koriste pogodnosti „carsharing“ sustava umjesto posjedovanja vlastitog automobila.

4.5.2 „Carsharing“ kao fleksibilan javni prijevoz i usluga mobilnosti

S gledišta prijevoznih usluga „carsharing“ može se smatrati načinom prijevoza koji je temeljen na automobilu i njegovom individualnom korištenju. Analizirajući ovu uslugu s prometnog aspekta uočiti će se da navedena usluga donosi pregršt novih elemenata koji ga u svakom pogledu čine originalnim načinom prijevoza, s definiranim položajem na tržištu i na polju potražnje mobilnosti. „Sharing“ model ima karakteristike „oblika javnog prijevoza za individualno korištenje“. Rent-a-car i taxi usluge pružaju rješenja koja na različit način predlažu korištenje automobila koji se ne posjeduje, a koristi se povremeno. „Carsharing“ sustav smatramo „fleksibilnim oblikom javnog prijevoza za individualni pristup“.

Korištenje usluge „carsharing“ ne može se uspoređivati s posjedovanjem vlastitog automobila te njegovom dostupnošću 24 sata na dan, što se može shvatiti kako ograničavanje slobode“.

Ova usluga istovremeno stvara mnoštvo korisnih učinaka, a osobito:

²⁸ cf. Krpan, Lj., Frka, D., Maršanić, R.: Car sharing kao fleksibilan javni prijevoz, KoRema, 25. skup o prometnim sustavima, Automatizacija u prometu, Zbornik radova, Zagreb-Kopenhagen, 2005. str. 171.-175.

- Povećano korištenje javnog prijevoza stvara smanjenu pojedinačnu kilometražu – istraživanja provedena na stvarnim iskustvima pokazuju da se kilometraža može smanjiti za čak 30% - 35%, uz koristi koje iz toga proizlaze povezane s kvalitetom zraka i smanjenjem ostalih onečišćenja
- Smanjenje automobila na cestama umanjuje probleme parkiranja u gradskim središtima te oslobađa gradske prostore za različite svrhe
- Povećanje uporabe korištenja „carsharing“ automobila umjesto privatnih automobila stvara bržu rotaciju automobila, uz smanjenu prosječnu starost automobila što znači da će se koristiti automobile novije generacije koji znatno manje zagađuju okoliš.

„Carsharing“ i javni prijevoz dva su zajednička i međusobno nadopunjavajući oblici mobilnosti koja se međusobno integriraju i potiču. Javni prijevoz udovoljava sustavim potrebama korisnika za mobilnost, „carsharing“ pruža one margine mobilnosti i udobnosti koje masovni prijevoz nije u stanju omogućiti.

Usluga korištenja „carsharinga“ u onim gradovima u kojima već postoji dobar sustav javnog prijevoza pokazuje da veću sklonost prema korištenju takve usluge imaju putnici koji već koriste javni prijevoz. Potpuna integracija „carsharing“ usluge sa sustavom javnog prijevoza jedan je od ključnih čimbenika uspjeha. Postoje 3 različite razine integracije usluge „carsharing“ u sustav javnog gradskog prometa:

1. Planiranje
2. Komercijalna razina
3. Informativna i promotivna razina

„Carsharing“ sustav još uvijek predstavlja inovativan način prijevoza koji djeluje na teškom i rizičnom tržištu no sa značajnim pogodnostima i potencijalom. Potrebna je aktivna podrška lokalne uprave u razvoju ove vrste „proizvoda“ – ne samo subvencijama nego i stvaranjem okvirnih uvjeta koji potiču brz i učinkovit razvoj ove usluge.²⁹

4.5.3 Organizacija „carsharing“ usluge u nekim europskim državama

Usluga „carsharing“ je u mnogim državama nakon nekoliko pilot projekata i kratkog razdoblja uhodavanja, isprobana i testirana te prihvaćena kao jedan od načina prijevoza u gradovima.

²⁹ Maršanić, R.: Kultura parkiranja – Organizacija- Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo,, IQ PLUS d.o.o. Kastav, 2012.

Na primjer u Italiji je prosječan broj prijeđenih kilometara je relativno nizak, između 50 i 80 km mjesečno po korisniku, dok je u Njemačkoj prosječan broj prijeđenih kilometara po korisniku oko 300 km. Slične primjere kao u Njemačkoj primjećujemo u Nizozemskoj, Austriji te SAD-u.

Talijansko ministarstvo za zaštitu okoliša već je 1998. godine prepoznalo „carsharing“ kao jednu od mjera sadržanih u paketu strateških intervencija, a sve u svrhu poboljšanja održivosti mobilnosti. Razlog zbog kojeg je talijansko ministarstvo prepoznalo navedeni sustav usluga je taj što je u Italiji zagađenje od prometa na okoliš vrlo ozbiljan problem, a vidljivo iz broja automobila koji su u optjecaju, a njih je više od 33 miliona automobila.

U Italiji je 2000. godine stvoren ICS – Iniziativa „carsharing“ kao Sporazum između jedinica lokalne samouprave, a osnovan je u svrhu upravljanja dodijeljenim sredstvima. ICS okuplja mnoge od najvažnijih talijanskih gradova kao što su: Bologna, Brescia, Firenza, Milano, Rim, Padova, Parma itd.

ICS pomaže uspostavljanju usluge osiguravanjem:

1. Tehničkog plana, pravne i administrativne pomoći lokalnim upravama i njihovim „carsharing“ operatorima
2. Tehnologije za obavljanje usluge (putna računala, oprema za centre, komunikacijske veze, pomoć i slično)
3. Pozivni centar/centar za kontakt korisničke usluge, komunikaciju, promociju, marketinške usluge.

Europske javne uprave izlažu se velikim troškovima kako bi poboljšali i osigurali postojeći javni prijevoz. Usluga podrške javnog sektora stoga je vidljiva u nekim intervencijama koje mogu biti odlučujuće u razvitku usluge „carsharinga“ kao što su:

- Tržišna podrška/korištenje usluge „carsharinga“ kao zamjenu za dio vlastitog parka automobila koji služe za udovoljavanje potreba za mobilnošću zaposlenika;
- Davanje koncesije „carsharingu“ kao obliku ekološki prihvatljivom prijevozu, kroz mjere kao što su slobodan pristup rezerviranim parkirnim prostorima, slobodno parkiranje u svim parkirnim prostorima uz naplatu, korištenje kolničkog traka za javni prijevoz i slično;
- Pobuditi javno mišljenje o važnosti „carsharing“ usluge putem promotivnih i marketinških kampanja.

Izravna angažiranost poduzeća za javni prijevoz nastoji pojednostaviti proces integracije i suradnje između „carsharinga“ i javnog prijevoza.

