

Planiranje dijeljene mobilnosti u gradskom prometu

Vidan, 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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:473790>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-10**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Luka Vidan

PLANIRANJE DIJELJENE MOBILNOSTI U GRADSKOM PROMETU

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2023.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

PLANIRANJE DIJELJENE MOBILNOSTI U GRADSKOM PROMETU
THE PLANNING OF SHARED MOBILITY IN URBAN TRANSPORT

Mentor: izv. prof. dr. sc. Marko Slavulj Student: Luka Vidan, univ bacc. ing. traff.

JMBAG: 0135253645

Zagreb, rujan 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 18. srpnja 2023.

Zavod: Zavod za gradski promet
Predmet: Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima

DIPLOMSKI ZADATAK br. 7254

Pristupnik: Luka Vidan (0135253645)
Studij: Promet
Smjer: Gradski promet

Zadatak: Planiranje dijeljene mobilnosti u gradskom prometu

Opis zadatka:

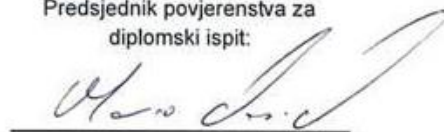
U diplomskom radu potrebno je opisati koncept dijeljene mobilnosti unutar ekonomije dijeljenja. Isto tako, potrebno je analizirati modalitete dijeljene mobilnosti, te dati primjere dijeljenja vozila, dijeljenja bicikala i motocikala i dijeljene mikromobilnosti.

Mentor:



izv. prof. dr. sc. Marko Slavulj

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:



PLANIRANJE DIJELJENE MOBILNOSTI U GRADSKOM PROMETU

SAŽETAK

U ovom diplomskom radu, temeljito je definiran koncept dijeljene mobilnosti, obuhvaćajući različite vrste prijevoza koje su pripadni dio nje. Analizirane su ekonomske i ekološke implikacije dijeljene mobilnosti te njezinu ulogu u kontekstu Planiranja Održive Urbane Mobilnosti. Kroz analizu različitih modaliteta dijeljene mobilnosti, razmotrilo se kako se ona može integrirati u postojeće prometne sustave i infrastrukturu te o politikama i inicijativama koje bi mogle potaknuti njezin daljnji razvoj. Za svrhu istraživanja, provela se online anketa kako bi se bolje razumjela percepcija i stavovi ljudi prema ovakvoj vrsti mobilnosti u urbanim sredinama.

KLJUČNE RIJEČI: dijeljena mobilnost; *carsharing*; *carpooling*; *bike sharing*; integracija

THE PLANNING OF SHARED MOBILITY IN URBAN TRANSPORT

SUMMARY

In this master's thesis, the concept of shared mobility has been thoroughly defined, encompassing various modes of transportation that are integral to it. The economic and environmental implications of shared mobility have been analysed, along with its role in the context of Sustainable Urban Mobility Planning. Through an examination of different modalities of shared mobility, consideration has been given to how it can be integrated into existing transportation systems and infrastructure, as well as the policies and initiatives that could foster its further development. To facilitate this research, an online survey was conducted using Google Forms to gain a better understanding of people's perceptions and attitudes towards this type of mobility in urban environments.

KEY WORDS: shared mobility; *carsharing*; *carpooling*; *bike sharing*; integration

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. EKONOMIJA DJELJENJA	3
3. PLANIRANJE DJELJENJE MOBILNOSTI UNUTAR GRADSKOG PROMETA	7
3.1. Osam POUM načela u kontekstu dijeljene mobilnosti	8
3.2. Potrebni koraci u POUM-u za dijeljenu mobilnost.....	10
4. MODALITETI DIJELJENE MOBILNOSTI.....	12
4.1. Zajednički prostor	18
4.2. Dijeljenje vozila	20
4.2.1. Slobodni modeli dijeljenja vozila	23
4.2.2. Stacionarni modeli dijeljenja vozila	25
4.2.3. Peer-to-Peer model dijeljenja vozila	27
4.3. Dijeljena mikromobilnost.....	28
4.3.1. Sustav javnih bicikala	29
4.3.2. Sustav javnih e-romobila	32
4.3.3. Sustav javnih e-skutera	33
4.4. Zajednička vožnja	34
4.4.1. Carpooling	34
4.4.2. Vanpooling.....	36
4.4.3. Eventpool i schoolpool	37
4.5. Usluga vožnji na zahtjev	37
4.5.1. Taxi prijevoz.....	37
4.5.2. Shuttle prijevoz	38
5. INTEGRACIJA DIJELJENE MOBILNOSTI.....	40
5.1. Digitalna integracija	40
5.1.1. Modeli MaaS sustava.....	41
5.1.2. Postojeći MaaS sustavi	41
5.2. Fizička integracija	43
5.2.1. Obavezni i dodatni elementi za mobility hubove	44
5.2.2. Postojeći Mobility hubovi	45
6. POLITIKE KOJE PRIDONOSE RAZVOJU DIJELJENE MOBILNOSTI	48
6.1. Ključni uvjeti za implementiranje dijeljene mobilnosti	48
6.2. Važnost djelovanja lokalne vlasti.....	49
7. ZAKLJUČAK.....	51

LITERATURA	53
POPIS KRATICA	56
POPIS SLIKA	57
POPIS TABLICA	58
POPIS GRAFIKONA	59

1. UVOD

Mobilnost je neizostavan dio suvremenog urbanog života, a njezina ključna uloga u oblikovanju gradova i kvalitete života nikada nije bila veća. Međutim, dosadašnji modeli mobilnosti često su dosegli svoje granice, dovodeći do brojnih problema, kao što su gužve, zagađenje zraka, ograničena dostupnost prijevoza, i socio-ekonomske nejednakosti. U ovom kontekstu, pojava dijeljene mobilnosti predstavlja koncept koji ima potencijal transformirati način na koji se krećemo i upravljamo urbanim prometom.

Dijeljena mobilnost predstavlja koncept u kojoj osobe dijele različite modalitete prijevoza, kao što su osobni automobili, bicikli, električni romobili, skuteri te čak i javni prijevoz, umjesto da ih posjeduju privatno. Ovaj koncept promiče koncepte kao što su zajedničko vlasništvo, pristupačnost, ekonomska i ekološka održivost te smanjenje prometnih zagušenja pogotovo u urbanim sredinama. Upravo su ovi elementi ključni za rješavanje problema koje susrećemo u tradicionalnom modelu mobilnosti.

Svrha ovog diplomskog rada je detaljno predstaviti sve vrste modaliteta koji su dio dijeljene mobilnosti, obrazložiti samu ekonomiju dijeljenja, predstaviti kako dijeljena mobilnost može biti dio SUMP-a (*Sustainable Urban Mobility Planning*) te kako se dijeljena mobilnost može integrirati u postojeću gradsku prometnu politiku.

Cilj ovog diplomskog rada jest precizno definirati različite vrste mobilnosti obuhvaćene pojmom dijeljene mobilnosti i putem provođenja ankete analizirati ponašanje i navike građana u vezi s putovanjima i kretanjem te istražiti njihovu otvorenost prema konceptu dijeljene mobilnosti.

U ovom diplomskom radu razjasniti će se razumijevanje dijeljene mobilnosti, njezinih ekonomskih i ekoloških implikacija, te ulogu koju igra u kontekstu Planiranja Održive Urbane Mobilnosti. Kroz analizu različitih modaliteta dijeljene mobilnosti, razmotrit će se kako se ona može integrirati u postojeće prometne sustave i infrastrukturu, kao i koje politike i inicijative mogu potaknuti njen daljnji razvoj i prihvaćanje. Za svrhu istraživanja provodila se online anketa putem Google obrasca, a proces prikupljanja odgovora započeo je 14. srpnja 2023. i trajao je do 8. kolovoza 2023. Anketa je prikupila ukupno 179 odgovora iz različitih dijelova Republike Hrvatske. Metoda prikupljanja odgovora uključivala je distribuciju ankete putem obitelji, prijatelja i poznanika, koji su dalje proširili anketu među svojim krugovima. Također, poslana je e-pošta gradskim vlastima u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku s molbom da podijele anketu putem svojih službenih portala, ali nije bilo povratnih informacija. Važno je napomenuti da je anketa reprezentativna, jer su kategorije ispitanika po spolu i dobi relativno ravnomjerno zastupljene.

Ovaj rad je podijeljen na 7 poglavlja:

1. Uvod
2. Ekonomija dijeljenja
3. Planiranje dijeljene mobilnosti unutar gradskog prometa
4. Modaliteti dijeljene mobilnosti
5. Integracija dijeljene mobilnosti
6. Politike koje pridonose razvoju dijeljene mobilnosti
7. Zaključak.

U drugom poglavlju opisuje se općenito što je ekonomija dijeljenja i koje sve vrste ekonomije dijeljenja postoje. Na početku se opisuje njezin temeljni koncept dok kasnije u poglavlju se razrađuje ekonomija dijeljenja u prometu. U ovom poglavlju analizirala su se pitanja iz ankete o starosti ispitanika i njihovim mjesečnim prihodima.

U trećem poglavlju razrađuje se koncept planiranja održive urbane mobilnosti i razmatra kako dijeljena mobilnost treba biti integralni dio tog planiranja. U tom kontekstu, postavljena su osnovna načela i analizirani koraci koji su nužni za razvijanje Plana održive urbane mobilnosti s fokusom na integraciju dijeljene mobilnosti.

U četvrtom poglavlju rada detaljno se istražuje i razrađuje svaki pojedini modalitet dijeljene mobilnosti. Ovdje se provodi dubinska analiza preostalog dijela ankete koja je korištena.

U petom poglavlju definira se zašto je integracija važna te koje sve vrste integracije postoje. Svaka vrsta integracije se zasebno i detaljno razrađuje. U pod poglavlju za fizičku integraciju, razrađuje se posljednji dio ankete.

U šestom poglavlju istražuje se ključna uloga politike u poticanju i podržavanju razvoja dijeljene mobilnosti. Definiraju se ključni uvjeti za implementiranje dijeljene mobilnosti te se stavlja naglasak i važnost na participaciju vlasti sa građanima.

2. EKONOMIJA DJELJENJA

Dijeljena ekonomija (*eng. shared economy*) već dugo postoji na maloj i uglavnom neformalnoj razini. Primjerice, posuđivanje video kamere od kolege za posebni događaj, skupina prijatelja dijeli automobil kako bi otišli na zabavu ili dopuštanje prijatelju da prespava na vašem kauču ili rezervnom krevetu. Međutim, porast formalnijeg dijeljenja gospodarstva kakvo ga danas poznajemo nadmašio je ovu vrstu malih i neobaveznih aktivnosti. Povećane brige o okolišu, društvu i ekonomiji pojačale su potrebu za održivim alternativama. U isto vrijeme, tehnološka poboljšanja su olakšala i učinila dijeljenje učinkovitijim. U tom kontekstu, pojam "dijeljena ekonomija" pojavila se početkom 2000-ih godina. [1]

Dijeljena ekonomija, također poznata kao zajednička potrošnja, općenito se odnosi na dijeljenje pristupa dobrima i uslugama (temeljeno na suradnji između pojedinaca). Glavna ideja je da je pristup nečemu važniji od vlasništva. Jedna od inspiracija bila je tragedija općeg dobra („*Tragedy of the Commons*“) koja se odnosi na ideju da kada svi djelujemo isključivo u svojem interesu, iscrpljujemo zajedničke resurse potrebne za našu vlastitu kvalitetu života. Od tada je dijeljena ekonomija postala trendovski poslovni koncept koji ističe sposobnost pojedinaca da iznajmljuju ili posuđuju dobra umjesto da ih kupuju i posjeduju. [1]



Slika 1 Koncept ekonomije dijeljenja
Izvor: [2]

Slika 1 prikazuje temeljni koncept ekonomije dijeljenja, koji promovira zamjenu tradicionalnog posjedovanja rijetko korištenih stvari s ekonomski i društveno održivijom praksom dijeljenja tih resursa koji nisu nužni za svakodnevni život. Umjesto da pojedinac posjeduje predmete koji će se rijetko koristiti tijekom godine, ekonomija dijeljenja potiče suradnju i međusobno korištenje tih resursa, što dovodi do optimalnije iskorištenosti dostupnih dobara i smanjenja nepotrebnog rasipanja resursa.

Dijeljena ekonomija predstavlja alternativni sektor ekonomije, zasnovan na drugačijim vrijednostima vezanim uz suštinsko značenje života. Ovaj koncept omogućuje promišljenim i financijski ograničenim potrošačima bolje upravljanje vremenom, resursima, financijama i iskustvima. Dijeljena ekonomija pruža mogućnost izbjegavanja gubitka i rasipanja resursa

putem razmjene, zamjene, darivanja, najma, trgovine, posuđivanja i uzajamne posudbe različitih, slabo korištenih ili nepoželjnih dobara. U ovom konceptu, međusobne interakcije odvijaju se između platformi, davatelja usluga i potrošača, umjesto tradicionalnih odnosa tvrtki s potrošačima. Ljudi putem interneta dijele svoje nematerijalne i nedovoljno korištene materijalne resurse u zamjenu za novčanu naknadu ili bez naknade, što rezultira razvojem novih poslovnih modela i stvaranjem jedinstvenog područja istraživanja. [3]

Analiza istraživačkih rezultata u području dijeljene ekonomije otkriva da ovaj brzorastući koncept stvara nove mogućnosti i poslovne modele s očitim prednostima, ali također ima i određene nedostatke. Nadalje, snaga dijeljene ekonomije pojačana je povećanom oskudicom resursa, urbanizacijom te društvenim i demografskim promjenama. Neke od ključnih prednosti dijeljene ekonomije uključuje učinkovitiju uporabu resursa, jednostavnije zadovoljavanje svakodnevnih potreba putem digitalnih platformi, niže cijene proizvoda ili usluga, smanjenje potrebe za vlasništvom nad određenim resursima te pozitivan utjecaj na okoliš i održivost, što također vodi stvaranju novih radnih mjesta. Međutim, postoje i neki važni nedostaci, kao što su nejasni regulatorni mehanizmi, ovisnost o tehnologiji, povremeno prisutno nepovjerenje zbog ograničene zaštite te nedefinirani mehanizmi osiguranja sigurnosti potrošača. [3]

U kontekstu dijeljene ekonomije često se istaknu specifični poslovni modeli. Postoji općenito objašnjenje poslovnog modela dijeljenog gospodarstva, koji obuhvaća tri razine [3]:

- stratešku razinu
- razinu procesa
- razinu informacijskih sustava.

Na strateškoj razini, važno je naglasiti povezivanje korisnika i pružatelja usluga izravno ili putem posrednika. Na razini procesa, treba istaknuti osnovne procese koje korisnici (poput pristupa, plaćanja, korištenja i ocjenjivanja), posrednici (uključujući objavljivanje, ugovaranje, fakturiranje, ispunjenje i ocjenjivanje) te pružatelji usluga (kao što su identifikacija, zahtjevi, dizajn, razvoj, provedba, operacija i poboljšanje) prolaze u transakcijama dijeljenog gospodarstva. Treća razina uključuje korištenje informacijskih sustava koji omogućuju povezivanje korisnika i pružatelja usluga te podržavaju navedene procese. Ova se razina oslanja na aplikacijska rješenja (digitalne platforme) koja koriste korisnici, posrednici i pružatelji usluga kako bi zadovoljili sve potrebne zahtjeve na razini procesa.

U izvještaju koji je naručila Europska komisija, podijelila je glavne aktivnosti dijeljene ekonomije u pet različitih sektora [3]:

- smještaj između pojedinaca
- prijevoz između pojedinaca
- on-demand usluge u domaćinstvu
- on-demand profesionalne usluge
- suradničke financijske usluge.

Prema tom istraživanju, prijevoz između pojedinaca se opisuje kao pružanje obostranih usluga prijevoza, najam vozila ili parkiranje. U ovom sektoru djeluje više digitalnih platformi koje omogućuju usluge prijevoza na kratkim i dugim udaljenostima, platforme za dijeljenje

vozila između pojedinaca, poduzeća i potrošača, platforme za najam različitih prijevoznih sredstava, te platforme za pružanje usluga parkiranja i slično.

Postoje argumenti koji sugeriraju da dijeljenje resursa može biti implementirano u gotovo svakom sektoru, ali nesumnjivo, dijeljena ekonomija je posebno relevantna za sektor prometa. Platforme za prijevoz između pojedinaca u Europi generirale su najveći prihod (1,7 milijardi eura) i bile su među tri najvrjednije po završenim transakcijama (5,1 milijardu eura) unutar industrijskog sektora, prikaz Tablica 1. Prema predviđanjima da će najvažnijih pet sektora dijeljenog gospodarstva do 2025. godine generirati 335 milijardi dolara globalnih prihoda, sektor prometa je jedan od najvažnijih. [3]

Tablica 1 Prihodi i vrijednosti transakcija za svaki sektor ekonomske platforme u Europi u 2015. godini

Sektor	Prihod 2015 (milijuni)	Vrijednost 2015 (milijuni)
Smještaj između pojedinaca	€ 1,150	€ 15,100
Prijevoz između pojedinaca	€ 1,650	€ 5,100
On-demand usluge u domaćinstvu	€ 450	€ 1,950
On-demand profesionalne usluge	€100	€ 750
Suradničke financijske usluge	€250	€ 5,200
Ukupno:	€ 3,600	€ 28,100

Izvor: [3]

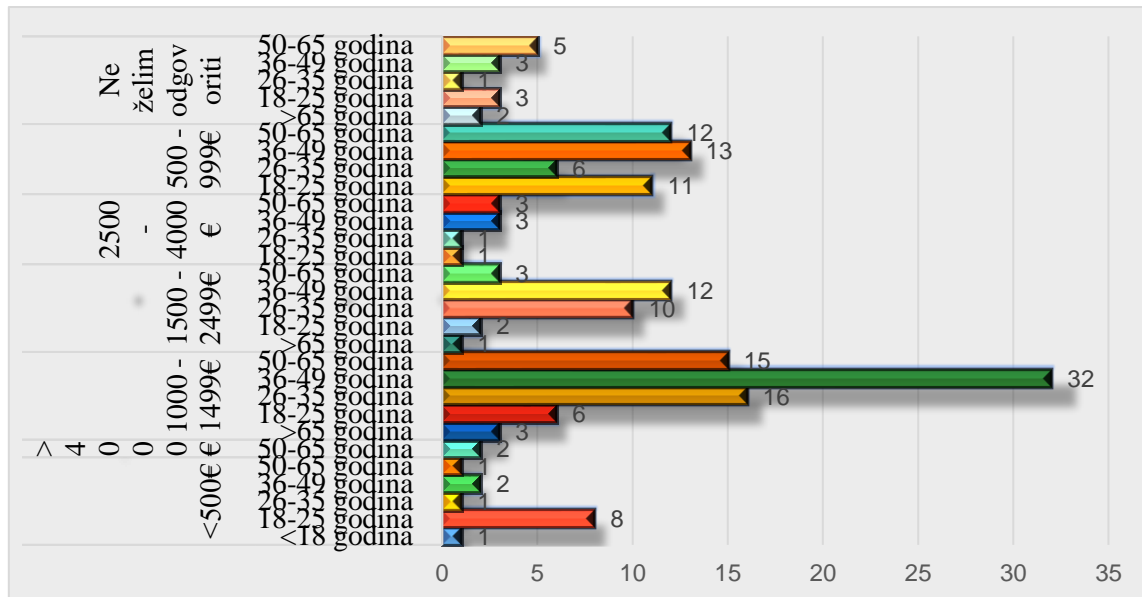
Dijeljenje ekonomije u području mobilnosti ima velik potencijal za rast te igra ključnu ulogu u rješavanju problema povezanih s urbanizacijom i porastom stanovništva u gradovima. Urbani model širenja, uz niske gustoće naseljenosti, stvara sve veće udaljenosti između urbanih aktivnosti i potiče povećanu mobilnost, što često rezultira preopterećenim cestama i lošim javnim prijevozom. Dijeljenje mobilnosti pruža održivo i učinkovito rješenje kako bi se smanjila ovisnost o privatnim vozilima i potaknulo bolje iskorištenje resursa. Potrebno je prilagoditi postojeće prometne sustave kako bi se omogućila bolja integracija dijeljenih mobilnih usluga u gradove i promicala održiva mobilnost za sve građane.

Stručnjaci se slažu da je postizanje održivosti ključno smanjiti korištenje privatnih automobila te preusmjeriti se na učinkovitije oblike mobilnosti, poput javnog prijevoza. Međutim, unatoč tome, privatni automobili imaju brojne prednosti u odnosu na druge oblike prijevoza, što često uključuje veću fleksibilnost, udobnost, dostupnost i slično. Stoga se postavlja pitanje kako pomiriti te suprotstavljene zahtjeve za održivom mobilnošću. [3]

Dijeljenje ekonomije pruža potencijalno rješenje za ovaj izazov. Osobni automobili su često parkirani i neiskorišteni većinu vremena. Zapravo, koriste se samo oko 5% od ukupnog vremena. Kada se koriste, često su iskorišteni izuzetno neefikasno, s iskorištenošću koja je znatno niža od 50%. To je posebno istinito u razvijenim zemljama gdje je prosječan broj putnika u osobnom automobilu manji od kapaciteta vozila, koji je obično pet putnika.

S obzirom na sve navedeno, razvojni potencijal dijeljenog gospodarstva u sektoru mobilnosti je očigledan. Dijeljenje resursa i korištenje vozila putem platformi za dijeljenje

omogućuje bolje iskorištenje dostupnih resursa, smanjenje broja privatnih automobila na cestama i smanjenje negativnih utjecaja na okoliš. Promocija dijeljenog gospodarstva može značajno pridonijeti rješavanju problema u sustavu prijevoza te postizanju ekonomske i ekološke održivosti društva, na način koji je prihvatljiv za širu populaciju.



Grafikon 1 Odnos starosti ispitanika i njihovih mjesečnih primanja
Izvor:[autor]

Grafikon 1 prikazuje rezultate istraživanja gdje se analizirala povezanost između starosne dobi ispitanika i njihovih mjesečnih prihoda. Analiza grafikona ukazuje na nekoliko ključnih zaključaka. Prvo, najznačajniji broj ispitanika ostvaruje mjesečne prihode unutar opsega od 1000€ do 1499€. U okviru tog opsega, najviša zastupljenost je među osobama starosti od 36 do 49 godina, slijede osobe u dobi od 26 do 35 godina, te zatim osobe između 50 i 65 godina. Sljedeći značajni segment odabira mjesečnih primanja je u rasponu od 500€ do 999€. U tom opsegu, raspodjela ispitanika prema dobi je relativno ravnomjerna, s izuzetkom manjeg broja osoba u dobi od 26 do 35 godina koji se odlučuju za takve mjesečne prihode. Kada su u pitanju mjesečni prihodi između 1500€ i 2499€, najviše ispitanika je u dobi od 36 do 49 godina, dok iznenađujuće visok broj mladih osoba (26-35 godina) također ulazi u taj raspon prihoda. Manji broj ispitanika ostvaruje prihode u rasponu od 2500€ do 4000€. Izvanredno, samo dvoje ispitanika ima prihode veće od 4000€ i to su osobe u dobi od 50 do 60 godina. Također, važno je napomenuti da 13 ispitanika izvještava o mjesečnim primanjima manjim od 500€, pri čemu se pretežito radi o mladima. Ovo sugerira da su većina ovih ispitanika vjerojatno studenti ili osobe u ranim fazama karijere. Dodatno, 14 ispitanika je odbilo odgovoriti na pitanje o svojim mjesečnim primanjima.

3. PLANIRANJE DJELJENJE MOBILNOSTI UNUTAR GRADSKOG PROMETA

Kako bi se mogli objasniti sami procesi koji se događaju unutar Planiranja održive urbane mobilnosti (kratica POUM-a, nastavno u radu će se koristiti taj izraz) za dijeljenu mobilnost, prvo je potrebno objasniti što je to POUM, koje su beneficije i ciljevi izrade takve strategije.

POUM ili opće prihvatljiva i poznata skraćunica na engleskom SUMP (*Sustainable urban mobility plans*) je strateški plan koji se nadovezuje na postojeću praksu u planiranju i uzima u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi zadovoljio potrebe stanovnika gradova za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurao bolju kvalitetu života u gradovima i njihovoj okolini. [4]

Pod integracijske principe uzimaju se u obzir različite prakse i politike različitih sektora i razina uprave. Participacijski principi predstavljaju uključivanje građana i sudionika od početka do kraja procesa planiranja, čime se stvara jedna zajednica koja će podupirati i jednostavnije prihvaćati provedbu daljnjih mjera. Evaluacijski principi predstavljaju praćenje učinaka provedenih mjera te utvrđivanje dobivenih benefita, uzimajući u obzir ukupne društvene troškove i koristi.

Kombiniranjem različitih strategija stvara se isti zajednički cilj, smanjiti uporabu osobnih automobila u gradovima, promijeniti modalnu raspodjelu, koja je trenutno pretežito na korištenju osobnog vozila, na ostale održive vidove prometa (javni gradski prijevoz i nemotorizirani promet) te se stavlja naglasak na uključivanje i sudjelovanje građana i ostalih sudionika u prometnom planiranju.

Kada se gleda koji je glavni cilj POUM-a, to je stvaranje održivog transportnog sustava u gradovima provedbom sljedećih mjera [4]:

- osiguravanja dostupnosti poslova i usluga svima
- poboljšanja sigurnosti i zaštite
- smanjenja zagađenja, emisije štetnih plinova i potrošnje energije
- povećanja učinkovitosti i ekonomičnosti u transportu osoba i roba
- povećanja atraktivnosti i kvalitete gradskog okoliša.

Nastavno na mjere koje su potrebne da bi se ostvario glavni cilj POUM-a, osnovne karakteristike POUM-a su [4]:

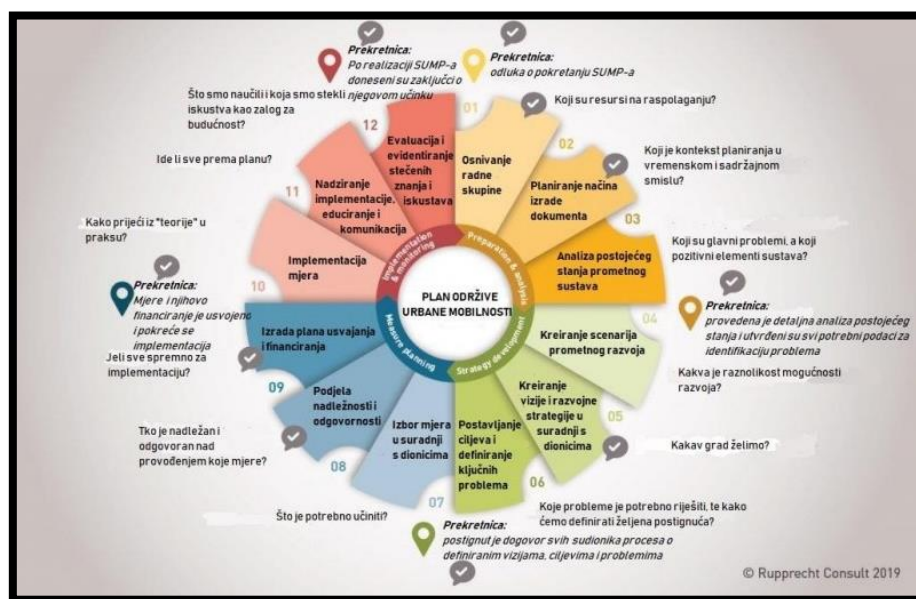
- jasna vizija, svrha i mjerljivi ciljevi
- održivost koja će uravnotežiti ekonomski razvoj, društvenu pravednost i kvalitetu okoliša
- integrirani pristup – koji uzima u obzir praksu i politike različitih sektora i razina uprave
- revizija transportnih troškova i koristi – uzimajući u obzir šire društvene troškove i koristi

- participacijski pristup - koji uključuje građane i sudionike od početka do kraja procesa planiranja.

Europska komisija u akcijskom planu za urbanu mobilnost, koji je objavljen 2009. godine, podržala je brže usvajanje planova održive urbane mobilnosti u gradovima u Europi pomoću materijala sa smjernicama, prikaz Slika 2, promocijom razmjene najboljih primjera iz prakse, utvrđivanjem mjerila i podrškom obrazovnih aktivnosti za profesionalce u urbanoj mobilnosti. [4]

Značajni dokumenti Europske unije vezani za POUM su:

- action plan on urban mobility, 2009
- white paper, 2011
- urban mobility package, 2013.



Slika 2 Metodologija izrade POUM-a
Izvor: [5]

3.1. Osam POUM načela u kontekstu dijeljene mobilnosti

Poput drugih načina prijevoza, integracija interesa usluga dijeljene mobilnosti treba slijediti načela POUM-a.

1. Načelo – Planiraj održivu mobilnost u funkcionalnom gradu

Koncept POUM-a uglavnom je metodologija planiranja. Unatoč tome, POUM ima jasan opći smjer, a to je da cilj rezultirajućeg plana uvijek mora biti održivi sustav mobilnosti za cijelo funkcionalno urbano područje. [6]

2. Načelo – Kreiraj dugoročnu viziju i jasni plan implementacije

Temelj POUM-a je dugoročna vizija i plan za razvoj prometa i mobilnosti u urbanim područjima gdje se obuhvaćaju sve načine i oblike prijevoza: javni i privatni, putnički i teretni, motorizirani i nemotorizirani te mirujući (parkiranje) prijevoz. [6]

Dijeljenja mobilnost, kao i sve ostale transportne usluge, mora biti integrirana u viziju grada ili općine kao održiv način transporta te dugoročno gledano imati pozitivne efekte.

3. Načelo – Procijeni današnje i buduće performanse

Razvoj POUM-a usredotočuje se na postizanje ambicioznih i mjerljivih ciljeva koji su proizašli iz široko dogovorenih ciljeva tako da su u skladu s vizijom mobilnosti, također moraju biti kompatibilni s cjelokupnom strategijom održive mobilnosti. POUM gradi se na temeljitoj procjeni sadašnjih i budućih performansi gradskog prometnog sustava u funkcionalnom urbanom području. Pruža sveobuhvatan pregled sadašnje situacije te uspostavlja temelje na kojima se daljnji napredak može mjeriti. [6]

4. Načelo – Integriraj sve modalitete prijevoza

POUM potiče uravnotežen i integriran razvoj svih modaliteta prijevoza dok istodobno potiče razvoj održivih načina prijevoza. Takvi planovi predstavljaju integrirani skup radnji kojima je za cilj poboljšati učinkovitost i isplativost svih modaliteta prijevoza bazirajući se na postavljene ciljeve. Teme koje su tipično najčešće zastupljene u POUM-u su: javni gradski prijevoz, aktivna mobilnost, ITS, sigurnost na urbanim prometnicama, intermodalnost i mobilnost od vrata do vrata, promet u mirovanju, upravljanje mobilnošću. [6]

5. Načelo – Međuinstitucionalna suradnja

Za sami razvoj i implementaciju POUM-a potreban je visok stupanj suradnje između različitih grana vlade i nadležnih tijela. Nužne su konzultacije i suradnja u svim odjelima lokalne vlasti kako bi se osigurala konzistencija i nadopunjavanje na političkoj razini u srodnim sektorima. [6]

6. Načelo – Uključi građane i sve relevantne dionike

POUM se fokusira na ljude i na zadovoljavanje njihovih osnovnih potreba za mobilnošću. Sadrži transparentan pristup te također omogućuje građanima i raznim dionicima uvid u sami proces planiranja i implementacije. S takvim pristupom dolazi do lakšeg prihvaćanja od strane javnosti čime se minimiziraju rizici za donositelje odluka i olakšava se realizacija plana. Uz ispunjavanje općih demokratskih načela, rano i aktivno uključivanje građana i drugih dionika u sami proces planiranja sa političke strane treba se gledati kao strategija ublažavanja rizika, a ne kao dodatna komplikacija. [6]

7. Načelo – Dogovoriti se za nadgledanje i evaluaciju

Implementaciju POUM-a potrebno je blisko nagledati. Napredak prema unaprijed dogovorenim ciljevima te ispunjavanje tih istih ciljeva potrebno je redovito pratiti i evaluirati. Konstantnim praćenjem implementiranih POUM mjera može se doći do zaključka kako je potrebno primijeniti korektivne mjere tako da se zadovolje ciljevi koji su postavljeni prilikom procesa planiranja. Također transparentno izvješće o nadgledanju i evaluaciji provedenih

mjera, informira građane i razne dionike o napretku prilikom razvijanja i implementiranja POUM mjera. [6]

8. Načelo – Zajamči kvalitetu

POUM je ključni dokument za razvitak urbanih područja. Posjedovati mehanizme kako bi se osigurala njegova kvaliteta i zajamčila njegova usklađenost s POUM-om je dodatan napor koji je potrebno napraviti. Ovaj zadatak može se delegirati nekoj vanjskoj instituciji koja je specijalizirana za nadzor i provjeru kvalitete. [6]

3.2. Potrebni koraci u POUM-u za dijeljenu mobilnost

Prilikom razvijanja POUM-a, sve inovativne usluge dijeljenja moraju se ispitati tijekom izrade strategija i mjerenja. Trebalo bi postaviti smjernice za planiranje, primjerice kako se ponude dijeljenja mogu povezati s lokalnim javnim prijevozom te kako se suočiti s ograničenim javnim prostorom. [6]

Slika 2 prikazuje 12 najvažnijih koraka prilikom izrade i implementacije POUM strategija. Tih 12 najvažnijih koraka je podijeljeno u četiri glavne faze. Svaka faza prikazuje i objašnjava koje specifične karakteristike je potrebno uzeti u obzir tijekom procesa planiranja za dijeljenu mobilnost, kako bi se uspješno implementirala strategija.

FAZA 1. – Dobra priprema projekta i analiza postojećeg stanja

Ovo je početna faza te najvažniji korak u ovoj fazi je odluka općine ili gradske vlasti da se krene u izradu POUM-a. U ovoj fazi, prve ideje za implementiranje usluga dijeljenja mogu se ukomponirati.

POUM se treba prostorno i vremenski razdvojiti. To uključuje postavljanje vremenskog okvira i utvrđivanje količine dostupnih financijskih sredstava te izračun za provedbu cijelog plana i pojedinačnih područja djelovanja kao što je dijeljenje mobilnosti. [6]

Zadnji korak u prvoj fazi je izrada detaljne analize trenutne prometne situacije. Kako bi se identificirali problemi i potencijalne prepreke, potrebo je prikupiti što je više moguće podataka o transportu, mobilnosti i okolišu. Također nužno je provesti neku vrstu ankete za postojeće usluge dijeljene mobilnosti, tako da se uvide trenutni nedostaci takvih usluga, koji će se korigirati prilikom implementiranja novih usluga dijeljenja. [6]

FAZA 2. – Razvoj strategije

U ovoj fazi, iznimno je važno blisko popratiti i proučiti kako se usluge dijeljenja mogu ukomponirati u planiranje. Za definiranje pokazatelja rezultata i realnih ciljeva za moguće situacije, mogu se koristiti različiti scenariji i njihovi očekivani učinci. Jedan od korisnih pokazatelja je definirano područje usluge dijeljenja i scenarija za njegovo proširenje ili ograničavanje. Scenariji se također mogu izraditi u vezi s veličinom voznog parka, vremenskim proširenjima i fleksibilnim izmjenama koje je potrebno izvršiti s ciljem razvoja tržišta i intenziteta korištenja. [6]

Mjere se mogu odrediti ovisno o prioritetima te kvantitativni i kvalitativni ciljevi dijeljene mobilnosti mogu se postaviti korištenjem načela gradskog planiranja.