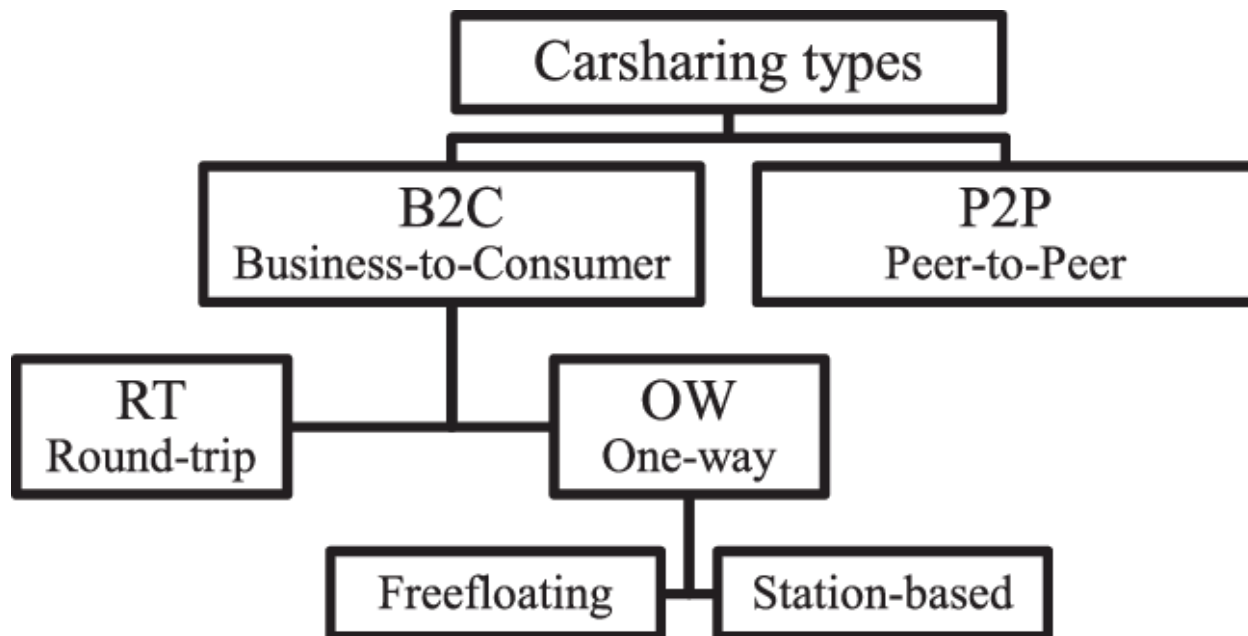
Unatoč važnoj podršci javnosti značajan problem nalazi se u nedostatku pravnih regulativa vezanih uz navedenu uslugu. Uz ograničeno poznavanje „carsharing“ sustava u javnosti, čisto s

poslovnog aspekta, „carsharing“ je posao visokog rizika te nije lako stimulirati interes privatnih poduzeća i ulagača.³⁰

4.5.4 Vrste carsharing sustava

1. **Round-trip carsharing** – korisnici počinju i završavaju svoje putovanje na istome mjestu te plaćaju korištenje automobila po satu, kilometru ili oboje
2. **One-way/free-floating carsharing** – jednosmjerno dijeljenje automobila omogućuje korisnicima da započnu i završe svoje putovanje na različitim lokacijama kroz slobodne plutajuće zone ili modele temeljene na postajama s određenim parkirnim mjestima. Free-floating „carsharing“ sustav dostupan je u 55 gradova i 22 zemlje diljem svijeta, sa 40 000 vozila i služi milijunima korisnika, a Europa i Sjeverna Amerika predstavljaju većinu tržišta.
3. **By conventional companies** – u korporativnom dijeljenju automobila tvrtka omogućuje svojim zaposlenicima korištenje službenog automobila, podijeljenog na više osoba, a ne samo na jednu. Vozila se stavljaju zaposlenicima na raspolaganje i dijele se na fiksno i fleksibilno vremensko razdoblje. Jedno službeno vozilo moglo bi zamijeniti čak i do 8 vozila, odnosno automobile, koji se ne dijele. Ovaj oblik „carsharinga“ omogućuje zaposlenicima smanjenje troškova pa i vremena putovanja.
4. **Peer-to-peer carsharing** – koji se još naziva i P2P, je dijeljenje automobila koji se nalazi u privatnom vlasništvu ili su unajmljena od treće strane. P2P usluga djeluje kao i usluga povratnog dijeljenja automobila (Road-trip carsharing) u pogledu vrste putovanja i plaćanja.
5. **Fractional ownership** – odnosno suvlasništvo, omogućuje korisnicima suvlasništvo nad automobilom te dijeljenje troškova održavanja i korištenja. Suvlasništvo nad automobilom promiče se kao alternativa posjedovanju vlastitog automobila gdje se javni prijevoz, pješčenje, vožnja biciklom mogu koristiti većinu vremena, dok je automobile neophodan za putovanja izvan grada. To također može biti alternativa za posjedovanje automobila unutar kućanstva koje ima više od jednog člana.

³⁰ Maršanić, R.: Kultura parkiranja – Organizacija- Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo,, IQ PLUS d.o.o. Kastav, 2012.



Slika 8. Tipovi carsharinga

Izvor: https://www.researchgate.net/figure/Types-of-carsharing-business-models_fig1_331704708

4.5.5 Carsharing sustav u Hrvatskoj

Dubrovnik 2019. godine postaje prvi grad u Hrvatskoj u kojem će građanima biti dostupan stopostotno električan sustav “carsharinga”. Tvrtka Avant Car, koja je ujedno i pružatelj ove usluge u Dubrovniku, svojim je sugrađanima na raspolganje stavila prvih trideset vozila koja će biti rapoređena na nekoliko parkinga. Avant2Go dubrovčanima omogućuje korištenje osobnog automobila bez potrebe za posjedovanjem vlastitog automobila. Za korištenje ove usluge potrebno je posjedovati vozačku dozvolu i pametni telefon.

Spin City aplikacija koja se koristi u Hrvatskoj također korisnicima omogućuje korištenje usluge “carsharinga”. Putem aplikacije vrši se pregled vozila, lokacija vozila te plaćanje za korištenje usluge. Plaćanje se vrši po minuti, paketima na sat i dnevnim uslugama. Ova vrsta usluge prvi put pojavila se u Zagrebu u vlasništvu tvrtke Urban Mobility.

Spin City je odgovor na suvremene potrebe urbanog čovjeka za mobilnošću, zato što je komplementaran postojećim oblicima javnog prijevoza te društveno i ekološki odgovorna alternativa vlasništvu nad osobnim vozilom.