FAZA 3. – Planiranje mjera

U ovoj fazi završavaju se sve strategije i ciljevi dogovoreni od strane svih dionika. Treća faza služi za identifikaciju i nabranje specifičnih i učinkovitih mjera za dijeljenu mobilnost. Paketi mjera koji su isključivo dizajnirani za dijeljenu mobilnost trebaju biti izrađeni. To znači da razne varijacije postavljanja zona i lokacija te načini povezivanja s javnim gradskim prijevozom trebaju biti razmotreni. Također, važno je odrediti odgovornost za svaki aspekt dijeljene mobilnosti i odrediti financijski plan s općinom ili gradskom vlasti, tako da se mogu odabrati adekvatni paketi mjera. Tu se mora naglasiti kako je izričito važna dobra koordinacija i pravovremena komunikacija između nadležnih tijela. [6]

FAZA 4. – Implementacija mjera i kontrola procesa

Kako bi se mogla napraviti kvalitetna evaluacija provedenih mjera, potrebno je prikupiti velike količine podataka. Postoji mogućnost i traženja podataka od operatera, ali kako bi se mogli dobiti kvalitetni podatci, nužno je postaviti klauzulu, u ugovoru između gradske vlasti i operatera, o besplatnoj podijeli anonimnih podataka gradskoj vlasti u svrhu javnog dobra. [6]

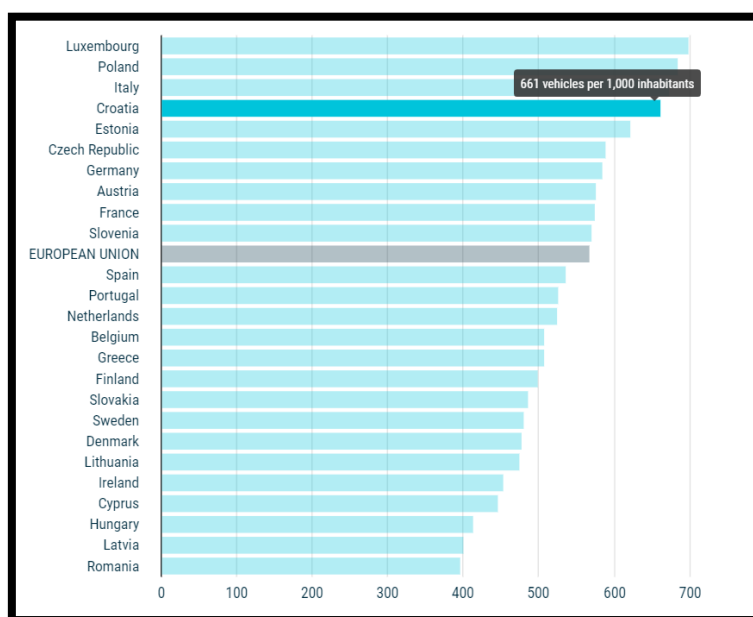
Uslugu koju operater nudi može se ocijeniti kroz analize rezervacija, iskorištenosti sustava i zadovoljstva korisnika. Glavni pokazatelji o postignućima ponuđenih usluga su: stupanj motorizacije korisnika, učinci modalne raspodjele, utjecaj na situaciju parkiranja i kvaliteta zraka. [6]

Evaluacijom se uvijek treba provjeriti jesu li sve željene mjere implementirane i one koje jesu koliko su uspješne. Kako bi se osigurao visoki stupanj prihvaćenosti novih ponuda, općinsko ili lokalno stanovništvo zajedno s akterima trebaju biti informirani i uključeni u proces planiranja. [6]

4. MODALITETI DIJELJENE MOBILNOSTI

Dijeljena mobilnost se može definirati kao strategija koja potiče zajedničko korištenje različitih vrsta transporta u svrhu održivog načina putovanja. Također ona se može i definirati kao strategija čija je svrha smanjiti potrebu za posjedovanjem te boljim iskorištenjem osobnih vozila i prostora u kojemu se krećemo. Dijeljena mobilnost omogućuje korisnicima pristup osobnim automobilima, motociklima, biciklima, e-romobilima te ostalim načinima prijevoza putem raznih aplikacija ili punktova, koje su postavili operateri, uz određenu naknadu. Danas je postala sveprisutan dio urbane mobilnosti obuhvaćajući različite načine prijevoza, od javnog prijevoza, taksija i *shuttle*¹ prijevoza pa sve do dijeljenja vozila, dijeljenja bicikala, čak i usluga dostave na zahtjev. Iako javni prijevoz je sastavni dio dijeljene mobilnosti, u ovom radu neće ga se detaljnije razrađivati.

Europska agencija za okoliš bilježi kontinuirano smanjenje iskorištenosti osobnih automobila, što je djelomično rezultat smanjenja broja članova kućanstva i povećanja broja vlasnika automobila. Slika 3 prikazuje stupanj motorizacije za svaku državu u Europskoj Uniji i prosjek Europske Unije. Vidljivo je kako je Hrvatska iznad europskog prosjeka sa 661 vozilom na 1000 stanovnika, dok je europski prosjek 567 vozila na 1000 stanovnika.



Slika 3 Stupanj motorizacije u EU za 2021. godinu

Izvor: [7]

Glavni fokus dijeljene mobilnosti je bolje iskorištenje osobnih vozila jer su oni najveći zagađivači i najveći potrošači društva. Prema tvrdnjama WHOa, u prosjeku 3.7 milijuna ljudi godišnje umire zbog onečišćenja zraka uzrokovano transportom. Smrtni slučajevi i bolesti povezani s onečišćenjem zraka usko su povezani s izloženošću lebdećih čestica (PM10). Prema WHOu, cestovni promet je odgovoran za do 30% lebdećih čestica u europskim gradovima. [8] Prema podacima koje prikuplja i objavljuje Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, u Gradu Zagrebu indeks kvalitete zraka je prilično loš. Prateći kvalitetu zraka na dvjema

¹ Shuttle prijevoz – prijevoz putnika koji se obavlja isključivo između zračnih luka i hotela ili središta grada

postajama u Gradu Zagrebu (Maksimirska cesta i Sarajevska cesta). Postaja za mjerenje kvalitete zraka u Maksimirskoj cesti svrstava se kao „gradska prometna“ postaja, dok postaja za mjerenje kvalitete zraka u Sarajevskoj cesti svrstava se kao „prigradska, pozadinska“ postaja. Slika 4 i Slika 5 prikazuju koncentraciju onečišćujućih tvari za navedene dvije mjerne stanice. Podaci koji su prikazani na slikama odgovaraju podacima koji su objavljeni na stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja 07. ožujka 2023. u 18:00h.

Legenda onečišćujućih tvari:

NO₂ – Dušikov dioksid

SO₂ – Sumporov dioksid

PM₁₀ – lebdeće čestice manje od 10 μm

PM_{2.5} – lebdeće čestice manje od 2.5 μm



Slika 4 Postaja za mjerenje kvalitete zraka - Maksimirska cesta
Izvor: [9]



Slika 5 Postaja za mjerenje kvalitete zraka - Sarajevska cesta
Izvor: [9]

U današnje doba veliki problemi s kojima se prometni stručnjaci, ali i gradske vlasti sukobljavaju je trend urbanizacije. Urbana područja su prostorno ograničena te se prometnice više ne mogu širiti kako bi zadovoljile konstantno povećanje prometne potražnje. Ubacivši još

i visoki stupanj motorizacije i malu zaposjednutost vozila, nije ni iznenađujuće što dolazi do veliki prometnih zagušenja i oslabljene mobilnosti, pogotovo u vršnim opterećenjima. Pristup planiranja prometa prethodnih godina je bio orijentiran na osiguravanju dovoljne prijevozne ponude što je dovelo do ekonomskog prosperiteta, ekonomske i energetske potrošnje i kvalitete života. Uz ekonomski rast u urbanim područjima došlo je do velikih problema poput [10]:

- ekonomske neracionalnosti (mala zaposjednutost vozila)
- energetske neracionalnosti (utrošak energije po jedinici prevezenog putnika)
- prostorne neracionalnosti (izgradnja sve više prometnica u urbanom središtu)
- ekološke neracionalnosti (zagađenje okoliša od buke i polucije).

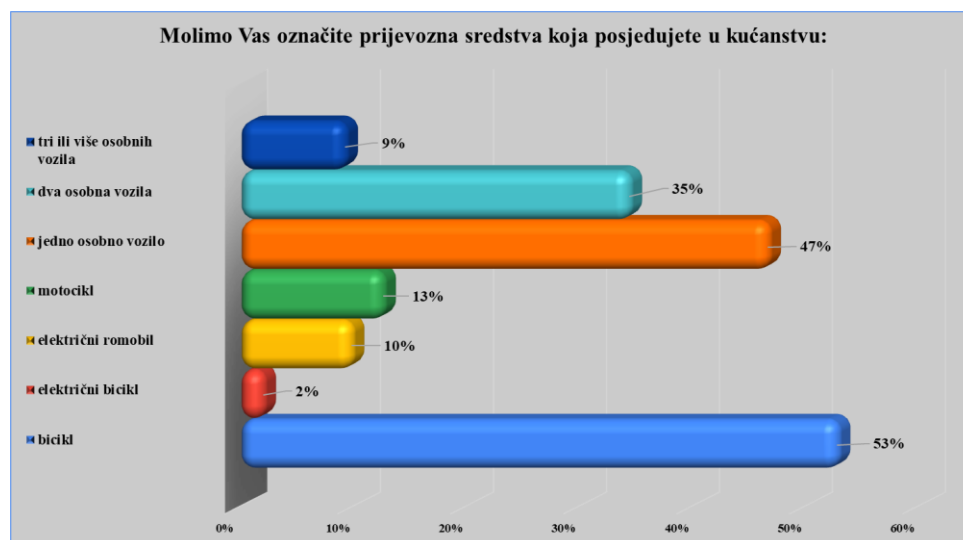
Nakon II Svjetskog rata zabilježen je svjetski trend u [10]:

- povećanju populacije koja živi u urbanim sredinama
- povećanu gustoće stanovanja
- povećanju stupnja motorizacije
- povećanju broja motoriziranih putovanja
- povećanju potrebe za cestovnom infrastrukturom (cesta i parkirališta).

Prometni planeri i stručnjaci kao rješenje na značajne probleme mobilnosti u urbanim sredinama vide u dijeljenoj mobilnosti. Implementacijom dijeljene mobilnosti zadovoljavaju se svi oblici prijevoza za sve skupine putnika. Ukoliko je potrebno napraviti veću kilometražu u nekom specifičnom danu, na usluzi stoji *carsharing*, za dnevna ustaljena putovanja na posao i sa posla može se koristiti *carpooling* kako bi se smanjili troškovi putovanja, za kraće udaljenosti moguće je koristiti sustav javnih bicikala ili e-romobile, koji pomažu u bržem navigiranju kroz grad, pogotovo u vršnom opterećenju. Također u sustav dijeljene mobilnosti svrstava se i taksi prijevoz koji je dostupan osobama kojim je bitnija udobnost i žele da ih se vozi te kojima skuplja cijena prijevoza ne predstavlja financijski problem. Dijeljena mobilnost nudi raznovrsnost te je dostupna u bilo kojem trenutku. Važno je napomenuti kako je dijeljena mobilnost održiva te ukoliko dođe do „pada“ neke vrste modaliteta (npr. mreža *carsharing* sustava je doživjela pad pa je na određeno vrijeme nemoguće koristiti vozila), na raspolaganju su ostale mnogobrojne vrste modaliteta dijeljene mobilnosti tako da s time ne dolazi do kolapsa mobilnosti u gradu. Glavni primjer ovisnosti o jednoj vrsti modaliteta i kolapsa mobilnosti u gradu je osobni automobil. Čim dođe do prometne nesreće ili radova na prometnici ili policija zatvori određen dio prometnica radi visoko profilnih osoba, promet u gradu doživi kolaps. Sve ostale vrste transporta mogu se uobičajeno kretati, javni gradski prijevoz i dalje normalno vozi, možda po promijenjenoj trasi, ali bez većih zastoja. Biciklisti se i dalje mogu kretati svojim pravcem neobzirajući se na prometni zastoj, također to vrijedi i za e-romobile. Naravno, *carsharing*, *carpooling*, taksi vozila i ostali sustavi koje se kreću cestovnim prometnicama također nisu u tom trenutku prihvatljiva vrsta prijevoza, ali zbog toga je dijeljena mobilnost multifunkcionalna i održiva, nudi alternative za svaku prigodu.

Najvažnija stavka koja se svakom korisniku treba omogućiti su informacije u stvarnom vremenu, tako da korisnik može vidjeti trenutno stanje u prometu, vremensku prognozu i sve ostale informacije koje su korisniku važne kako bi mogao odabrati pravu vrstu prijevoza za svoje putovanje. Važno je napomenuti kako otprilike 95% vremena osobni automobili stoje parkirani na svom mjestu i miruju, dok u samo 5% vremena oni se kreću po prometnicama.

Razmatrajući te brojke treba se upitati da li je potrebno posjedovati osobni automobil zbog tih 5% ili je isplativija opcija koristiti dijeljenu mobilnost kao vrstu mobilnosti u gradovima.



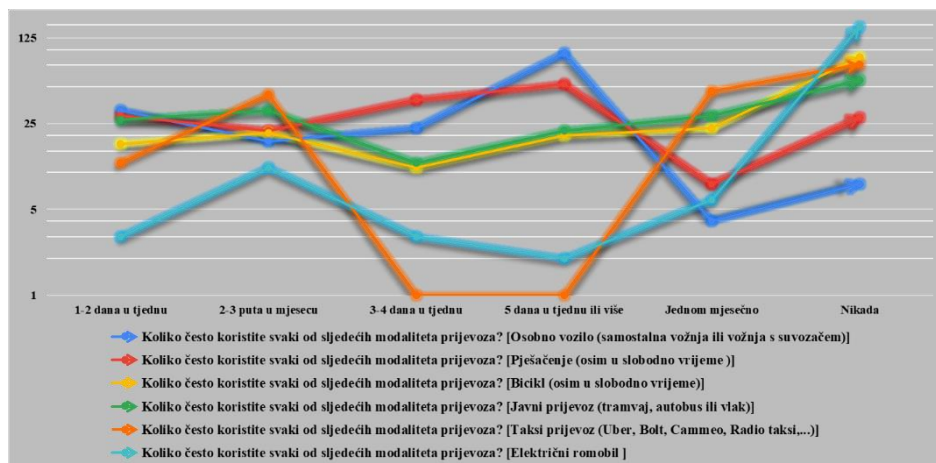
Grafikon 2 Prijevozna sredstva koja ispitanici posjeduju u svome kućanstvu
Izvor:[autor]

Grafikon 2 prikazuje distribuciju različitih vrsta prijevoznih sredstava u vlasništvu ispitanika unutar njihovih kućanstava. Cilj ovog upitnika bio je saznati koje vrste prijevoznih sredstava ispitanici imaju na raspolaganju. Analiza grafikona otkriva nekoliko ključnih zaključaka. Najveći segment ispitanika, s udjelom od 53% posjeduje osobni bicikl. Motocikl posjeduje 13% ispitanika, dok svaki deseti ispitanik posjeduje električni romobil. Električni bicikl je u vlasništvu samo 2% ispitanika. Ispitanici koji su naveli posjedovanje jednog osobnog vozila čine 47%. Oni koji posjeduju dva osobna vozila njih je 35% ispitanika, dok 9% ispitanika tvrdi da posjeduje tri ili više osobnih vozila. Bitno je istaknuti da je u ovom pitanju anketnog upitnika bilo moguće označiti samo jedan odgovor. To znači da ispitanici koji su označili posjedovanje više vozila nisu dodani onima koji su označili posjedovanje samo jednog vozila. Ovo otkriva podatak da 163 od 179 ispitanika u svojim kućanstvima posjeduje barem jedno osobno vozilo. Ovo iznosi 91% ukupnog posjedovanja motornih vozila unutar kućanstava. Ovi rezultati ukazuju na izrazito visoku zastupljenost osobnih vozila u posjedu ispitanika, pri čemu bicikli, motocikli i električna prijevozna sredstva čine manji udio u ukupnoj raspodjeli. To sugerira snažnu privrženost motornim vozilima kao glavnom sredstvu prijevoza u kućanstvima ispitanika.

Grafikon 3 donosi prikaz glavnih prijevoznih sredstava u svakodnevnim putovanjima. Prevladava upotreba osobnih automobila, čime se ističe 58% ispitanika. 15% ispitanika koristi javni gradski prijevoz dok 14% ispitanika koristi bicikl kao svoje prioritarno prijevozno sredstvo. 11% ispitanika preferira hodanje, dok 2% ispitanika koriste motor ili skuter kao glavno prijevozno sredstvo. Interesantno je uočiti da je prethodno pitanje otkrilo 53% ispitanika posjeduje bicikl. Međutim, kad se fokus prebaci na svakodnevna putovanja, taj broj se smanjuje na 14%. Ova disproporcija između posjedovanja i stvarne uporabe bicikla za svakodnevne vožnje zahtijeva dublju analizu. Razmatranje takvih aspekata kao što su udaljenost, infrastruktura i vrijeme putovanja može osvijetliti razloge zbog kojih bicikl, iako često posjedovan, nije poželjan izbor za dnevna putovanja.



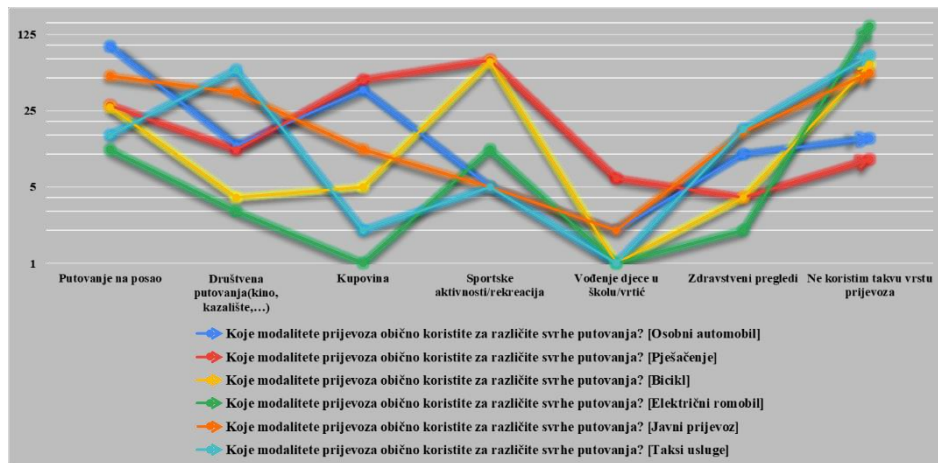
Grafikon 3 Glavno prijevozno sredstvo
Izvor:[autor]



Grafikon 4 Učestalost korištenja različitih vrsta modaliteta kod ispitanika
Izvor:[autor]

Grafikon 4 prikazuje učestalost korištenja različitih modaliteta prijevoza među ispitanicima. Os ordinata je prikazana po logaritamskoj funkciji, dok je na osi apscisa prikazano šest ponuđenih frekvencija putovanja u anketom upitniku. Ispitanici su trebali navesti koliko često koriste svaki od ponuđenih modaliteta: osobno vozilo (samostalno ili kao suvozač), pješice (izuzev slobodnog vremena), bicikl (osim u slobodno vrijeme), javni prijevoz (tramvaj, autobus ili vlak), taksij prijevoz i električni romobil. Raspon učestalosti obuhvaćao je: 1-2 dana tjedno, 2-3 puta mjesečno, 3-4 dana tjedno, 5 dana tjedno ili više, jednom mjesečno i nikada. Rezultati jasno prikazuju da najčešće korišteno prijevozno sredstvo među ispitanicima jest osobno vozilo, njih 53%, što čini gotovo svakodnevno korištenje. Također, znatan broj putovanja svakodnevno se obavlja pješice, 30% ispitanika svakodnevno pješice. Iako anketno pitanje isključuje pješice u slobodno vrijeme, primjećuje se značajan broj ispitanika koji navode svakodnevno pješice. Ova zapažanja ne nužno odgovaraju podacima iz prethodnog grafikona, prikaz Grafikon 3. Ovakvo odudaranje podataka može sugerirati da ispitanici koriste različite modalitete za svoja glavna putovanja (poput putovanja na posao i s posla), dok za aktivnosti izvan radnog vremena preferiraju pješice. Što se tiče bicikla, primjećuje se da 49% ispitanika tvrdi kako ga nikada ne koriste, iako je prethodni grafikon ukazivao na znatno

viši postotak posjedovanja bicikla. Učestalost korištenja javnog prijevoza je relativno ravnomjerno raspoređena. Što se tiče taksi prijevoza, velik broj ispitanika, njih 24%, ga koristi 2-3 puta mjesečno, čineći ga najčešćim izborom među svim modalitetima za ponuđenu frekvenciju putovanja.



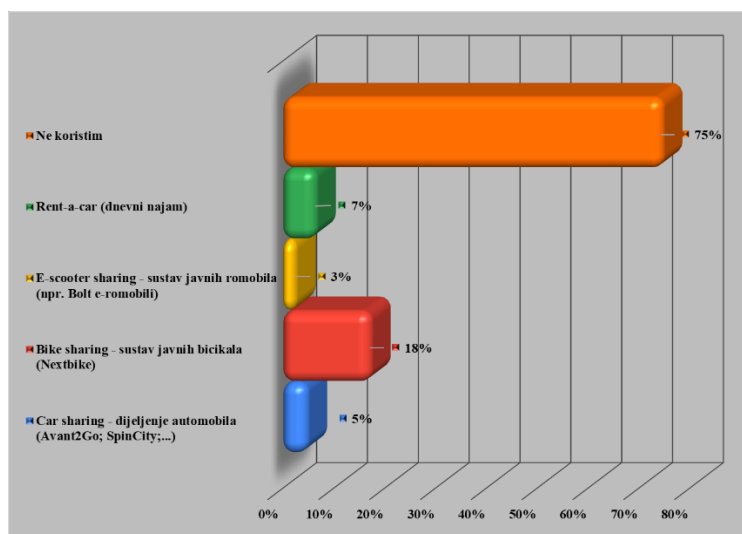
Grafikon 5 Korištenje modaliteta prijevoza ovisno o svrsi putovanja

Izvor:[autor]

Grafikon 5 prikazuje preferirane modalitete prijevoza prema svrsi putovanja. Os ordinata je prikazana po logaritamskoj funkciji, dok je na osi apscisa prikazano sedam ponuđenih svrha putovanja u anketom upitniku (putovanje na posao, socijalna putovanja, kupovina, sportske aktivnosti, prevođenje djece u školu/vrtić, zdravstveni pregledi i opcija "ne koristim takav način prijevoza"). U okviru te klasifikacije, ispitanicima je omogućen izbor između šest modaliteta prijevoza: osobni automobil, pješačenje, bicikl, električni romobil, javni prijevoz i taksi usluge. Analiza podataka otkriva jasne obrasce u preferencijama ispitanika prema načinima prijevoza povezanim sa svrhom putovanja. Posebno se ističe činjenica da većina ispitanika preferira koristiti osobni automobil za putovanje na posao i obavljanje kupovine. Nadalje, primjetan je značajan broj putovanja u kojima se koristi javni prijevoz, naročito za putovanje na posao i socijalne aktivnosti. Ovdje se susrećemo s iznenađujućim odstupanjem u podacima: 29% ispitanika navodi da koristi javni prijevoz za putovanje na posao, što predstavlja znatno veći broj od onoga što je prikazano u prethodnom grafikonu, prikaz Grafikon 3, gdje je samo 15% ispitanika istaknulo javni prijevoz kao svoj glavni način prijevoza. Dodatno, rezultati pokazuju da pješačenje i bicikl prevladavaju kao preferirane opcije za sportske aktivnosti i kupovinu. Također, uočava se pozitivan rezultat u kategoriji vođenja djece u školu/vrtić, gdje se najveći broj ispitanika odlučuje za pješačenje zajedno s djecom. Kada je riječ o električnim romobilima, anketa prikazuje da se najčešće koriste za putovanje na posao ili za putovanja do sportskih aktivnosti.

Grafikon 6 prikazuje broj ispitanika koji su koristili neku od dostupnih usluga dijeljene mobilnosti u Hrvatskoj. U ponudi su bile sljedeće usluge: Rent-a-car (dnevni najam), *e-scooter sharing* (dijeljenje električnih romobila - sustav javnih romobila), *bike sharing* (dijeljenje bicikala - sustav javnih bicikala) i *car sharing* (dijeljenje automobila). Većina ispitanika, njih 132 ili 75%, nije koristila nijednu od navedenih usluga dijeljene mobilnosti. Od onih koji su koristili ovakve sustave, najviše ih koristi *bike sharing*, što čini 18% ispitanika. Rent-a-car (dnevni najam) koristi 7% ispitanika, dok *car sharing* koristi samo deset ispitanika. *E-scooter*

sharing (dijeljenje električnih romobila) koristi svega 5% ispitanika. Treba istaknuti da su bile tri nevažne ankete koje nisu uključene u analizu. Zbog ovako slabe iskorištenosti usluga dijeljene mobilnosti stvara se pitanje učinkovitosti i održivosti takvih sustava.



Grafikon 6 Korištenje usluga dijeljene mobilnost

Izvor:[autor]

U ovom radu navesti će se svi modaliteti koji sačinjavaju dijeljenju mobilnost te će se detaljno objasniti svaki modalitet. U literaturama postoje razne verzije o modalitetima koji sačinjavaju dijeljenu mobilnost. Neke literature ubrajaju javni prijevoz, dok neke ne vide smisao ubrajanja pošto javni prijevoz je sam po sebi masovna vrsta prijevoza putnika pa im je suvišno ubrajati ga. Ovaj rad prati takvu logiku razmišljanja, također detaljna analiza javnog prijevoza je tema sama za sebe te se ne bi mogla kvalitetno analizirati. Također neke literature kao dio dijeljene mobilnosti vide i tzv. *shared space*, dok druge ih ne ubrajaju, zato što *shared space* nije vrsta transporta ljudi i dobara. Nadalje, u ovom radu glavni oblici koji sačinjavaju dijeljenu mobilnost su:

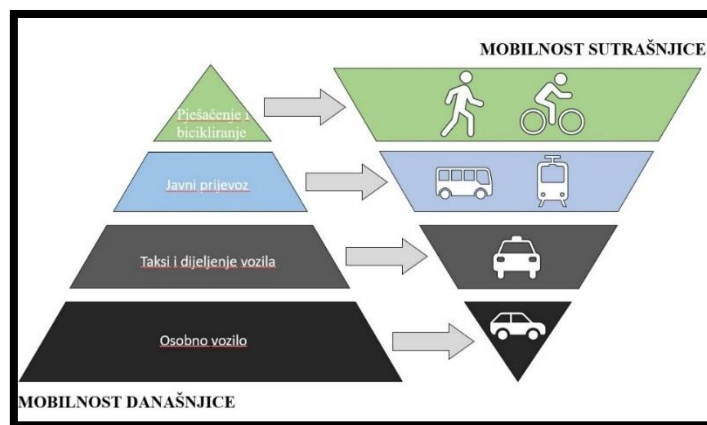
- zajednički prostor
- *carsharing*
- mikromobilnost
- zajednička vožnja
- usluga vožnji na zahtjev.

4.1. Zajednički prostor

Zajednički prostor, (eng. *shared space*)– u nastavku rada koristiti će se taj naziv, je koncept koji je osmišljen tako da promovira pješčenje i korištenje mikromobilnosti na način da na istom prostoru se zajedno kreću pješaci, biciklisti, motorizirane i nemotorizirane vrste prijevoza, dajući prednost pješcima i nemotoriziranim oblicima prijevoza.

Shared space kao koncept postoji još od izgradnje prvih gradova. Ljudi i transportna sredstva (kočije, jahači na konjima, prvi automobili) oduvijek su dijelili prostor na kojemu se kreću. Ali ubrzanom razvojem automobilske industrije, povećanjem broja automobila na cestama te uvelikim povećanjem njihovih brzina kretanja, ljudi su bili primorani odvojiti

motorizirani promet od pješačkog prometa. Veliki razvoj automobilske industrije dogodio se 60-ih godina prošlog stoljeća. To je bio prijelomni trenutak kada se promijenio mentalitet čovječanstva. Do tog trenutka gradovi su bili namijenjeni za ljude, za njihovo druženje, socijalizaciju i njihovo kretanje. Nakon industrijalizacije automobila gradovi su se počeli razvijati i namjenjivati prvenstveno za vozila a tek onda za ljude. Slika 6 prikazuje piramidu mobilnosti kakvu imamo danas i onakvu kakvu želimo u budućnosti. Trenutno se na dnu piramide, najveća površina piramide, stavlja osobno vozilo čime se označava da je ono danas najbitniji aspekt mobilnosti. Kako se piramida sužava tako se i smanjuje važnost takve vrste mobilnosti. Taksii dijeljenje vozila (*carsharing*, *carpooling*, *vanpooling*, itd.) su sljedeća vrsta mobilnosti, nakon osobnih vozila, koja zauzimaju veliki dio piramide. Nakon taksi i dijeljenih vozila dolazi javni prijevoz, a na vrhu piramide s najmanjom površinom, ujedno i najmanjim prioritetom dolazi pješčenje i bicikliranje. Kako bi došlo do unaprjeđenja kvalitete života u urbanim sredinama i održivosti prometnog sustava potrebno je okrenuti piramidu naopačke. S time na prvo mjesto i najveći prioritet imaju pješaci i biciklisti, zatim javni prijevoz, pa taksi i dijeljena vozila te na kraju s najmanjim prioritetom dolaze osobna vozila.



Slika 6 Piramida mobilnosti
Izvor: [autor]

Posljednjih 60 godina, prilikom izgradnje novih cesta, prioritet su dobili vozači (prilikom dizajniranja novih prometnica, prvo su se projektirali kolnici, a tek onda onoliko prostora koliko ostane postavljali su se nogostupi ili biciklističke staze), a odlika dobro dizajniranih cesta je značila što lakša vožnja i što manje gužvi. Kao posljedica toga, potrebe zajednica kao što su pješčenje, bicikliranje, druženje, opuštanje i igranje bile su stavljene kao niži prioritet. Naravno, ovakav tip planiranja dobivao je i kritike od onih koji su poštivali društvenu vrijednost gradskih ulica. Međutim, iako motorizirana vozila obeshrabruju pješake i ometaju socijalne vrijednosti urbanih područja, prostorna segregacija prometa nije prihvatljivo rješenje, zato što smanjuje povezanost i mobilnost na tom području. Nadalje, ovakva segregacija ili davanje prioriteta motoriziranim vozilima dovodi do smanjenja kvalitete ulica, uklanjanje karakteristika poput vitalnosti zajednice, raznolikosti, osebnosti i urbane kvalitete. Zato je prilikom revitalizacije postojećih, a pogotovo izgradnjom novih područja, potrebno zapitati se „Kakav grad želimo?“. [11]

Osobna vozila zauzimaju jako mnogo prostora, bilo da se kreću po prometnicama ili da miruju. Ceste i parkirališna mjesta zauzimaju otprilike trećinu urbanog prostora. Gledajući na današnja prometna zagušenja u svim većim gradovima te uzimajući u obzir da će u većini

Europskih gradova doći do porasta broja stanovnika, zbog trenda urbanizacije, morati će doći do demotorizacije urbanih područja.

Današnja strategija, koja se može služiti kao glavni primjer implementiranja *shared space* koncepta i davanja grada natrag ljudima je strategija Superblokovi. Superblokovi su gradske četvrti od devet blokova, gdje je promet preusmjeren na glavne obodne ulice gradskih četvrti, tako da se zatvori unutrašnji dio gradskih četvrti za motorizirani promet i otvori za pješake i bicikliste. Stanarima, žurnim službama i vozilima za dostavu omogućen je ulazak u zonu superbloka. Ograničenje brzine unutar superbloka može biti zona smirenog prometa, 10 km/h, 20 km/h ili 30 km/h. Stručnjaci koji su zaduženi za izradu i implementaciju strategije, predlažu gradskoj vlasti i policiji prijedlog brzine kretanja, dok je na gradskoj vlasti i policiji koju mjeru će prihvatiti. Slika 7 prikazuje izgled ulica u gradu Vitoria-Gasteiz², prije (lijevo) i nakon (desno) implementiranja strategije Superblokovi, u kojoj je glavni dio takve strategije uvođenje *shared space* zone. Barcelona je također počela uvoditi Superblokove u svoj grad te zajedno s njime uvodi i *shared space* u svaki superblok. Naravno, *shared space* se ne mora implementirati isključivo uz strategiju Superblokova. Ono može biti zasebna strategija kojoj je cilj smanjiti korištenje osobnih vozila, povećati sigurnost pješaka i biciklista, povećati socijalnost među ljudima, povećati atraktivnost korištenja održivih načina prijevoza, smanjiti buku i smanjiti emisije štetnih plinova. Važno je napomenuti kako nije važna veličina implementirane *shared space* zone. Ona može biti veličine od jedne ulice pa sve do gradske četvrti ili čak i nekog manjeg grada. Važno je započeti s promjenama u gradu za boljitak zajednice i građana. Makar se i implementira takva strategija za samo jednu malu ulicu, ona može služiti kao temelj kako bi se građanima pokazale dobre koristi koje donosi te s daljnjom podrškom građana, doći će do lakših uvođenja novih mjera.



Slika 7 *Shared space* zona u gradu Vitoria-Gasteiz
Izvor: [12]

4.2. Dijeljenje vozila

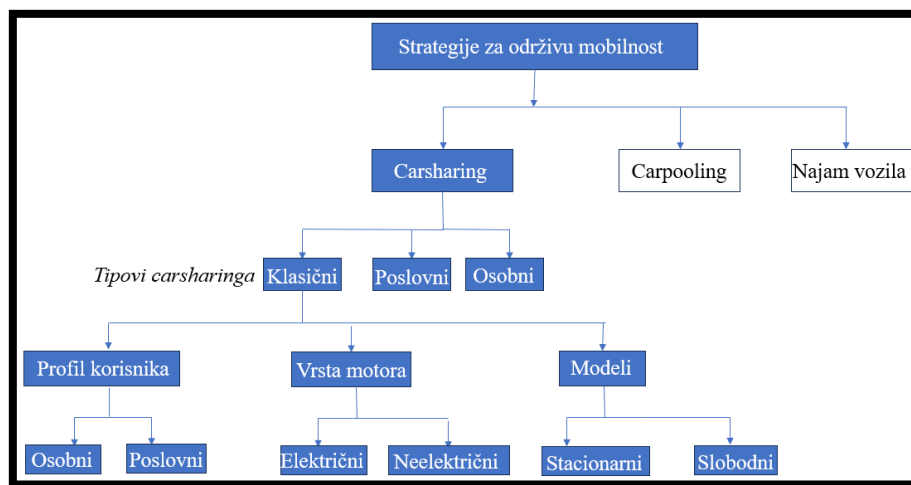
Dijeljenje vozila, (eng. *carsharing*), u nastavu rada koristiti će se taj izraz, je usluga koja se odnosi na kratkoročni najam automobila, koja omogućuje korisnicima korištenje vozila u bilo koje doba dana na bilo koju duljinu trajanja najma. Usluga je dostupna 0-24h, a trajanje najma može biti od jedne minute do nekoliko dana. Glavna karakteristika *carsharing* usluge je

² Vitoria-Gasteiz – maleni gradić od otprilike 250,000 stanovnika koji se nalazi na sjeveru Španjolske.

plaćanje usluge samo onoliko koliko voziš. To znači da korisnik plaća samo vrijeme kad je koristio vozilo, bez dodatnih troškova poput plaćanja goriva, kao što je kod rent-a-car usluge. Operater se brine za sve troškove održavanja vozila poput: registracije, goriva, tehničke ispravnosti vozila, zamjene guma, itd..