Uz primjenu suvremene tehnologije, integrira principe ekonomije dijeljenja (*sharing economy*) i suvremene, zelene ekonomije. Pomoću pametnih rješenja, Spin Cityjevi korisnici koriste vozilo upravo onoliko koliko im je potrebno, a bez troškova njegova posjedovanja i održavanja. Tako sami korisnici pridonose racionalnom raspolaganju resursima, očuvanju okoliša i kvaliteti života u gradu. Korisničko iskustvo Spin Cityjevog rješenja vrlo je jednostavno, zabavno i korisno jer su pametni telefon i vozačka dozvola sve što je potrebno za vožnju gradom, ali i zabavno jer korištenje usluge kroz aplikativna rješenja prati suvremeni način života. Također je i korisno jer omogućuje potpunu fleksibilnost i slobodu kretanja dostupnu na zahtjev, 24/7 te zbog toga što vozač Spin Cityjevih vozila štedi novac i čuva okoliš.

5. Dijeljenje bicikala i motocikala

U suvremeno doba uz korištenje automobila kao jednog od glavnih modova prijevoza prilikom kretanja stanovništva, svoje mjesto u gradskoj mobilnosti pronašli su bicikli i motocikli. Uz pješaćenje kao jedan od „zdravijih“ vidova mobilnosti, bicikl također možemo svrstati pod takav vid kretanja stanovništva. Uz specijalizirane aplikacije i posebno osigurana mjesta, odnosno parkinge, za parkiranje bicikala i motocikala, nije nam potrebno posjedovati vlastiti. U Hrvatskoj, kao i u ostalim europskim državama vlasti pokušavaju promovirati ovakav način prijevoza iz posebno razloga smanjenja zagađenja okoliša, koje je nastalo uslijed korištenja prevelikog broja automobila. Nadamo se kako će ovakvi načini prijevoza zauzeti vodeće mjesto, među stanovništvom, prilikom odabira moda prijevoza, te kako će se atraktivnost ovih modova prijevoza u budućnosti prepoznati od većeg dijela građana.

5.1. Sustav dijeljenja bicikala

Bike sharing sustav, odnosno sustav javnog izmjenjivanja bicikala, je usluga kojom se stanovnicima omogućava korištenje bicikala od izvorišta do odredišta, pri čemu oni neće voditi brigu o vlasništvu, održavanju i ostalim radnjama vezanim uz bicikli. Bike sharing sustav kao cilj ima potaknuti što veći broj ljudi u korištenju električnih i mehaničkih bicikala kao načina prijevoza, te potaknuti učestalije korištenje bicikala kod već postojećih korisnika kako bi se povećala kvaliteta života u gradovima, ali i kvaliteta života samih korisnika. Kako bi se povećala atraktivnost ovog načina prijevoza, takvi sustavi najčešće nude prvih 30-45 minuta vožnje besplatno.

Prvi ovakvi sustavi nastali su u velikim svjetskim gradovima u kojima su prepoznati izazovi suvremenog načina življenja, a danas ga koriste i brojne turističke destinacije diljem svijeta kako bi svojim gostima ponudile dodatnu uslugu, te kako bi podigle vrijednost samog turističkog kompleksa. Ovakvi sustavi izuzetno su korisni za turiste zbog neovisnosti o voznom redu javnog gradskog prijevoza, te kako bi lakše pristupili automobilu nedostupnim lokacijama koje žele razgledati. No ovaj vid prijevoza ne koristi samo turistima, veći i građanima koji svakodnevno putuju na posao i sa posla, kako bi izbjegli prometne gužve, te kako bi se podigla svijest o očuvanju okoliša.

Sa sve većim brojem korisnika, bike sharing sustava, postoji mogućnost za smanjenje prometnih zagušenja prilikom korištenja automobila, što bi imalo pozitivan ekološki utjecaj, a sami pojedinci postali bi aktivni sudionici u prometu. Ova usluga osnova je kao protuteza sjedilačkom načinu života, te kako bi se potaknula fizička aktivnost građana.

Ciljevi sustava dijeljenja bicikala:

- promicanje zdravog života - istraživanja su pokazala da 20 minuta vožnje biciklom svaki dan smanjuje stres i pozitivno utječe na mentalno zdravlje
- smanjenje prometnih gužvi – sustav dijeljenja bicikala je efikasniji, povećava mobilnost i jeftiniji je od javnog prijevoza,
- smanjenje zagađenja okoliša,
- dolazak do konačne destinacije - nemogućnost dolaska do određene destinacije pješke zbog udaljenosti, a i putem javnog prijevoza koji prate određenu limitiranu rutu,
- Poboljšanje slike o biciklizmu - bike share sustav je moderan trend koji može pomoći transformirati kulturu biciklizma u gradu i povećati broj korisnika
- Privlačenje novih biciklista - nudi jednostavan način ulaska u biciklizam za ljude koji su možda bili spriječeni nedostatkom pristupa biciklu ili parkirališta za bicikle

Prednosti sustava dijeljenja bicikala:³¹

- brzo i jeftino
- no limit: svuda i posvuda
- za užurbano radno stanovništvo
- za turiste: tako blizu prirode
- manje zagađenja, više čistog zraka
- podizanje imidža zdravlje na kotačima

5.2. Elementi sustava dijeljenja bicikala

Sustav dijeljenja bicikala kao i svaki drugi sustav sastoji se od niza elemenata, bez kojih ne bi mogao funkcionirati, a to su bicikl, postolja za prihvat bicikala, piloni, programska podrška, web stranica za prijavu u sustav i mogućnost informiranja o njemu, te po potrebi nadstrešnice, video nadzor i slično.

³¹ <https://www.go2bike.eu/>

5.2.1. Bicikl

Bicikl je cestovno vozilo s dva kotača koji se pogoni snagom vozača, ako pričamo o mehaničkom biciklu, te postoji i drugi oblik bicikla, a to je električni.

U sustavu dijeljenja bicikala, bicikli mogu biti mehanički ili električni ovisno o želji korisnika. Sličnog su izgleda i posebno izrađeni za javno korištenje. Ergonomični su, izrađeni od izdržljivih materijala koji jamče dugotrajnost i nisu podložni krađi dijelova. Zaštićeni su od uništavanja i vremenskih (ne)prilika.



Slika 9. Električni bicikl

(izvor: <https://www.go2bike.eu/#>)

Na volanu nalazi se potpuno siguran način zaključavanja koji kombinira električnu bravu i RFID tehnologiju prepoznavanja bicikla. Sjedalo se jednostavnim podešavanjem prilagođava visini korisnika, a izvedba okvira omogućava udobnost. Električni bicikl ima iste karakteristike prilagođenosti potrebama vozača te dijelove otporne na uništavanje i habanje. Bicikl sadrži motor snage 250W i napona 36V koji kroz 3 indikatora boje pokazuje postotak napunjenosti, te korisnika obavještava o statusu baterije. U košarama pričvršćenim na volanima bicikala ugrađuju se GPS sustavi za praćenje i zaključavanje, a na nosače košara se ugrađuju RFID antene.