Carsharing usluga se pojavila kako bi se zadovoljila povremena potreba za osobnim vozilom za osobe koje nemaju osobno vozilo ili kao zamjena za drugo ili treće vozilo u kućanstvu. *Carsharing* u biti nije zamjena za glavno vozilo koje se koristi svaki dan i koje prelazi velike dnevne udaljenosti. Ako bi se *carsharing* usluga koristila kao zamjena za glavno vozilo, troškovi korištenja *carsharing* usluge bi bili uvelike veći nego troškovi privatnog vozila, ali zato je tu idealna zamjena za drugo ili treće vozila u kućanstvu koje se koristi samo povremeno radi obavljanja određenih aktivnosti (kupovina, rekreacija, druženje,...). *Carsharing* možda izgleda kao skromno rješenje sa ograničenim učinkom na probleme mobilnosti u urbanim sredinama, ali upravo suprotno: zbog korištenja *carsharinga* dolazi do povećanja pješaćenja i bicikliranja kao i do povećanja korištenja javnog prijevoza, taksija i rent-a-cara. Također, procijenjeno je da jedno *carsharing* vozilo dovodi do smanjenja 9 – 12 osobnih vozila s ceste. Ukoliko je *carsharing* usluga dobro implementirana u gradu, ona može imati jako pozitivne učinke: ljudi će uvidjeti manju potrebu za posjedovanjem vozila te koliko im je financijski isplativija takva usluga s čime će doći do manjeg stupnja motorizacije. *Carsharing* usluga u pravilu bi trebala biti nadopuna javnom prijevozu zbog čega će ljudima javni prijevoz postati privlačniji. Naime *carsharing* usluga može imati utjecaj na promjenu modalne razdiobe (eng. *modal split*).

Jako dobar primjer učinka koji donosi *carsharing* je u gradu Bremenu. Zbog velikih posljedica prometnog zagušenja, loše kvalitete zraka i velikog porasta stupnja motorizacije, gradska vlast odlučila je stati na kraj tim problemima s implementacijom *carsharinga*. U prve tri godine (2002. godine – 2005. godine) broj *carsharing* korisnika se uvećao za čak 43 %. Do studenog 2010. godine, taj broj se povećao za preko 60 %. Najveći efekt koji je *carsharing* donio gradu Bremenu je poboljšanje kvalitete zraka. Također pridonio je manjem broju automobila na cestama, što je dovelo do manjih gužvi u gradu. Procjenjuje se da je *carsharing* zamijenio oko 1000 privatnih automobila [10].



Slika 8 Tipovi i modeli *carsharinga*

Izvor: [13]

Slika 8 Tipovi i modeli carsharinga. *Carsharing* je jedna od strategija koja se primjenjuje za doseganje održive mobilnosti. Pod strategije za održivu mobilnost spadaju također *carpooling*, sustavi javnih bicikala, poboljšanje taksi službe, rad na daljinu (*telework*), poticanje korištenja javnog gradskog prijevoza, poticanje pješčenja i vožnje biciklom, *Park & Ride*³, garantirana vožnja kući i alternativno radno vrijeme.

Svaki model se razlikuje po načinu i namjeni korištenja, poslovnom modelu, načinu parkiranja, pristupu vozila i članarini, ciljanoj skupini i naravno učinku kojeg donose [8].

Tablica 2 Usporedba troškova vlasništva automobila i članstva u carsharingu (SAD)

Vlasnik osobnog vozila		Korisnik carsharing usluge
otplata rate kredita	\$288	u cijeni korištenja
ostale financijske naknade	\$67	u cijeni korištenja
osiguranje	\$84	u cijeni korištenja
gorivo	\$100	u cijeni korištenja
registracija	\$49	u cijeni korištenja
održavanje	\$44	u cijeni korištenja
parkiranje	\$175	u cijeni korištenja
	\$807/mj	\$149/mj
Ukupno:	*prosječni mjesečni troškovi za standardnu osobu	*Nekoliko putovanja na tjednoj bazi (6 putovanja po dva sata i 2 putovanja po četiri sata)

Izvor: [13]

Tablica 2 prikazuje troškove između vlasništva automobila i korištenja *carsharing* usluge. Tablica jasno prikazuje kako korisnici *carsharing* usluge imaju izrazito niske troškove na mjesečnoj bazi te kako se korisnici *carsharing* usluga ne moraju brinuti za ikakvu brigu oko vozila jer za to se brine vlasnik tvrtke. Prema procjeni korisnici *carsharing* usluge na mjesečnoj bazi imaju otprilike 5 puta manje troškove od osoba koja koriste osobno vozilo.

Neke države imaju uređene, detaljno definirana pravila i zakone za *carsharing* usluge dok većina zemalja uopće nema. U Njemačkoj postoji poseban zakon o *carsharingu* koji regulira različite vrste *carsharinga*. Zakon definira pravila za registraciju vozila, uvjete osiguranja, sigurnosne zahtjeve i druge aspekte poslovanja. Također, zakonom je raspisano da će se uvoditi posebna parkirna mjesta za *carsharing* vozila diljem Njemačke. Javna parkirna mjesta će se prenamijeniti za stacionarne vrste *carsharing* modela. Omogućiti će se parkiranje slobodnih *carsharing* modela na javnim parkirnim mjestima na posebno rezerviranim mjestima, a ukinuti će se davanje parkirnih karti *carsharing* vozilima ili će smanjiti njihov iznos. [14]

U Francuskoj je *carsharing* reguliran zakonom o energetske tranziciji. Zakon propisuje da sva vozila u *carsharing* floti moraju biti električna ili hibridna, a operateri moraju zadovoljiti određene uvjete u pogledu upravljanja flotom i pristupa infrastrukturi za punjenje. [15]

³ Park & Ride – koncept u kojemu korisnici parkiraju svoja vozila na određenim parkiralištima koja se nalaze pored različitih terminala i stajališta (npr. vlak, autobus, tramvaj, metro) te daljnje svoje putovanje nastave s nekom od navedenih vrsta prijevoza.

U Sjedinjenim Američkim Državama, pravila i zakoni razlikuju se od savezne države do savezne države. U Kaliforniji, odredbe su uključivale različite zahtjeve koje tvrtke, vlasnici vozila i vozači moraju zadovoljiti prije pokretanja i korištenja platforme za dijeljenje automobila, kao što su otkrivanje podataka potrošača, licenciranje i osiguranje odgovornosti. Dok su u Coloradu odredbe uključivale nove zahtjeve za otkrivanje podataka potrošača, provjeru vozačke dozvole, opremu za dijeljenje automobila i ugovore o koncesiji potrebnima za pružanje usluga dijeljenja automobila u zračnim lukama. [16]

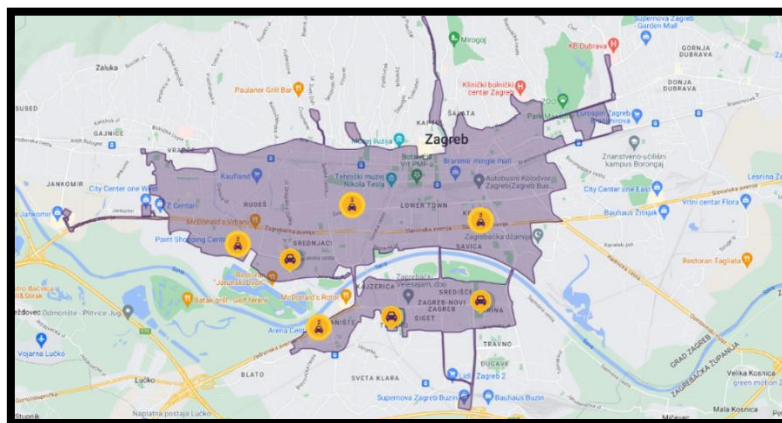
4.2.1. Slobodni modeli dijeljenja vozila

Slobodni model dijeljenja vozila (eng. *Free floating car sharing*) omogućuje korisnicima preuzimanje i ostavljanje vozila na bilo kojoj javnoj površini koja se nalazi unutar zone obuhvata koju je odredio operater. Ovakva vrsta usluge oživjela je početkom 2010. godine. [8] Novitet koji se javio sa slobodnim modelom je taj što mjesto ostavljanja vozila ne mora biti isto kao i mjesto prikupa vozila. Time se nudi puno veća fleksibilnost za korisnike. Zonu obuhvata operater određuje proizvoljno. Ona može zahvaćivati samo jedan dio grada, može obuhvatiti cijeli grad, mogu biti određeni sektori tako da na nekim dijelovima u gradu usluga nije dostupna, a čak može biti toliko velika da spaja dva grada koja su u neposrednoj blizini. Što je veća zona obuhvata, većem broju ljudi je dostupna usluga, ali dolazi do većih manipulacijskih troškova. Kod ovakvog modela dijeljenja vozila najčešća tarifna politika je naplata po minuti korištenja.

Kako bi slobodni model dijeljenja vozila bio uspješan postoji nekoliko smjernica kojih bi se trebao pridržavati [17]:

- lokacija – potrebna je velika gustoća naseljenosti na području na kojemu će poslovati
- cijena – korisniku se naplaćuje po minuti korištenja
- suradnja s gradskom vlašću
- primjerene flote vozila.

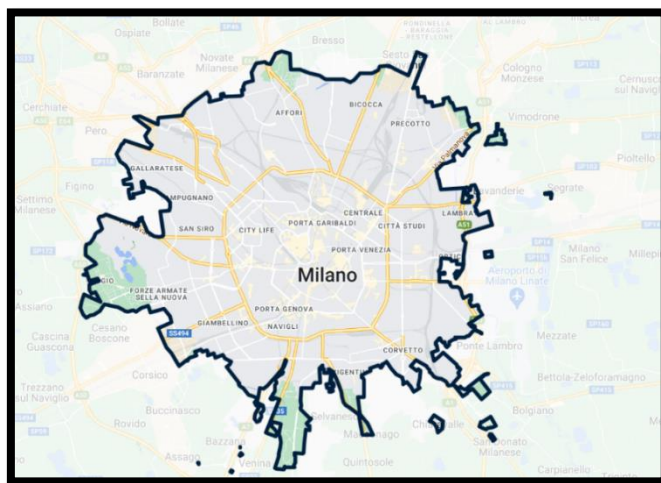
Neke od tvrtki koje se koriste ovakvim modelom slobodnog dijeljenja je *Sharenow*, *Book'n'Drive*, *Communauto*, *Car2Go* i *Spin City* koji je poslovao u Gradu Zagrebu od 2016 godine do 2023 godine kada je prekinuo s radom.



Slika 9 Spin City zona obuhvata
Izvor: [17]

Slika 9 prikazuje zonu obuhvata od Spin Cityja, na području Grada Zagreba. Žute ikone predstavljaju dostupna vozila te prikazuju njihovu točnu lokaciju. Spin City radi na tehnologiji RFID koja omogućuje otključavanje vozila putem aplikacije na pametnom mobitelu ili prislanjanjem članske iskaznice na čitač koji se nalazi s unutrašnje strane vjetrobranskog stakla.

Slika 10 prikazuje *Sharenow* zonu obuhvata, na području grada Milana. *Sharenow* je jedan od najvećih *carsharing* tvrtki na svijetu. Trenutno posluje u 8 država i 15 gradova. *Sharenow* je trenutno dostupan u Austriji, Danskoj, Francuskoj, Njemačkoj, Mađarskoj, Italiji, Nizozemskoj i Španjolskoj. *Sharenow* također omogućuje otključavanje i zaključavanje, tj. započinjanje i završavanje najma vozila preko pametnog mobitela. Prilikom otključavanja potrebno je unijeti četveroznamenasti pin, koji je korisnik postavio prilikom registracije te nakon validacije PIN-om vozilo se otključa. [18]



Slika 10 Sharenow zona obuhvata
Izvor: [17]

Prednosti slobodnog modela dijeljenja vozila [17]:

- veća fleksibilnost – korisnici mogu parkirati vozilo na javno parkirno mjesto ukoliko se nalazi u zoni obuhvata
- korisnik plati samo onoliko koliko vozi
- politika parkiranja – korisnik ne plaća parking na javnim parkirnim površinama, to ne uključuje privatne garaže i parkirališne prostore s posebnom naplatom
- flota vozila dostojna za urbano područje – kod dnevnih migracija manja vozila su dovoljna i pristupačnije za urbana područja.

Nedostatci slobodnog modela dijeljenja vozila [17]:

- kruženje s vozilom tražeći slobodno parkirno mjesto
- moguć gubitak vozila sa serverom što dovodi do nemogućnosti započinjanja ili završavanja vožnje
- korisnik nikada nije siguran gdje će mu se nalaziti prvo najbliže vozilo te koliko će morati putovati do njega.

4.2.2. Stacionarni modeli dijeljenja vozila

Stacionarni model dijeljenja vozila (eng. *Stationary car sharing*) nudi korisnicima najam vozila s specifičnih lokacija koje je odredio operater. Ovo je najstariji oblik *carsharinga* i ujedno je i najpopularniji, makar ga slobodni model dijeljenja vozila brzo sustiže. U pogledu korištenja ovakva vrsta modela je uglavnom za kružna putovanja. Korisnici pakupe vozilo s jedne lokacije te ga vrata na tu istu lokaciju. Postoje dvije mogućnosti korištenja usluge gledajući s pogleda fleksibilnosti. Operater određuje politiku korištenja te on može definirati, da se vozilo mora vratiti na istu lokaciju s koje je preuzet ili da se vozilo može vratiti na bilo koju drugu lokaciju koju nudi operater. Vraćanje na istu lokaciju s koje je preuzeto vozilo operater ima logistički manje posla i troškova, ali zato korisniku je znatno smanjena fleksibilnost. Ukoliko se nudi mogućnost povratka vozila na bilo koju drugu lokaciju koja je u nadležnosti operatera, to korisniku pruža puno veću fleksibilnost, ali zato operater ima znatno veće troškove. Značajna prednost stacionarnog modela u odnosu na slobodni model je osigurano parkirno mjesto. Svaka lokacija stacionarnog modela ima osigurano nekoliko parkirnih mjesta tako da korisnik uvijek ima slobodno parkirno mjesto i ne mora kružiti tražeći ga. Također ovakva vrsta modela ima postavljene lokacije blizu velikih atraktora ili produktora putovanja. Ona se mogu naći blizu trgovačkih centara, središta grada, parkova, stambenih zona, zračnih luka, kolodvorskih terminala, itd.. Tarifni model kod ovakvog modela je uglavnom naplata po minuti i prijeđenom kilometru.

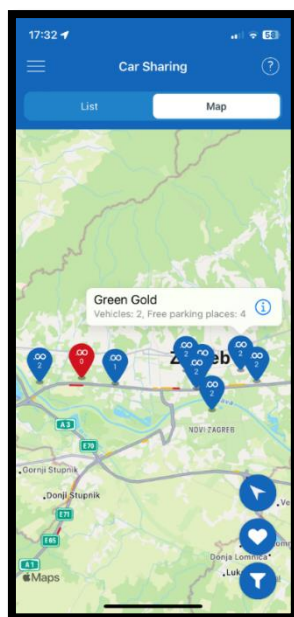
Postoji i malo drugačija inačica stacionarnog modela, a to je model koji se temelji na kućnoj zoni. Kod ovakvog modela ne postoji specifična lokacija gdje se vozila prikupljaju i parkiraju, već ona se mogu pokupiti i parkirati unutar unaprijed definirane stambene zone. Ovakav tip modela najčešće koriste male i srednje tvrtke [8].

Kako bi stacionaran model dijeljenja vozila bio uspješan postoji nekoliko smjernica kojih bi se trebao pridržavati [17]:

- lokacija – implementacija u gradovima manjih i srednjih veličina i ruralnim područjima
- pristupačnost – lokacije se trebaju nalaziti blizu veliki atraktora i produktora
- cijena – trebala bi se bazirati na prijeđenoj udaljenosti ili naplati po satu
- flota vozila – treba se sastojati od različitih veličina vozila, kako bi zadovoljavale različite namjene putovanja.

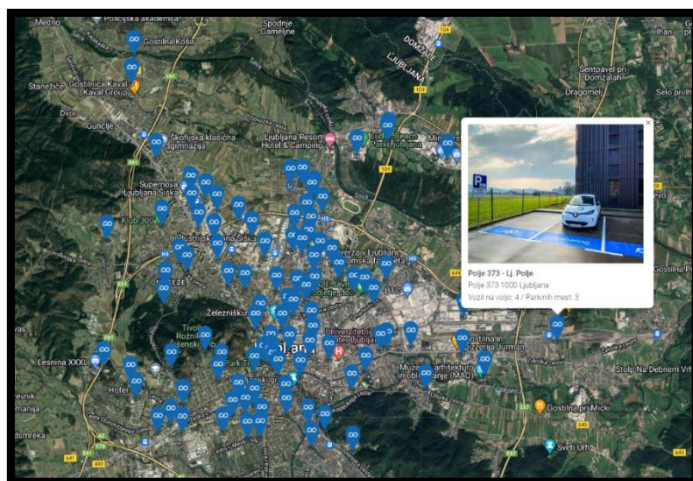
Potrebno je napomenuto kako su ovo samo smjernice za uspješno poslovanje *carsharing* tvrtki. Postoje mnogobrojni primjeri koji su išli u drugačijem smjeru od ovih smjernica te do dan danas uspješno posluju. Neke od najuspješnijih *carsharing* tvrtki koje se baziraju na stacionarnom modelu su: *Zipcar* – ona se bazira na politici kružnog putovanja, tako da se vozilo vraća na istu lokaciju s koje je preuzeto, *Enterprise* i *Avant2Go* sa sjedištem u Ljubljani, ali su otvorili svoje podružnice u Dubrovniku i Zagrebu.

Slika 11 prikazuje broj lokacija u glavnom gradu Hrvatske, Zagrebu. *Avant2Go* je prvo započeo s radom u Hrvatskoj u gradu Dubrovniku 2019. godine, a onda te iste godine je započeo i s radom u gradu Zagrebu. Slika 12 prikazuje broj lokacija u glavnom gradu Slovenije, Ljubljani. U Ljubljani je *Avant2Go* započeo sa svojim radom 2003. godine te se danas proširila na više od 50 lokacija. *Avant2Go* je specifičan u odnosu na druge *carsharing* tvrtke zato što on ima 100 % električni vozni park.



Slika 11 Avant2Go prikaz lokacija - Zagreb

Izvor:[autor]



Slika 12 Avant2Go prikaz lokacija – Ljubljana

Izvor: [17]

Prednosti stacionarnog modela dijeljenja vozila [17]:

- flota vozila – stacionarni modeli nude raznolike veličine i tipove vozila (limuzine, električna i hibridna vozila, teretna vozila,...)
- rezervirana parkirna mjesta
- lokacija – lokacije se nalaze u blizini veliki atraktora i produktora putovanja
- gorivo – cijena goriva je uključena u cijenu, iako većina tvrtki ima pravilo kako se vozila ne smiju ostavljati ispod ¼ punog tanka ili baterije ukoliko je električno vozilo.

Nedostaci stacionarnog modela dijeljenja vozila [17]:

- nizak stupanj fleksibilnosti

- dodatni troškovi – ovisno o politici koju imaju tvrtke, može doći do ekstra troškova zbog kašnjenja s vraćanjem vozila, vraćanja vozila s malo goriva.

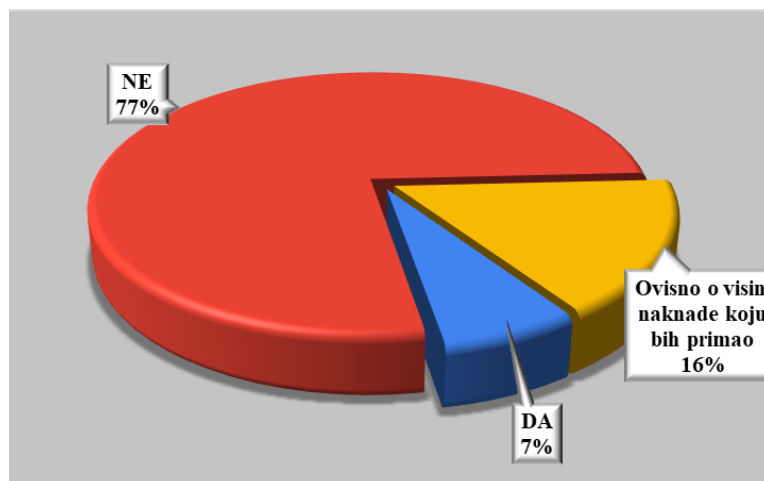
4.2.3. Peer-to-Peer model dijeljenja vozila

P2P model dijeljenja vozila (eng. *Peer-to-Peer carsharing*) je model dijeljenja vozila između pojedinaca, pri čemu vlasnik vozila iznajmljuje svoje osobno vozilo drugim korisnicima. Ovakav tip *carsharinga* omogućuje da se vozilo koristi samo kada je to korisniku potrebno, što omogućava učinkovitije korištenje resursa. To je izričito važno kad se uzme činjenica da 95 % vremena (23h od 24h) vozilo stoji na parkiralištu.

P2P platforma obično omogućuje korisnicima da pronađu dostupna vozila u svojoj blizini, rezerviraju, iznajme i plate putem interneta, tj. putem postojeće mobilne aplikacije. Vlasnik automobila može odrediti svoju cijenu iznajmljivanja, vrijeme kada je njegovo vozilo dostupno za iznajmljivanje te uvijete korištenja (prijevoz životinja, pušenje u vozilu, čistoća vozila na kraju najma, itd.). Kako je dozvoljeno da se bilo tko može registrirati za davanje svog vozila u najam, korisnicima se nudi puno veća mogućnost biranja vrste vozila.

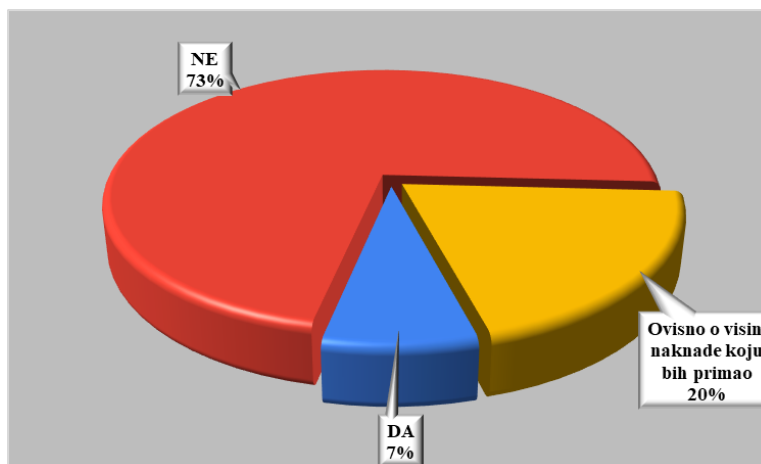
Prednosti P2P modela su mnogobrojne. Korištenje ovog modela, vlasnici mogu smanjit troškove vlasništva vozila, kao što su održavanje, registracija, osiguranje i plaćanje parkinga. Također, korisnici mogu uštediti novac u usporedbi s tradicionalnim modelom iznajmljivanja.

Neke od tvrtki koje se koriste ovakvim model dijeljenja vozila su: *Evee* – potpuno električni vozni park, *GoMore* i *DriveMate*. Ovakav model dijeljenja vozila još nije započeo s radom u Hrvatskoj.



Grafikon 7 Ovisnost iznajmljivanja vlastitog automobila uz određenu naknadu
Izvor:[autor]

Grafikon 7 prikazuje koliko ispitanika bi bilo voljno kratkoročno iznajmiti svoj osobni automobil uz određenu naknadu. Ovo pitanje je bilo dostupno samo onima koji su odabrali osobni automobil kao svoje glavno prijevozno sredstvo za dnevne vožnje prema prethodnom pitanju u anketi. Ukupno je 104 ispitanika odgovorilo na ovo pitanje. Rezultati jasno pokazuju da većina, njih 77%, nije zainteresirana za tu opciju, dok 16% ispitanika bi bili spremni razmotriti tu mogućnost pod određenim uvjetima naknade. Samo 7% ispitanika je pozitivno nastrojeno prema konceptu iznajmljivanja vlastitog automobila i bili bi otvoreni za tu opciju.



Grafikon 8 Ovisnost iznajmljivanja drugog ili trećeg vozila uz određenu naknadu
Izvor:[autor]

Grafikon 8 prikazuje volju ispitanika za kratkoročnim iznajmljivanjem drugog ili trećeg vozila uz određenu naknadu. Ovo pitanje se pojavilo kod ispitanika koji su odgovorili na prethodno pitanje "Biste li kratkoročno iznajmljivali svoj osobni automobil uz određenu naknadu", kako bi se općenito istražila njihova otvorenost prema ovom konceptu iznajmljivanja. Ukupno je 104 ispitanika odgovorilo na ovo pitanje. Rezultati pokazuju da interes nije visok, budući da postotak ispitanika koji su odbili kratkoročno iznajmljivanje svojeg prvog vozila nije značajno opao kada su ih pitali o iznajmljivanju dodatnih vozila, drugih ili trećih u vlasništvu.

4.3. Dijeljena mikromobilnost

Mikromobilnost označava koncept korištenja manjih motoriziranih vrsta transporta, poput bicikala, skutera, romobila pa čak i skejtborda, sa ciljem održivog načina kretanja, pogotovo u urbanim sredinama. Ona se uglavnom koriste za kratke udaljenosti u gradskim sredinama, u kojima se mogu brzo i učinkovito kretati kroz gužve u prometu i izbjegavati nepoželjna zagušenja i zastoje.

Korištenje mikromobilnosti ima mnogobrojne prednosti, uključuje smanjenje emisije štetnih plinova, promovira zdrav način kretanja te smanjuje gužve u gradu. Gužve u urbanim sredinama indirektno utječu i na čovjekovo zdravlje. Ne samo da negativno utječu na okoliš sa ispuštanjem emisije štetnih plinova, već kod ljudi dolazi do većeg stresa, što utječe na čovjekovo zdravlje. Ukoliko buka prelazi 60 dB dolazi do povećanog rizika za povećanje tlaka, hormonske promjene te kardiovaskularne bolesti. Buka koja prelazi 85 dB može dovesti do oštećenja ili gubljenja sluha, dok buka iznad 120 dB može uzrokovati fizičke, nepopravljive štete (npr. pucanje bubnjića). Kao rezultat svega navedenog pojavljuju se različiti eksterni troškovi (npr. medicinski troškovi, pad produktivnosti, kraći životni vijek radi bolesti) koji su na trošak zajednici i državi. [19]

Mora se napomenuti, kako upotreba mikromobilnosti ima i svoje nedostatke i izazove. Najveći izazov je sigurnost, zato što takva vrsta prijevoza ne pruža preveliku zaštitu za razliku od automobila. S time su korisnici mikromobilnosti i pješaci izloženi većem riziku, pogotovo ukoliko se zajedno kreću po prometnici s automobilima. Također, neka vozila poput električnih

romobila i skutera nisu regulirana zakonski u svim gradovima, tako da njihova upotreba može stvoriti još veći problem po pitanju sigurnosti na prometnicama.

Unatoč tim izazovima, mikromobilnost predstavlja rastuću industriju, a mnogi gradovi diljem svijeta uvode programe i konstantno grade novu infrastrukturu kako bi potaknuli sve veći broj građana da smanje korištenje osobnog vozila a povećaju korištenje mikromobilnosti. Mikromobilnost ima potencijala da bude ključna komponenta održive mobilnosti u budućnosti.

Nastavno u radu, detaljnije će se obraditi sustav javnih bicikala, električnih romobila i skutera. Postoji još vrsti transporta koji spadaju u mikromobilnost, ali najčešće kada se spominje mikromobilnost i vrste mikromobilnosti, odnosi se na ove tri vrste. Mora se napomenuti kako sustav javnih bicikala nije dio mikromobilnosti nego su bicikli sastavni dio mikromobilnosti, a upotreba bicikala se može opredijeliti na javnu i privatnu upotrebu. Također to vrijedi i za električne romobile. Obični i električni romobili jesu dio mikromobilnosti, ali u kontekstu dijeljene mobilnosti tu se uglavnom svrstavaju električni romobili. Svi sustavi javnih romobila su zapravo električni romobili, dok sustavi javnih bicikala mogu biti električni bicikli ili bicikli koje se pokreću na ljudski pogon. Isto tako vrijedi i za skutere.

4.3.1. Sustav javnih bicikala

Sustav javnih bicikala (eng. *bikesharing*) predstavlja uslugu u kojoj se bicikli stavljaju na raspolaganje pojedincima za zajedničko korištenje na kratkoročnoj osnovi. [8]

Prvi pokušaj u dijeljenju bicikala, poznati još kao *White Bikes*, započeo je u Amsterdamu 1965 godine. Pedeset bicikala se obojilo u bijelo te ih se ostavilo otključano po cijelom gradu tako da ih bilo tko može besplatno koristiti. Nažalost, unutar mjesec dana od početka te inicijative svih pedeset bicikala je bilo uništeno ili ukradeno, čime je propala prva generacija sustava javnih bicikala. Nakon toga došla je druga generacija sustava javnih bicikala, započela je u Kopenhagenu 1995 godine. Takav sustav u to vrijeme je bio revolucionaran [1]:

- 1,100 bicikala se specijalno naručilo i izradilo za intenzivno korištenje s solidnim i izdržljivim gumama te kotačima s oglašivačkim pločama
- lokacije su postavljene strateški duž cijelog grada
- bicikli su se mogli otključati ubacivanjem 20 Danskih kruna, koji su bili refundirani nakon vraćanja bicikla.

Prvoj i drugoj generaciji sustava javnih bicikala najveće mane su bile kod održavanja, sigurnosti i pouzdanosti voznog parka. Razvitkom tehnologije, razvila se i treća generacija koja je mogla nadići sve dosadašnje probleme te je pridonijela dodatne mogućnosti poput: električnog zaključavanja regala, otključavanje i zaključavanje bicikala pomoću kartica sa čipovima ili pametnih mobitela. U trećoj generaciji praktički se zna tko koristi bicikl i gdje se nalazi. Koristeći takve informacije, treća generacija omogućava naprednije sheme određivanja cijena zajedno s povećanjem odgovornosti od strane korisnika [1].

Četvrta generacija javnih bicikala pojavila se u Washingtonu. Najam bicikla nikada nije bio brži i jednostavniji za korisnike. Kako bi se otključao bicikl, potrebno je samo provući ili prisloniti kreditnu karticu na odgovarajući uređaj i odabrati tip članstva u sustavu zvanom *Bikeshare*. Sustav nakon toga ispisiše račun i kod pomoću koje se otključa bicikl. U četvrtoj

generaciji dolazi i do integracije sustava javnih bicikala s ostalim modalitetima prijevoza. Npr. *Bikeshare* je integrirao korištenje javnih bicikala s podzemnom željeznicom, tako da postoji mogućnost korištenja pametnih kartica za podzemnu željeznicu u svrhu najma bicikla. Slika 13 prikazuje terminal za Bikeshare u Washingtonu. Ovaj terminal je zanimljiv zbog svojeg izgleda koji podsjeća na biciklističku kacigu [20].



Slika 13 Terminal za sustav javnih bicikala Bikeshare u Washingtonu
Izvor: [20, 21]

Sustav javnih bicikala obično funkcionira na načina da se bicikli mogu iznajmiti na određenim lokacijama, koje su strateški postavljene, blizu velikih atraktora i produkatora putovanja. To su najčešće stanice ili terminali javnog prijevoza, željeznički kolodvori i turističke atrakcije. Zbog brzog razvoja tehnologije današnja registracija i korištenje takvog sustava je iznimno lako, brzo i efikasno. Korisnik se putem web stranice ili aplikacije na pametnom mobitelu registrira te ovisno o pružatelju usluge odabere jedan od ponuđenih paketa za početak korištenja usluge.

Kao i kod *carsharinga*, sustav javnih bicikala ima tri različita modela usluge [8]:

- slobodni modeli sustava javnih bicikala
- stacionarni modeli sustava javnih bicikala
- *peer-to-peer* modeli sustava javnih bicikala.

Tablica 3 opisuje glavne karakteristike modela kod sustava javnih bicikala.

Tablica 3 Glavne karakteristike modela sustava javnih bicikala

Glavne karakteristike	Stacionaran model	Slobodan model	Peer-to-peer model
Glavne vrste putovanja/ponašanje korisnika	<i>Planirano i Spontano</i>	<i>Planirano i Spontano</i>	<i>Planirano</i>
Duljina putovanja	<i>Kratka i srednja duljina putovanja</i>	<i>Kratka duljina putovanja; last mile</i>	<i>Srednja i dugačka duljina putovanja</i>
Uobičajeni razlozi putovanja	<i>Sve vrste putovanja – putovanje na posao, slobodno vrijeme</i>	<i>Sve vrste putovanja – last mile</i>	<i>Sve vrste putovanja – izuzetak last mile</i>
Razina poteškoće kod novonastalih korisnika	<i>Mala – jednostavni tarifni model (godišnje, mjesečne,</i>	<i>Mala – jednostavni tarifni model (godišnje, mjesečne,</i>	<i>Srednja – registracija može biti</i>

Poslovni model	<i>dnevne karte, plati koliko voziš)</i>	<i>dnevne karte, plati koliko voziš)</i>	<i>temeljena na osobnim odnosima</i>
	<i>Prihodi dolaze od strane korisnika ili poduzeća javnog prijevoza</i>	<i>Prihodi dolaze od strane korisnika, javnih tijela ili oglašavanja</i>	<i>Prihodi dolaze od strane korisnika</i>

Izvor: [8]

Slobodni model

Slobodni model u sustavu javnih bicikala isti je kao i kod *carsharing* modela. Bicikli se mogu vratiti na drugu lokaciju od one na kojoj su preuzeti. Važno je da vraćeni bicikli budu unutar operativne zone obuhvata koju je odredio pružatelj usluge. Ovakav model ne treba veliko financijsko ulaganje u infrastrukturu, ali dovodi do većeg financijskog ulaganja u operativno osoblje. Razlog tomu je što će bicikli biti raštrkani po cijeloj zoni obuhvata te će operativno osoblje morati realocirati bicikle na odgovarajuće punktove. Ovakvi primjeri mogu se naći u Velikoj Britaniji (Jump) i Belgiji (Mobit) [8].