5.2.2. Postolje

Postolja služe za prihvatanje bicikala, izrađena su od robusnih materijala, otpornih na vremenske prilike i uništavanje. Svako postolje ima sustav zaključavanja koji jamči sigurnost korištenja, a putem ugrađene programske podrške prenosi sve informacije o korištenju bicikala centralnom sustavu. Postolja imaju dvije osnovne funkcije, a tu su punjenje i zaključavanje bicikala.



Slika 10. Postolja za prihvatanje bicikala

(izvor: <http://www.go2bike.eu/assets/images/section/description/1.png>)

Postolja su opremljena s RFID čitačima signala, a svaki bicikl RFID antenom koju postolja očitava svaki put kad se bicikl spoji na postolja. Bicikl se postavlja na postolja te se spajaju konektori za punjenje, a bicikl se puni električnom energijom. Kada se bicikl spoji na samo postolja, postolja očitava da je bicikl vraćen, te pri tome ga i zaključava. Bicikl se može preuzeti na dva načina, jedan je registracijom pomoću kartice, a drugi je da se u aplikaciju u pilonu upiše kod, nakon kojeg sustav prikazuje slobodne bicikle, a korisnik odabere bicikl koji želi koristiti. LED display prikazuje stanje napunjenosti baterije kako bi korisnik 11 u svakom trenutku imao uvid u stanje baterije. Sustav ne dozvoljava korisniku da preuzme biciklu ako je stanje napunjenosti baterije ispod 40%.³²

³² <https://www.go2bike.eu/>

5.2.3. Piloni (info-punktovi)

Pilon je elektronički kontrolni stup s monitorom osjetljivim na dodir koji se nalazi na svakom terminalu te služi za pregled raspoloživih mjesta i bicikala, unos koda za jednokratnu posudbu te pregled općih informacija o sustavu.



Slika 11. Pilon (info-punkt)

(Izvor: <https://www.go2bike.eu/#>)

Piloni omogućavaju napajanje postolja i komunikaciju sa centralnim sustavom upravljanja. Postolja su međusobno spojena žicom koja završava u pilonu spojenom na električnu mrežu žičanim putem, odnosno komunikacijsku mrežu žičanim ili bežičnim putem, GPRS, WiFi ili 3G.

Na pilon se mogu integrirati različiti elementi kao što su: ekrani osjetljivi na dodir, čitači kreditnih kartica, čitači magnetskih i RFID kartica, tipkovnice, pisači i slično. Sve se funkcije pilona mogu obavljati putem drugog pilona, odnosno info-punkta tj. mogu se integrirati funkcije u drugo računalo s ekranom.

Pilon služi za:

- Ukucavanje PIN-a za otključavanje bicikala
- Upute o statusu i dostupnosti bicikala
- Komunikaciju s centralnim sustavom i registriranje incidenata u sustavu
- Kupnju kratkoročnih kredita za korištenje sustava putem kreditne kartice
- Prikazivanje informacija o iznajmljivanju bicikala, destinaciji, promidžbenih poruka i sl. Piloni se po potrebi mogu programirati da sadrže i dodatne informacije kao što su znamenitosti koje se mogu posjetiti u određenom mjestu ili predviđanje dolaska iduće bicikle.³³

5.2.4. Web i aplikacija

Programska podrška omogućava upravljanje i kontrolu sustava te analizu svih informacija o korisnicima i njihovim aktivnostima, broju vožnji, lokaciji preuzimanja i vraćanja bicikala, vremenu korištenja i sl. Na serverima se pohranjuju svi podaci o aktivnostima provedenima na sustavu, primjerice servisiranje i premještanje bicikala, kao i eventualni kvarovi u sustavu. Sve prikupljene informacije služe za analizu broja i vrste korisnika, njihovih navika kao i učinkovitosti samoga sustava.



Slika 12. Web i aplikacija

(izvor: <https://www.go2bike.eu/>)

³³ <https://www.go2bike.eu/>

Web stranica omogućava prijavu novih korisnika u sustav, putem upitnika, informiranje postojećih korisnika, te promidžbu i informiranje svih zainteresiranih o sustavi i mogućnosti korištenja.

Kako bi korištenje ovoga sustava bilo u korak sa vremenom nužno je da ovakvi sustavi imaju i mobilne aplikacije koje podržavaju obje platforme pametnih telefona (Android i iOS). Putem intuitivnog korisničkog sučelja omogućena je prijava novih korisnika, kupovina jednokratnih kodova za korištenje sustava, pregled povijesti korištenja, pronalaženje stanica i bicikala u blizini. Razvojem mobilne aplikacije korisniku je omogućeno navođenje GPS-om prema željenoj adresi, kao i prema eventualnim servisima i drugim sadržajima (restorani, turističke atrakcije, hitna služba i slično).³⁴

5.2.5. Princip rada

Kao i svaki sustav tako i sustava dijeljenja bicikala ima svoj princip rada, a to je:

1. **Prijava u sustav** - Korisnik se prijavljuje za uslugu i dobiva RFID-karticu ili PIN za korištenje putem kojih ga sustav i identificira. Prijava i kupnja kartice obavlja se na bilo kojem punktu koji odredi naručitelj, putem web-stranice ili aplikacijom na smart telefonima (iOS, Android platforma).
2. **Preuzimanje bicikala** - Korisnik pristupa punktu i prelazi RFID-karticom preko označenog mjesta ili ukucava PIN. Sustav na taj način identificira korisnika i bicikl te povezuje koji korisnik je preuzeo koji bicikl. Prepoznaje i koji bicikli su na stanicama a koji se koriste te koje su stanice zauzete. GPS-sustav bilježi poziciju bicikla.
3. **Uživanje u vožnji** - Najzabavniji i najzdraviji dio našeg sustava svakako je uživanje u vožnji kako u prirodi tako i po gradskim uličicama.
4. **Vraćanje bicikala** - Korisnik vraća bicikl na stanicu i jednostavno ga odlaže u postolje bez potrebe za bilo kojom dodatnom radnjom. Sustav prepoznaje korisnika i bicikl te ga razdužuje. Čuva podatke o korisniku i vremenu korištenja bicikla. Omogućava financijske i statističke izračune te nadzor i upravljanje.