Slično slobodnom modelu dijeljenja je jednosmjernan sistem dijeljenja bicikala gdje je osigurana mreža punktova, na kojoj korisnici mogu preuzeti i ostaviti bicikl, ali razlika je u tome što ne moraju nužno ostaviti bicikl na istu lokaciju s koje su ga preuzeli. Kod običnih punktova, tehnologija je najčešće smještena u samim punktovima a ne u biciklima, čime se osigurava specifična lokacija na kojoj se bicikli mogu ostaviti i ne ostavljaju nikakav prostor za manevriranje. Ovakvi primjeri mogu se naći u Francuskoj (Velib) i Danskoj (Bycyclen) [8].

Stacionarni model

Kod stacionarnih modela u sustavu javnih bicikala, bicikli se moraju vratiti na istu lokaciju s koje su preuzeti. Bicikli se mogu preuzeti pomoću aplikacije, članske iskaznice ili na samoj lokaciji s pomoću punkta, ukoliko je dostupan. Uobičajeni tarifni modeli mogu biti plaćanje za kratko vrijeme korištenja (najčešće po pola sata), dnevna karta te mjesečna ili godišnja članarina. Ovakvi modeli su privlačni zato što se postavljaju na privlačnim lokacijama poput stanica javnog prijevoza i *mobility hubova*⁴, tako da pružaju tzv. *last-mile solution*⁵. Ovakvi primjeru mogu se naći u Nizozemskoj (OV-fiets) i u Belgiji (Bluebike) [8].

Peer-to-peer model

Kod ovakvog modela, vlasnici bicikala – što mogu biti privatne osobe ili dućani namijenjeni za servis i prodaju bicikala, mogu iznajmljivati svoje bicikle kada ih oni ne koriste ili im nisu potrebni. Bicikli u sebi imaju ugrađen sustav pametnog zaključavanja sa GPS-om kako bi mogao utvrditi točnu lokaciju bicikla. Ovo je najjeftiniji oblik dijeljenja bicikala, iako bicikli nisu nužno dostupni 0-24h. Ovakvi primjeri uključuju Splinster (po cijelom svijetu) i Cycle.Land (više zemalja).

⁴ mobility hub – čvorište u kojemu se sijeku različite vrste modaliteta. Ono je namijenjeno kako bi se na jednom mjestu sjeklo što više vrsti transporta, tako da korisnici mogu bez poteškoća presjedati i mijenjati vrstu modaliteta.

⁵ last-mile solution – predstavlja rješenje za posljednju udaljenost koju korisnici imaju za prijeći od stanice javnog prijevoza do svoje kuće.

4.3.2. Sustav javnih e-romobila

E-romobili ili električni romobili su inačica običnih romobila koji u sebi imaju ugrađen električni motor i bateriju. Električni romobili su nastali kao odgovor na potrebu za prijevozom na kratke udaljenosti u urbanim sredinama. Sve veća urbanizacija i povećanje prometa u gradovima doveli su do sve većih prometnih zagušenja, a električni romobili su se odlično uklopili u tu problematiku i vrlo brzo postalo popularni kao sredstvo za brzo i učinkovito navigiranje kroz gužve u urbanim sredinama. Velika prednost e-romobila je ta što su ekološki prihvatljiviji, brzo i jednostavno kretanje po prometnicama, smanjeni troškovi prijevoza i ekološki su prihvatljiviji. E-romobili ne emitiraju onečišćujuće tvari i buku koje inače emitiraju vozila s unutarnjim izgaranjem. Također, e-romobili su izuzetno praktični i jednostavni za korištenje i skladištenje jer se mogu parkirati bilo gdje ili čak uzeti pod ruku i uzeti ga sa sobom.

Potencijal e-romobila nisu uvidjeli samo korisnici koji ih koriste privatno, nego i gradovi i firme koje su započele s sustavom javnih e-romobila. Posao dijeljenja e-romobila ne zahtijeva velika početna ulaganja, što ga čini privlačnim i obećavajućim pothvatom s relativno malim rizikom. Kao i kod sustava javnih bicikala, e-romobili nude alternativni oblik prijevoza. Također, lokacije na kojoj se mogu preuzeti i ostaviti e-romobili uglavnom se nalaze kod stajališta javnog prijevoza, parkirališta, terminala i trgova. Oni se mogu iznajmiti putem mobilne lokacije ili punktova koji se nalaze odmah pored lokacije e-romobila. Tarifni model je uglavnom isti kao i kod sustava javnih bicikala, korisnik može samo plaćati vrijeme kada ga koristi ili može kupiti različite pretplatničke pakete koji su uglavnom ograničeni vremenski (dnevna, mjesečna ili godišnja karta). U većini slučajeva firme koje se bave uslugama dijeljenja e-romobila, također se bave i uslugama dijeljenja bicikala.

Neke od najpoznatijih firmi koje se bave sustavom javnih e-romobila su [22]:

- Voi scooters
- Lime
- Wind
- Circ
- TIER.

Radi velikog skoka u korištenju e-romobila, u vrlo kratkom vremenu, pretežito radi pandemije SARS-CoV-2, vlasti u Europi su bile primorane uvesti zakonsku regulativu o korištenju e-romobila u prometu.

U Hrvatskoj, Ministarstvo unutarnjih poslova uputilo je izmjene i dopune Zakona o sigurnosti prometa na cestama kojim se u Hrvatskoj vozilo bez sjedećeg mjesta definira kao "osobno prijevozno sredstvo", a čiji radni obujam nije veći od 25 cm³ ili čija trajna snaga elektromotora nije jača od 0,25 kW i koja na ravnoj cesti ne može razviti brzinu veću od 25 km/h. Tu je riječ o romobilima, monociklima s motornim i električnim pogonom. Naime, postoje i e-romobili koji mogu doseći brzinu čak do 70 km/h, a u nekim situacijama čak i veću. Prema novom zakonu, takvi e-romobili, koji mogu doseći brzinu veću od 25 km/h morati će biti homologirani i registrirani tako da bi mogli sudjelovati u prometu na cestama. Korisnik može voziti po biciklističkoj stazi ili traci, a ako ne postoji navedena infrastruktura onda se smije kretati po nogostupu, ali jednake brzine pješaka što iznosi 5 km/h. [23]

U ljeto 2019 godine, Njemačka vlada donijela je Pravilnik za mala električna vozila, s kojom su zabranili korištenje e-romobila na pješačkim stazama. S tim zakonom operateri dijeljenja e-romobila, koji operiraju na području grada Bremena, počeli su se žaliti lokalnoj vlasti. Količina javnog prostora, posebno u pješačkim i biciklističkim zonama, vrlo je ograničena u Bremenu i grad je želio izbjeći dodatni nered i prepreke pomoću e-romobila. Na lokalnoj razini, Bremen je odlučio regulirati tržište e-romobila zahtijevajući od operatera da podnose zahtjeve za posebne dozvole za upotrebu. Grad je odlučio ograničiti ukupan broj javnih e-romobila na 2,000 vozila, ograničavajući broj po operateru na 500 e-romobila i uporabnu dozvolu na jednu godinu, za koju se mora ponovno podnijeti zahtjev svake godine. [8]

Ostale regulacije su uključivale [8]:

- maksimalno četiri e-romobila mogu biti na jednoj lokaciji
- zabrana prolaska i parkiranja e-romobila u određenim zonama, kao što su pješačke zone, parkovi, područja povijesnih značaja.
- parkirani e-romobili ne smiju biti prepreka za pješake
- operater je nužan imati operativno osoblje koje se nalazi u Bremenu tako da mogu reagirati na bilokakve komplikacije ili poteškoće koje korisnik može imati.

4.3.3. Sustav javnih e-skutera

E-skuteri spadaju u kategoriju između e-bicikala i motocikala. Korisnik je u sjedećem položaju a vozilo se napaja pomoću električnog motora. Snaga motora i maksimalna brzina koju može dostići je dovoljno niska da mnoge države ne zahtijevaju dodatne dozvole ili potvrde osim onih koje su potrebne za osobno vozilo. Tehnologija dijeljenja je bazirana na mobilnoj aplikaciji i slična je slobodnom modelu dijeljenja vozila. Operater obično puni e-skutere jednostavnom zamjenom baterije s potpuno napunjenom baterijom. Sustav javnih e-skutera uobičajeno se koristi za putovanja unutar urbanih područja i zamjenjuju putovanja automobilom i putovanja s skuterima s pogonom na unutarnje izgaranje. U nekim slučajevima potrebna je kaciga. Ovakvi primjeri mogu se naći u Nizozemskoj i Belgiji (Felyx) i Španjolskoj i Italiji (eCooltra). Tablica 4 prikazuje usporedbu glavnih karakteristika poslovnog modela između sustava javnih e-romobila i sustava javnih e-skutera.

Tablica 4 Usporedba poslovnog modela između sustava javnih e-romobila i e-skutera

Glavne karakteristike	Dijeljenje e-romobila	Dijeljenje e-skutera
Glavne vrste putovanja/ponašanje korisnika	<i>Planirano i Spontano</i>	<i>Spontano</i>
Duljina putovanja	<i>Kratka putovanja (1-3 km; udaljenost za pješčenje)</i>	<i>Kratka i srednja udaljenost putovanja (3-5 km; udaljenost za bicikljanje)</i>
Uobičajeni razlozi putovanja	<i>U slobodno vrijeme; last mile</i>	<i>Svakakve vrste putovanja</i>
Razina poteškoće kod novonastalih korisnika	<i>Mala – jednostavni tarifni model (godišnje, mjesečne, dnevne karte, plati koliko voziš)</i>	<i>Mala – bez mjesečnih pretplata, potrebna samo online registracija</i>

4.4. Zajednička vožnja

Zajednička vožnja predstavlja skupinu putnika koji zajednički dijele vozilo koje prometuje kamo oni žele. To može uključivati vožnju na posao, fakultet, u školu ili bilo koja druga mjesta, kao i zajedničko putovanje u gradu ili na duže relacije poput međugradskih ili čak međunacionalnih putovanja. Zajednička vožnja može biti organizirana između prijatelja, kolega ili neznanaca putem specijaliziranih aplikacija. Privlačnost zajedničke vožnje je što, za razliku od usluge javnog prijevoza, obično ima mali javni trošak ili ga uopće nema.

Mnogi veliki gradovi se bore sa prometnim opterećenjima i zagušenjima te uzrok tomu je loša kvaliteta zraka. Zajednička vožnja se gledao kao na način da se automobili uklone s ceste tako da se poveća zaposjednutost automobila te da se s time se udovolji standardima kvalitete zraka.

Postoje razlike među oblicima zajedničke vožnje koje se odnose na prijevozno sredstvo kojim se obavlja promet. Razlikuju se usluge [10]:

- zajednička vožnja automobilom (*carpooling*)
- zajednička vožnja kombijem (*vanpooling*)
- autobusi na predbilježbu (*Subscription bus*)

4.4.1. *Carpooling*

Carpooling predstavlja koncept zajedničke vožnje s osobnim automobilom. Glavna značajka *carpoolinga* je povećanje zaposjednutosti vozila, što dovodi do učinkovitijeg korištenja automobila.

Prednosti *carpoolinga* su mnogobrojne: ekonomski je isplativije zbog podijele troškova na gorivo, plaćanja parkinga i cestarina, dovodi do manjeg broja vozila na cesti zbog veće zaposjednutosti vozila čime se smanjuje zagađenje zraka i gužve u prometu, također *carpooling* pruža priliku za druženje s drugim putnicima i upoznavanja s novim ljudima što je u današnje vrijeme prijeko potrebno.

Dok *carpooling* ima mnogobrojne prednosti, također ima i neke svoje nedostatke: putnici imaju smanjenu fleksibilnost po pitanju vremena i lokacije polaska i odlaska te se može dogoditi da vozač kasni ili otkáže vožnju, može doći do raznih neugodnosti ukoliko se putnici ne slažu s vozačem ili ako vozač nije u skladu s njihovim željama te putnici nemaju privatnost i udobnost koji bi inače imali ukoliko putuju samostalno. Također u većini vremena putnici se dogovore za put u jednom smjeru, npr. do posla, ali im nije zajamčen put natrag do kuće. Postoje razne strategije koje osiguravaju zajamčenu vožnju kući, tako da povremeno subvencioniraju prijevoz od posla do kuće, npr. ukoliko je putnik morao ostati duže na poslu nego što je uobičajeno.

Istraživanje *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) korištenjem algoritama i GPS podataka (izvorišta i odredišta) iz taksi vozila u New Yorku, pokazalo je da je 95% vožnji u New Yorku moglo biti dijeljeno uz uvjet da putnici pristanu na vožnju produljenu za pet

minuta. Ako se pretpostavi da bi pristali na dijeljenje vozila onda bi se ukupan broj prijeđenih kilometara smanjio za 40%, a ukupno vrijeme putovanja za 30%, što izričito pokazuje kako *carpooling* može imati veliki utjecaj na smanjenje zagušenja u gradu. [24]

Neke od najpoznatijih *carpooling* aplikacija su:

- BlaBlaCar
- UberPOOL
- Lyft Line
- Carma
- Kowo
- Mpact.

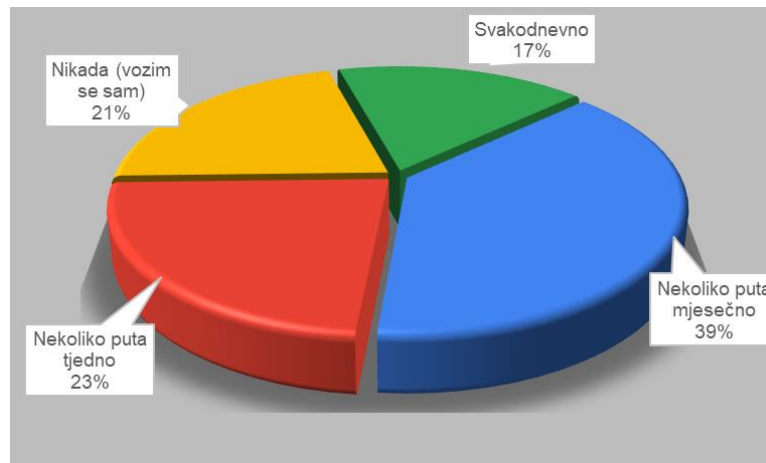
Kowo je mobilna aplikacija namijenjena zaposlenicima koji rade u istoj tvrtki i putuju sličnom rutom na posao i s posla tako da za njih organizira *carpooling*. Korisnici mogu u aplikaciji označiti žele li biti vozači, putnici ili čak mogu odabrati opciju da nemaju preferencu. Ukoliko korisnik odabere da želi biti vozač, u aplikaciju unese broj slobodnih mjesta u vozilu i vrijeme koje je spreman provesti u odstupanju od najbrže rute. Tvrtka koja angažira Kowo ima pristup statistici o upotrebi sustava. Algoritam svaku večer u 19 sati spaja zaposlenike ovisno o njihovim preferencijama i šalje informacije za sutrašnju vožnju korisnicima preko aplikacije. Za vrijeme vožnje u aplikaciji vozač vidi zaustavljanja do odredišta, a putnik lokaciju vozača. Vozač može uključiti GPS navigaciju u aplikaciji za planiranje rute. Ako se vožnja iz nekog razloga ne realizira, korisnici mogu nazvati osiguranje koje će im dogovoriti drugi način putovanja. Ako korisnici sami pronađu rješenje, bilo to vožnja osobnim vozilom, javnim prijevozom ili rad od doma, dobivaju kompenzaciju od 15 eura. [24]



Slika 14 BlaBlaCar
Izvor: [26]

BlaBlaCar je možda i najpoznatija platforma za *carpooling*. Tvrtka je osnovana 2003. godine u Francuskoj. Danas, BlaBlaCar je prisutan u više od 20 zemalja širom svijeta, uključujući Francusku, Španjolsku, -njemačku, Italiju, Veliku Britaniju, Rusiju, Brazil, Indiju, Hrvatsku i mnoge druge. Platforma je također dostupna u nekim zemljama u Aziji i Africi. Poslovni model BlaBlaCar je da radi sa lokalnim vozačima i putnicima kako bi pružio uslugu dijeljenja putovanja prilagođeno lokalnom tržištu. Temelji se na naplati provizije putnicima prilikom rezervacije putovanja. Putnici plaćaju određenu naknadu BlaBlaCaru, a vozači

dobivaju određenu naknadu za dijeljenje svojih slobodnih mjesta. Također, platforma omogućuje vozačima da postave svoje cijene, a putnici mogu pregledavat dostupne opcije i rezervirati svoje mjesto po odgovarajućoj cijeni. Slika 14 prikazuje način funkcioniranja BlaBlaCara, koji je ujedno i način funkcioniranja svih drugih *carpooling* platformi. [25]



Grafikon 9 Učestalost carpoolinga kod dnevnih putovanja

Izvor:[autor]

Grafikon 9 donosi prikaz učestalosti *carpoolinga* među ispitanicima u njihovim svakodnevnim putovanjima. Ovo pitanje je bilo dostupno samo onima koji su odabrali osobni automobil kao svoje glavno prijevozno sredstvo za dnevne vožnje na prethodno postavljeno pitanje u anketi. Ukupno je prikupljeno 104 odgovora na ovo pitanje. Analiza ankete otkriva da je značajan broj ispitanika uključen u praksu *carpoolinga*. Da dijeli vozilo s najmanje jednim drugim putnikom svakodnevno je odgovorilo 17% ispitanika, 23% ispitanika je odgovorilo kako to čini nekoliko puta tjedno, dok 39% ispitanika odgovorilo kako je uključeno u *carpooling* nekoliko puta mjesečno. Važno je napomenuti kako 21% ispitanika tvrdi da nikada ne prakticira *carpooling* te preferira putovanje bez suputnika.

4.4.2. Vanpooling

Vanpooling je oblik zajedničkog putovanja i dijeljenja vožnji, u kojemu se kao prijevozno sredstvo koristi vozilo koje može primiti više od petero putnika. To uključuje vozila poput kombija i minibusa te mogu primiti između 6 i 15 ljudi. Tarifni model je isti kao i kod *carpoolinga*, gdje korisnici dijele troškove putovanja, raspored i pravila putovanja se dogovaraju unaprijed, a vozač može biti zaposlenik tvrtke koja pruža takve usluge ili jedan od sudionika putovanja.