³⁴ <https://www.go2bike.eu/>

5.3. Značajke sustava dijeljenja bicikala

Primjena sustava dijeljenja bicikala ima dvije najvažnije prednosti u odnosu na ostale prijevozne grane, a to su:

- Troškovi implementacije su relativno niski
- Vrijeme povrata uloženi sredstava je vrlo kratko, a iznosi od 2 do 5 godina

Sustav dijeljenja bicikala nema ograničenja u korištenju s obzirom na dob vozača, spol, fizičku spremu, ekonomski status i slično. Bicikl se može preuzeti na jednom terminalu, a nakon korištenja moguće ga je vratiti na drugo predviđeno mjesto. Uporaba ovog sustava pridonosi lakšem i jeftinijem prometovanju radnog stanovništva, koje zbog korištenja ovoga sustava više ne ovisi o voznom redu javnog prijevoza, te ne mora posjedovati vlastiti automobil te tražiti dostupna parkirna mjesta. Ovaj sustav omogućuje lakše prometovanje, te smanjenu emisiju štetnih plinova u odnosu na druge načine prijevoza.

Korištenje ovoga sustava treba više implementirati u život građana kako bi se smanjile prometne gužve, kako lakše prometovalo i smanjila opterećenost prometnih tokova.

5.4. Sustav dijeljenja motocikala

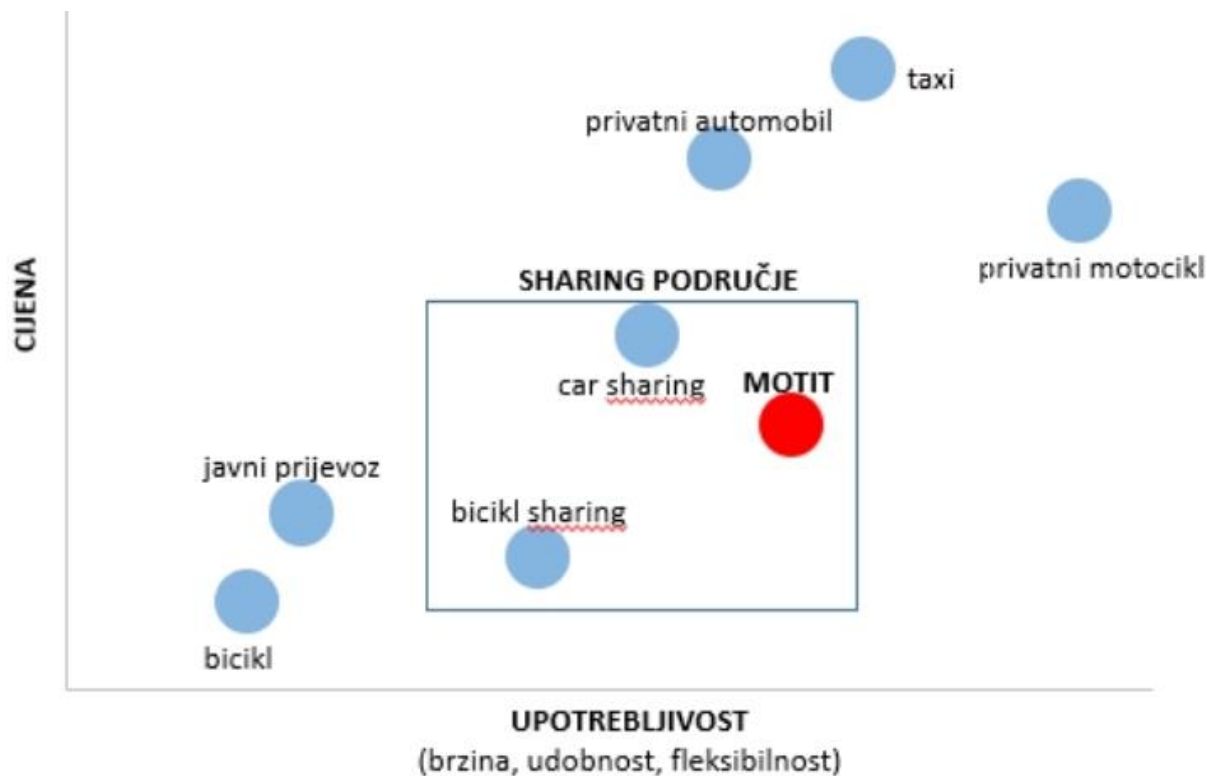
Sharing sustavi, bazirani su na promjenama ponašanja potrošača, mijenjaju u isto vrijeme i konkurentsku mapu u mnogim djelatnostima. Transport i mobilnost su bez sumnje pogođeni ovim promjena.

„Vehicle sharing“ pokazao se kao jedan od ključnih čimbenika u razvoju gradova zbog svojih očitih prednosti koje zadovoljavaju moderne potrebe za mobilnosti:

- **fleksibilnost** – „bilo kada i bilo gdje kada trebate vozilo“
- **štedljivost** – „bez fiksnih troškova, plaćanje po korištenju“
- **dostupnost** – „idealna dopuna javnog transporta“

Sustav dijeljenja motocikala je također jedan od sustava urbane mobilnosti, vrlo sličan sustavu dijeljenja bicikala, samo baziran na korištenju skutera i motocikala.

Sustav dijeljenja motocikala kao i sustav dijeljenja bicikala modaliteti su prometa koji se upotpunjuju kako bi zajedno s javnim prijevozom bili efikasna alternativa pojedinačnom transportu.



Slika 13. Sharing sustavi

5.4.1. Električni skuteri

U usporedbi s drugim vozilima električni skuteri savršeno su rješenje za urbanu mobilnost.

- bez emisije otrovnih plinova
- zauzima minimalni prostor (u vožnji i parkiranju)
- dovoljan domet za dnevnu upotrebu
- usporedive performanse s tradicionalnim skuterima u urbanom okruženju
- pogodan za manje i veće udaljenosti unutar grada
- pogodan za sve profile korisnika
- jeftino održavanje i visoka efikasnost
- brz i jednostavan proces punjenja baterija

Sharing sustav električnih skutera („motosharing“) je savršeno rješenje za značajno smanjenje broja privatnih vozila na prometnicama omogućavajući samoodrživu, efikasnu i atraktivnu mobilnost građana.

5.4.2. Način rada

1. **Pristup**

- korisnik preuzima aplikaciju na svoj mobilni uređaj
- kroz aplikaciju se prijavljuje svojim imenom, vozačkom dozvolom i podacima o kreditnoj kartici

2. **Rezervacija**

- korisnik zatraži skuter s potrebnim dometom
- aplikacija nudi najbliži skuter u našem okruženju

3. **Preuzimanje skutera**

- skuter je parkiran tamo gdje ga je ostavio korisnik koji ga je zadnji koristio
- korisnik se dovodi do skutera navigacijom preko pametnog telefona

4. **Korištenje**

- korisnik pomoću pametnog telefona aktivira skuter i koristi ga slobodno prema željenom odredištu
- skuter ima dvije kacige u prtljažniku

5. **Prestanak korištenja**

- kada stigne na odredište, korisnik parkira skuter, isključuje ga i zaključuje rezervaciju u pametnom telefonu
- korisnik plaća samo vrijeme u kojem je koristio skuter
- skuter je spreman za novog korisnika

6. Dijeljena mikromobilnost

Za početak, potrebno je definirati mikromobilnost. Taj izraz u većini slučajeva podsjeća na e-romobile, "hoverboarde" i mnoge nove oblike prijevoza ljudi koji su se pojavili posljednjih godina. U stvarnosti, vozila za mikromobilnost obično su manja, laganija i rade pri brzinama uglavnom nižim od 25 km/h. Sve dok nemaju motor s unutarnjim izgaranjem i/ili ne ide brže od 45 km/h, mala električna vozila pripadaju u domenu mikromobilnosti.

6.1. Mikromobilnost i rodno ravnopravan prijevoz

Iz rodne perspektive, elektrifikacija bicikala i teretnih bicikala pomaže da nastave obavljati svoja putovanja bez obzira na udaljenost ili veličinu obitelji. Iako se stvari kreću prema boljem, globalni jaz u rodnoj ravnopravnosti i dalje je značajan, pri čemu žene i dalje preuzimaju većinu kućanskih i drugih neplaćenih dužnosti skrbi. S električnim biciklom ili teretnim biciklom, odvođenje djece u vrtić i/ili školu, a zatim vožnja gradom radi obavljanja obaveza, kupnje namirnica i sl. postaje malo lakša uz pomoć pedala. U kombinaciji s dobro razrađenom mrežom ulica sa smirenijim prometom i biciklističkim stazama, ova vrsta povezivanja putovanja je pojednostavljena, čineći vožnju biciklom održivijom i učinkovitijom opcijom.

Ono o čemu se često manje raspravlja i s malo dostupnih istraživanja o toj temi jest socijalna sigurnost koja se može osigurati zajedničkom mikromobilnošću, bilo da se radi o biciklu, e-skuteru, električnom mopedu i dr. Za žene koje koriste javni prijevoz, takva rješenja mogu pružiti brzu, učinkovitu i sigurnu mogućnost putovanja od vrata do vrata ukoliko putuju same. Mnoge žene znaju hodati same noću s ključevima u šaci jer ih prijevoz ne dovodi točno tamo gdje trebaju ići. Dijeljenje e-bicikla i e-romobila bez pristaništa može potencijalno skratiti duljinu tog putovanja, smanjujući dio straha i tjeskobe i dostavljajući ih do njihovih kućnih vrata. Naravno, ti alati sami po sebi neće poboljšati osjećaj sigurnosti u slabo osvijetljenim područjima ili mračnim sporednim ulicama, ali mogu biti dio šire slike u kreiranju sigurnijih opcija prijevoza.

6.2. Dobna jednakost

Kada se raspravlja o električnoj mikromobilnosti, fokus je uglavnom na odraslim osobama u dobi od 18 do 65 godina. To je dob u kojoj većina ljudi može legalno upravljati motornim vozilom. Električni bicikli i električna prijevoza sredstva za urbanu mikromobilnost stoga predstavljaju vrlo pristupačne i inkluzivne izbore mobilnosti za mlade i stare.

Inkluzivan prijevoz znači da osoba ima pristup mogućnostima prijevoza bez obzira na dob, sposobnost ili pozadinu. E-bicikl ima potencijal povećati domet putovanja za nekoga tko putuje na posao, isto se može primijeniti i na djecu školske dobi koja moraju putovati na veće udaljenosti da bi pristupila obrazovnim ustanovama. Na ovaj način mogu zadržati vitalni pristup obrazovanju, ali mogu biti i neovisni pri putovanju na izvannastavne aktivnosti i druženja.

Električna mikromobilnost omogućuje autonomiju i slobodu prijevoza starijim osobama. Ostali alati za mikromobilnost poput romobila proširuju neovisnu mobilnost, osiguravajući da čak i najstariji stanovnici mogu ostati aktivni dio društva.

6.3. Mikromobilnost danas

Brzi rast električnih bicikla i mikromobilnosti nisu nova pojava. Posljednjih godinama na ulicama gradova diljem svijeta pojavio se sve veći broj održivih vozila na električni pogon.

Tijekom pandemije i s povećanom učestalošću ekstremnih vremenskih prilika, postalo je jasno kako mreže temeljene na automobilima mogu biti osjetljive. Kako bi preživjeli nadolazeće izazove, automobili moraju biti otporniji. Dostupnost različitih opcija (koje pripadaju u električnu mikromobilnost) osigurava da u slučajevima poput nestašice goriva, vremenskih neprilika te promjena u dostupnosti javnog prijevoza, ljudi mogu zadržati pristup poslu, školi i osnovnim obavezama. Kada se te ponude kombiniraju sa sveobuhvatnom, intuitivnom i sigurnom mrežom mobilnosti (uključujući odvojene staze za bicikliste ili mikrovozila, stanice za skladištenje i punjenje te mreže javnog prijevoza), e-mikromobilnost može biti dio otpornije budućnosti.

Električna mikromobilnost pomaže u izgradnji pravednijeg i pristupačnijeg prijevoza, a kako bi postala ključan dio budućnosti, potrebno ju je svakako uključiti u prometno planiranje što prije.

35

³⁵ <https://civinet-slohr.eu/>

7. Povezanost dijeljenja mobilnosti i javnog gradskog prijevoza

Neki smatraju kako je javni gradski prijevoz jedan od najodrživijih načina mobilnosti u odnosu na automobil, te mnogi europski i svjetski gradovi rade na promicanju ovog moda prijevoza u tu svrhu. Kako urbana područja u cijelome svijetu postaju dominantna za korištenje osobnih automobila, jasno je da gradovi doživljavaju veliki rast izazova povezan sa prometom. Neki od tih izazova su zagađenje, zagušenja, nesreće, pad javnog prijevoza putnika, degradacija okoliša, klimatske promjene, iscrpljivanje energije i nedostatak pristupačnosti stanovništvu slabijeg imovinskog stanja. Diljem svijeta i Europe mnogi gradovi već su i zabranili korištenje automobila u samo centru grada, te su uveli i druga razna ograničenja kako bi navedene probleme smanjili na najmanju moguću razinu. Upravo iz svih ovih razloga gradovi diljem svijeta smatraju javni gradski prijevoz najboljim primjerom urbanog održivog razvoja.

Diljem svijeta sve se više shvaća negativan utjecaj motoriziranih vozila, odnosno korištenje osobnih automobila, pa se iz tog razloga potiče poboljšanje javnog gradskog prijevoza.

Održivi gradski promet mogao bi se postići uređenjem prometne infrastrukture, poticanjem javnog prijevoza željeznicom, poticajima za korištenje nemotoriziranog prijevoza, ograničenjem pristupa vozila ali možda najvažnije od svega bile bi kampanje za podizanje svijesti o štetnosti motoriziranih vozila. Veliki je problem u rješavanju ovog problema brzo rastuće stanovništvo koje traži brzo rješavanje sveprisutnih problema zagušenja.

Donedavno uobičajeno je bilo rješavati problem prometnih zagušenja povećanjem broja prometnica, gradnjom tunela i širenjem prometne infrastrukture, no posljednjih se godina shvatilo da povećanje kapaciteta dovodi i do povećanja potražnje, te se stvara začarani krug. Kao posljedica stvara se gotovo jednaka razina zagušenja kao i prije proširenja bez smanjenja uštede vremena i novaca. Zbog navedenog dolazi se do zaključka kako je više potrebno ulagati u postojeću infrastrukturu, bilo cestovnu ili željezničku umjesto gradnje novih prometnica i oduzimanje zelenog prostora.

Povećana ulaganja u sve vrste javnog gradskog prijevoza doprinijela bi i većem korištenju istoga, te bi se na taj način značajno smanjila zagušenja koja nastaju upotrebom osobnih automobila. Korištenje javnog prijevoza među građanima nije nikada zaživjelo u značajnijoj mjeri zbog nezadovoljstva njegovom uslugom. Iz mnogih anketa koje su provedene među građanima neki od brojnih problema koji dovode do nezadovoljstva među građanima jesu: nepouzdana autobusne linije, koje su netočne, nepouzdana pa čak i opasne.

Paratranzit ili fleksibilni prijevoz putnika vrlo je dobro rješenje za prijevoz putnika, iako pruža određene beneficije, također nosi i veliki trošak, poput povećane gužve u prometu, zagađenja zraka i buka te prometne nesreće. Pa se tako opet sve svodi na korištenje javnog gradskog

prometa i autobusne usluge. Jedan od vrlo jeftinih načina za poboljšanje strategije kvalitete autobusnih sustava je stvaranje traka na postojećim prometnicama odnosno bojanje traka u drugačiju boju od ostatka drugih prometnih traka. U današnje vrijeme postoje i brojne ITS usluge koje omogućuju autobusnim vozilima prioritarno kretanje u prometu i na taj način čine ovaj sustav vrlo koristan za korisnike u smislu čekanja, zagušenja i gužvi u prometu. Ono funkcionira na način da se na semaforima pale zelena svjetla kada senzori prepoznaju približavanje autobusa.

Današnje društvo prihvaća automobil kao simbol statusa u društvu, te je iz tog razloga automobilska industrija znatno ispred održive promocije gradskog prijevoza. U cjelokupnoj svijesti građana privatna su motorizirana vozila povezana s užitkom korištenja, jednostavnosti, udobnošću, brzinom, zaštitom i slobodom. Upravo iz ovih razloga vrlo su važne kampanje za ukazivanje štetnosti i negativnih učinaka motoriziranih vozila, tečajevi o održivosti i razni edukativni materijali koji će pomoći korisnicima da razumiju rizik i posljedice koje nastaju odabirom ovakve vrste prijevoza. Kako bi aktivnosti za podizanje svijesti bile zanimljive i prihvatljive potrebno je da budu ciljanje i integrirane. Na primjer, bicikli bi se morali predstaviti kao zdrava vozila budućnosti odnosno novi statusni simbol, a ne vozilo za siromašne, automobili kao nametnici visokih troškova za zajednicu, a ne statusni simbol, autobusi kao moderni i udobni način dolaska na odredište, odnosno način odabira, a ne krajnje sredstvo, a pješaci kao dio prometnog sustava.

Postoje brojne opće politike zapovijedanja i upravljanja koje se koriste u svrhu održivosti i čuvanja okoliša i zdravlja ljudi. To su zakoni i propisi koji se odnose na ograničenja u korištenju automobila temeljeno na određenim kriterijima, kao što su razine emisija, razina buke, težina vozila, potrošnja goriva, popunjenost, dani u tjednu, vrijeme u danu, područje (obično središte grada) i broj registarskih oznaka (u danima opasnosti od zagađenja ili trajno), te kvote za prijedenu udaljenost ili broj putovanja motoriziranim unutar određenog urbanog područja. Ostale regulatorne mogućnosti uključuju ograničenja parkiranja i ograničenja brzine. Ove mjere su politički lakše za provedbu od mehanizama određivanja cijena zbog percepcije da se odnosi na sve slojeve stanovništva.

Iz ovoga je vidljivo kako unatoč poticanju „carpooling“ i „carsharing sustava, najodrživiji oblici urbane mobilnosti jesu bike sharing te najvažniji od njih javni gradski prijevoz. Prema svim analizirajućim kriterijima u ovome radu, pokazalo se kako bi usmjerenja i ciljevi održive urbane mobilnosti trebali biti usmjereni isključivo na javni gradski prijevoz.

Manji i srednji gradovi u razvoju, osobito oni koji su urbana središta, imaju veliki potencijal za razvoj održivih prometnih sustava. Jeftina ulaganja i nametanje skromnih naknada sudionicima u prometu mogu donijeti značajne koristi za okoliš i način života građana. Međutim, niti jedna vrsta strategije ili politike nije univerzalna, učinkovita niti dovoljna za promicanje održivijeg gradskog prijevoza. Različite vrste mjera mogu biti prikladnije za različite gradove. Neke od ključnih

strategija uključuju: ulične uvjete pogodne za zelene načine rada putem jeftinih intervencija poput održavanja nogostupa i ograničenja brzine, zone samo za pješake u područjima s gustim pješačkim prometom, ekskluzivne trake za autobuse i bicikle, koje su odgovarajuće zaštićene od prometa automobila, razumne naknade za parkiranje, više pozornosti održavanju cestovne infrastrukture nego izgradnji nove infrastrukture i kampanje podizanja svijesti i obrazovanja.

8. Zaključak

Nakon izuma prvog automobila bilo je jasno kako će automobil postati jedan od najuvrženijih načina prijevoza među stanovništvom većih urbanih sredina. Mahnita zainteresiranost i kupovina automobila dovela nas je danas do velikih prometnih zagušenja, te prevelikog opterećenja prometnih tokova. Prometni stručnjaci kao i ostale prometne institucije danas rade i zalažu se na pronalaženjima alternativnih rješenja. Kretanja stanovništva usko su vezana uz osobni automobil što nas je dovelo do milijunskih brojeva automobila na gradskim prometnicama. Stručnjaci predlažu nizove rješenja kako bi se smanjilo korištenje osobnih automobila, te kako bi neka alternativna rješenja dovela do održive urbane mobilnosti. Karakteristike tih alternativnih rješenja moraju se očitovati u dostupnosti, brzini putovanja i što je najvažnije u udobnosti. Promijeniti svijest građana nije nimalo lak zadatak.

Kako bi se smanjilo korištenje automobila u kojem se vozi samo jedna osoba, institucije nadležne za promet predlažu niz rješenja. Gradske uprave pokušavaju zabranama smanjiti broj automobila u samim centrima grada, te usmjeriti građane na druge odabire načina prijevoza.

Zajedničke vožnje u obliku „carpooling“ sustava pokazale su se kao izvrsna rješenja. Smanjuju se troškovi putovanja, lakše je doći do parkirnih mjesta, te se smanjuju prometna zagušenja. U ovom sustavu vrlo je važno da se vozač i putnici mogu lako dogovoriti oko vremena polaska, oko podijele troškova te ostalih bitnih stvari vezanih za zajedničko putovanje. Putovanje u društvu ima svoje benefite i nije monotono kao kada samo jedna osoba putuje prema nekom odredištu. Najbitniji čimbenik u ovom načinu prijevoza je u smanjuju zagađenja okoliša i smanjenju emisije štetnih plinova. Nažalost ovaj način prijevoza nije još zablistao u punom sjaju jer je još uvijek na prijateljskoj razini. Mnoge svjetske tvrtke pokrenule su vlastite inicijative za zajedničko putovanje na posao osiguravajući svojim zaposlenicima automobile i kombije. Ovakav način putovanja i dijeljenja vozila nazivamo „carsharing“.

U današnje vrijeme kada svakodnevno slušamo zagađenju zraka i vode uzrokovane emisijama štetnih plinova, vrlo važno je bilo pronaći rješenja za „zdravije“ načine prijevoza. Neki od takvih prijevoza jesu bicikli, bilo mehanički ili električni, električni motocikli te javni gradski prijevoz. Dijeljenje bicikala i motocikala na električni pogon zaživjelo je globalnoj razini, ali nije doseglo svoj puni potencijal. Ovakvi modaliteti prijevoza uvelike utječu na fizičko zdravlje čovjeka, kvalitetu života u gradovima te očuvanje okoliša.

Javni gradski prijevoz i dalje drži vodeće mjesto kada pričamo o održivoj gradskoj mobilnosti. Analizirajući ovaj način prijevoza, te pregledavajući ankete koje je ispunjavalo stanovništvo shvatili smo kako ovaj način prijevoza nije omiljen među građanima. Razlog je taj što javni gradski prijevoz u najvećim europskim i svjetskim gradovima nije potpuno uređen. Najveći problem javnog gradskog prometa je netočnost voznih redova te učestalost kašnjenja. Gradske vlasti

zadnjih godina uvelike rade na rješenjima za ovaj problem. U ovom radu vidjeli smo niz rješenja i ulaganja koja se moraju što prije ostvariti kako bi se povećala atraktivnost ovog načina prijevoza.

Smatra se kako bi gradske vlasti i prometne institucije trebale poraditi na većoj promociji alternativnih načina prijevoza, zakonima bolje regulirati korištenje automobila te smanjiti njegovu upotrebu na dnevnim, pa i godišnjim razinama.

LITERATURA:

U nastavku slijedi popis korištene literature u ovom diplomskom radu.

[1] Van Audenhove, F.J., Korniihuk, O., Dauby L., Pourbaix, J., Arthur D. Little & UITP, Future of Urban Mobility 2.0, Full Study, 2014.

[2] Tsay S., Herrmann V., Rethinking urban mobility, sustainable policies for the century of the city, Carnegie Endowment for International Peace, 2013.

[3] Maršanić R.: Kultura parkiranja, I.Q. plus d.o.o., Rijeka 2012.

[4] Šolman, S., Presečki, A., Zubić, I.: Dijeljenje osobnog automobila – Uloga, perspektive i mogućnosti u hrvatskom prometnom sustavu, KoREMA, 30.skup o prometnim sustavima, Automatizacija u prometu 2010., Zbornik radova, Zagreb/Istanbul, 2010.

[5] Maršanić, R.: Kultura parkiranja – Organizacija- Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo,, IQ PLUS d.o.o. Kastav, 2012.

[6] cf. Krpan, Lj., Frka, D., Maršanić, R.: Car sharing kao fleksibilan javni prijevoz, KoRema, 25. skup o prometnim sustavima, Automatizacija u prometu, Zbornik radova, Zagreb-Copenhagen, 2005.

[7] Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima: <http://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrcic/Brcic-Simunovic-Slavulj-Upravljanje-prijevoznom-potraznjom-u-gradovima-prirucnik.pdf> (pristupljeno: siječanj 2023.)

[8] Mobilnost kao usluga: <http://maas-alliance.eu/homepage/what-is-maas/> (pristupljeno: rujan 2022.)

[9] Održiva gradska mobilnost: <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/urban-mobility-6-2020/hr/> (pristupljeno: siječanj 2023.)

[10] Gradska mobilnost: <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/urban-mobility-6-2020/hr/> (pristupljeno: veljača 2023.)

[11] Budućnost urbane mobilnosti: https://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/2014_ADL_UITP_Future_of_Urban_Mobility_2_0_Full_study.pdf (pristupljeno: veljača 2023.)

[12] Analiza trendova urbane mobilnosti: <https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A1086/datastream/PDF/view> (pristupljeno: veljača 2023.)

[13] <https://hrcak.srce.hr/file/270488> (pristupljeno: veljača 2023.)

[14] Sustavi dijeljenja vožnji: <https://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrcic/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf> (pristupljeno: veljača 2023.)

[15] Carpooling: <https://kompare.hr/savjetnik/carpooling-kako-se-voziti-jeftinije/> (pristupljeno: veljača 2023.)

[16] Sigurno voziti : <http://www.sigurno-voziti.net/eko/carpooling.html> (pristupljeno: veljača 2023.)

[17] Go2Bike: <https://www.go2bike.eu/> (pristupljeno: veljača 2023.)

[18] Civinet : <https://civinet-slohr.eu/> (pristupljeno: veljača 2023.)

Popis slika

Slika 1. Sustavni okvir za održivu mobilnost	7
Slika 2. Elementi koncepti upravljanja mobilnošću	11
Slika 3. Vremenska raspodjela putovanja prema svrsi (Hanson, 1995.)	16
Slika 4. Prikaz prosječne duljine putovanja u funkciji broja stanovnika grada	18
Slika 5. Pješaćenje u europskim gradovima	20
Slika 6. Povezanost Park&Ride sustava	22
Slika 7. Carpooling	24
Slika 8. Tipovi carsharinga	40
Slika 9. Električni bicikl	44
Slika 10. Postolje za prihvat bicikala	45
Slika 11. Pilon (info-punkt)	46
Slika 12. Web i aplikacija	47
Slika 13. Sharing sustavi	50

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je **Diplomski rad** isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da 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/diplomskog rada pod naslovom **Analiza usluga dijeljenja mobilnosti u gradskom prometu**, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, svibanj 2023.

Luka Božić,
(ime i prezime, *potpis*)