Obje metode imaju isti cilj: smanjiti broj vozila na cestama, smanjiti prometno zagušenje, smanjiti emisije štetnih plinova te smanjiti troškove goriva. Također, tu su i ekonomske i društvene prednosti, koje uključuju smanjenje stresa prilikom putovanja, ušteda novca, manja potreba za parkiranjem i poticanje zajedničkog korištenja resursa. Dokazano je kako korisnici koji *vanpoolaju* dožive do čak 21% manjeg stresa od onih osoba koji se voze samostalno u autu [27].

Neke od tvrtki koje se bavi i uslugom *vanpool* su:

- Enterprise Rideshare
- vRide
- SCOOP
- Vipre.

Vipre pruža mogućnost *vanpoolinga* za do 9 poslodavaca i zaposlenika. Uključuje sveobuhvatni paket usluga za uparivanje zaposlenika, stvaranje ruta, održavanje vozila i komunikaciju s poslodavcima i zaposlenicima. Jedan od zaposlenika vozi zasebno vozilo, tako da vozač autobusa nije potreban. Sva vozila se koriste kao javni prijevoz na temelju raznih dozvola izdanih od strane Metropolitanskog područja Rotterdam-Haga.

Većina se vozila koristi na području Rotterdamske luke gdje je javni prijevoz slabo ili totalno nedostupan. Prosječna zaposjednutost svih kombija iznosi 8 osoba, čime se može zaključiti kako svaki *vanpool* kombi zamijeni 8 osobnih automobila koja u isto vrijeme izlaze na prometnicu i u isto vrijeme traže parking na istoj lokaciji. Označavanjem *vanpool* kombija kao javni prijevoz, primjenjuju se određene porezne olakšice za njih, poput nepostojanja poreza na ceste. Vipre trenutno raspolaže sa 78 javnih *vanpool* kombija.

4.4.3. *Eventpool i schoolpool*

Dok *carpooling* ima naglasak na dnevna poslovna putovanja, on se također može i koristiti u druge svrhe. Poput zajedničkih putovanja na različite evente, što mogu biti koncerti, utakmice, festivali ili čak zajednička putovanja u školu. Tako bi se roditelji mogli dogovoriti da svaki dan jedan roditelj vozi djecu u školu. [8]

4.5. Usluga vožnji na zahtjev

Usluga vožnje na zahtjev je koncept u kojem putnici mogu naručiti vožnju putem pametnog telefona ili preko internet stranice, a zatim (u prethodno vrijeme je to bio operater, a sada to umjesno njega radi algoritam) pronalazi vozača koji je dostupan i koji će putnika odvesti na željeno mjesto uz određenu naknadu.

4.5.1. *Taksi prijevoz*

Postoje različiti poslovni modeli u usluzi vožnje na zahtjev. Najpopularniji u današnje vrijeme je kada vozači rade kao samostalni poduzetnici i koriste vlastita vozila kako bi pružili uslugu vožnje. Tu prekretnicu je napravio Uber, kada se plasirao na tržište 2009 godine. Do tada ukoliko ste htjeli raditi kao taksi vozač, niste mogli skinuti aplikaciju, ispuniti neki upitnik i početi voziti, već ste trebali polagati određene ispite znanja i psihofizičke ispite kako biste dobili licencu za taksi vozača te proći određenu obuku za stjecanje kvalifikacija za obavljanje takve vrste djelatnosti.

Tarifni model takve vrste usluge se obično temelji na nekoliko faktora. Finalna cijena vožnje uključuje prijedenu udaljenost, vrijeme putovanja te u današnje doba trenutnu ponudu i potražnju. Dok tradicionalne taksi tvrtke imaju fiksnu cijenu za početak vožnje, prijedeni kilometar i minutu vožnje, novonastale tvrtke poput Ubera i Bolta imaju promjenjivu tarifu ovisno o trenutnoj ponudi i potražnji. Ukoliko npr. vani pada kiša i velika je potražnja za taksi vozilima, Uber i Bolt će povećati svoju osnovnu tarifu za čak dvostruko više. Razlog tomu je

što ne podliježu zakonskim obvezama jer su takve tvrtke registrirane kao proizvođač aplikacije za prijevoz, a ne kao sam prijevoznik [28].

Engleski rječnik je izdefinirao terminologiju kako bi se napravila razlika između tvrtki poput Ubera i običnih taksi tvrtki, dok u hrvatskoj terminologiji sve to podilazi unutar taksi usluga. *Ridesourcing* označava tvrtke koje nude usluge prijevoza putem aplikacije i povezuju ih sa vozačima koja koriste osobna vozila za obavljanje usluge prijevoza. To su tvrtke poput Uber, Bolt, Lyft i FillCar. *Taxi service* definira obične taksi tvrtke koje su registrirane kao prijevoznik i podliježu svim potrebnim zakonskim obvezama. U engleskom rječniku se pojavio još jedan naziv; *ride-splitting* te on označava jednu vrstu *ridesourcinga*, ali u kojoj različiti putnici s sličnim destinacijama dijele vožnju te ujedno i troškove vožnje (*Uberpool*).

4.5.2. Shuttle prijevoz

Shuttle prijevoz, poznat i kao *shuttle* usluga ili *shuttle* sustav, odnosi se na organizirani oblik javnog prijevoza koji koristi vozila za prijevoz putnika između određenih točaka ili lokacija. Ova vrsta prijevoza često se koristi za povezivanje zračnih luka, hotela, poslovnih centara, turističkih atrakcija, kampova i drugih mjesta s velikim prometom putnika. *Shuttle* prijevoz je popularan i praktičan oblik javnog prijevoza koji olakšava putovanje i povezivanje putnika s različitim odredištima.

Prema Zakonu o prijevozu u cestovnom prometu shuttle prijevoz se definira kao prijevoz putnika koji se obavlja vozilima kategorije M1 kapaciteta sedam + jedno i osam + jedno putničko mjesto ili vozilima kategorije M2 ili M3 isključivo između zračnih luka i hotela odnosno središta grada. [29]

Njegove glavne karakteristike su [30]:

- planirana ruta: *shuttle* prijevoz obično ima unaprijed definiranu rutu koja uključuje različite stanice ili točke na kojima putnici mogu ući ili izaći iz vozila
- redoviti polasci: *shuttle* prijevozi obično voze prema rasporedu s redovitim polascima tijekom dana, što putnicima omogućuje da odaberu prikladno vrijeme za putovanje
- dijeljeni prijevoz: *shuttle* vozila su obično većih kapaciteta i mogu prevoziti više putnika istovremeno. Putnici dijele vozilo s drugima, što čini ovu vrstu prijevoza pristupačnijom i ekonomičnijom
- pristupačnost: *shuttle* prijevoz često služi kao prikladna opcija za putnike koji nemaju vlastiti prijevoz ili žele izbjeći poteškoće poput parkiranja ili plaćanja visokih cijena taksi usluga.

Primjeri *shuttle* usluga u svijetu

Shuttle usluga zračnih luka u Hong Kongu

Hong Kong International Airport ima izvrsno organiziran *shuttle* prijevoz koji povezuje putnike s različitim dijelovima grada, hotela i poslovnih četvrti. Ova usluga omogućuje brz i udoban prijevoz putnika do njihovih odredišta. Postoje autobusi na kat koji služe kao *shuttle* prijevoz na relaciji Hong Kong aerodrom i centar grada. Postoji više *shuttle* linija, a svaka ide drugom rutom, ali na kraju odredišta su im ista, aerodrom i centar grada.

Disneyland Resort Shuttle u Kaliforniji

Disneyland Resort nudi besplatnu *shuttle* uslugu svojim posjetiteljima kako bi ih prevezli između parkova, hotela i drugih lokacija unutar kompleksa. Ovakvim pristupom olakšava se kretanje posjetitelja unutar velikog kompleksa zabavnih parkova.

Google Shuttle u Sjedinjenim Američkim Državama

Google nudi internu *shuttle* uslugu za svoje zaposlenike kako bi ih prevezli između različitih ureda i kampusa tvrtke.

5. INTEGRACIJA DIJELJENE MOBILNOSTI

Integracija dijeljene mobilnosti ima ključnu ulogu u razumijevanju kako različite komponente i akteri sudjeluju u stvaranju funkcionalnog i održivog sustava dijeljene mobilnosti.

Integracija dijeljene mobilnosti može se definirati kao proces povezivanja različitih oblika prijevoza, usluga i tehnologija u koherentan i učinkovit sustav koji je napravljen isključivo kako bi olakšao pristup i korištenje takvog sustava građanima. Ova integracija ima za cilj olakšati korištenje različitih oblika prijevoza dijeljene mobilnosti tako da građanima postane u interesu, osobnom a i društvenom, koristiti takve vrste prijevoza, kao što su sustavi javnih bicikala, javni e-romobili, javni prijevoz, dijeljenje vozila, usluge zajedničkih vožnji i slično. Integracija se može podijeliti u dvije skupine: fizičku i digitalnu integraciju.

5.1. Digitalna integracija

Mobilnost kao usluga (MaaS) igra ključnu ulogu u integraciji dijeljene mobilnosti. To je koncept gdje se omogućuje korisnicima pristup različitim vrstama prijevoza u istoj aplikaciji tj. korisničkom sučelju. Također MaaS omogućava prilikom unosa svoje destinacije, različite načine kojima se može doći do željene rute te daje korisniku da odabere. Korisnik može birati od najjeftinijeg putovanja do najbržeg putovanja, može odabrati koju vrstu prijevoza želi koristiti te MaaS sučelje pamti preference od svakog korisnika i personalizira se prema njegovim potrebama. Uvođenjem ovakvog sustava u urbana područja, posjedovanje osobnog vozila može postati suvišno, dok je korištenje ovakvog sustava jednostavno u smislu planiranja putovanja, rezervacije, naplate putovanja i vremenski je učinkovito.

Za uspješnu implementaciju usluge MaaS-a nužno je zadovoljiti sljedeće temeljne zahtjeve: raznolikost prijevoznih mogućnosti (javni i privatni prijevoz), fizička integracija načina prijevoza, usklađivanje rasporeda, prostorna i vremenska dostupnost usluga (24 sata dnevno u urbanoj i prigradskoj regiji), prikupljanje podataka, obrada podataka, dijeljenje podataka, zaštita privatnosti podataka, regulacija MaaS-a (prodaja karata, standardizacija formata razmjene podataka, poštena konkurencija), financiranje te prihvaćanje od strane javnosti. U širem smislu, usluga MaaS zahtijeva pet ključnih atributa: prijevozne usluge i infrastrukturu, ICT infrastrukturu, otvorenost i dijeljenje podataka među prijevoznicima, politike, regulacije i zakonodavstvo te potrebe i spremnost građana.

Ideja iza MaaS-a jest udaljiti se od individualnog vlasništva nad vozilima i usmjeriti prema pristupu mobilnosti. Vjeruje se da jedna od najvećih prepreka prijelazu na MaaS može biti kulturološka promjena od vlasništva prema zajedničkom korištenju, dok zadržavanje poslovnog vlasništva nad vozilima ostaje važan dio MaaS-a. Zapravo, konvencionalni proizvođači automobila uspostavili su poslovne odnose s posrednicima u industriji mobilnosti poput Ubera i Lyfta jer su svjesni da će se vjerojatno razvijati novi poslovni modeli, pa mijenjaju mješavinu vozila koje prodaju, kao i svoje uloge kao dobavljači, investitori ili pružatelji mobilnih usluga.

Tko kontrolira integraciju mobilnih usluga temelj je za modele. Postoji teorija da su različiti modeli mobilnih usluga prikladni za različite geografske kontekste, poput urbanih i prigradskih lokacija, ali i nacionalnih i međunarodnih konteksta.

5.1.1. Modeli MaaS sustava

Postoje četiri modela:

- Ponovni prodavatelj (*Reseller*)

Ovaj model opskrbljuje usluge prijevoza putem različitih načina prijevoza. Primjerice, model ponovnog prodavatelja može najbolje odgovarati turističkim agencijama i stoga putovanjima na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

- Integrator (*Integrator*)

Model integratora smatra se najsvestranijim i fleksibilnim jer kombinira usluge iz različitih načina prijevoza s digitalnim uslugama (poput mobilnih aplikacija za kupovinu karata, plaćanje ili organiziranje putovanja). Integrator je prikladan za različite razine, uključujući gradske, prigradske i međunarodne kontekste. Ovaj pristup može se najviše koristiti na mjestima s razvijenim javnim sustavima prijevoza, budući da javni prijevoznici mogu djelovati kao operatori MaaS-a kombinirajući nove usluge prijevoza i digitalne usluge sa svojim postojećim javnim prijevozom.

- Operator javnog prijevoza (*PT*)

U ovom modelu operator javnog prijevoza igra ključnu ulogu u pružanju usluge MaaS-a. Ovaj model je posebno usmjeren na integraciju postojećih javnih prijevoznih usluga u šire MaaS okruženje.

- Javno-privatno partnerstvo (*PPP*)

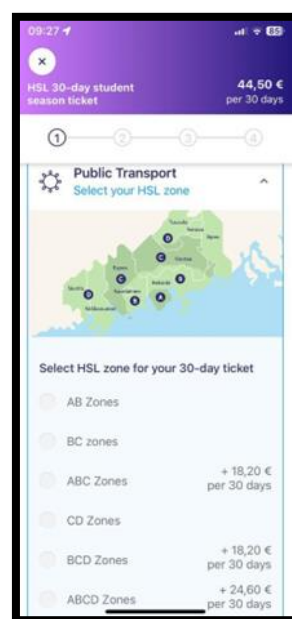
Javno-privatno partnerstvo može integrirati različite vrste sudionika i usluga u sustav, što će racionalizirati usluge za koje je odgovorna javna institucija, kao što su prijevoz za socijalne kategorije, školski prijevoz, ali i prijevoz tereta i dostava. Ruralna područja mogu preferirati model PPP-a jer su javni akteri zainteresirani za poboljšanje učinkovitosti subvencioniranog prijevoza.

Na kraju, MaaS sustav može biti strukturiran na različite načine, a najvažnije je da postoje varijacije u tome tko određuje cijene.

5.1.2. Postojeći MaaS sustavi

MaaS aplikacija "Whim" u Helsinkiju prva je MaaS aplikacija koja je dosegla fazu ozbiljne implementacije, dok je pilot projekt "UbiGo" u Gothenburgu prepoznat kao prvi pokretač takvog koncepta. Finske inovacijske agencije (ranije poznate kao Business Finland) osigurale su financiranje za stvaranje MaaS projekata, a posebno Whim uslugu je stvorila i upravljala tvrtka MaaS Global. Whim je bio dostupan odabranom broju korisnika u Helsinkiju u listopadu 2016., nakon što je MaaS Global (tada poznat kao MaaS Finland) osnovan u svibnju 2015. U Helsinkiju je javno predstavljen na tržištu u studenom 2017. Tada su korisnici putem aplikacije Whim mogli zatražiti, rezervirati i platiti lokalne taksije i najam automobila, kao i pretraživati i platiti regionalni javni prijevoz.

Bila su tri različita plana pretplate: Pay-as-you-go, koji je imao redovne cijene bez naknade za pretplatu; Whim Basic, koji je koštao 89 eura mjesečno i omogućavao korisnicima neograničen pristup javnom prijevozu u Helsinkiju, kao i do 39 eura za troškove najma automobila ili taksija (unutar strogo definiranih geografskih ograničenja); i Whim Go, koji je koštao 149 eura mjesečno i korisnicima pružao neograničen pristup javnom prijevozu u Helsinkiju, kao i do 39 eura za troškove najma automobila ili taksija (unutar strogo definiranih geografskih ograničenja). Do kraja 2018. godine, Whim je imao 70.000 registriranih korisnika, što ukazuje na visoku stopu penetracije (više od 10% stanovništva Helsinkija). Slika 15 prikazuje Whim aplikaciju i kako su podijelili grad Helsinki u zone četiri tarifne zone (A, B, C, D). Svaka zona ima svoju tarifu te Whim omogućava korisnicima da kupuju karte isključivo za zone koje koriste, tako krajni korisnici plaćaju samo one zone koje su im potrebne i dolaze do uštede.

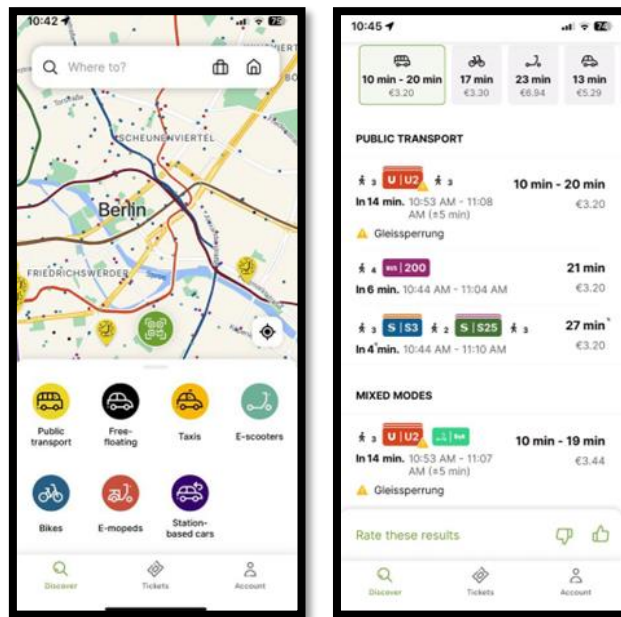


Slika 15 Whim aplikacija - podijeljenost javnog prijevoza u Helsinkiju po zonama
Izvor: [31]

Godine 2019., Berlin je dobio vlastiti MaaS sustav nazvan Jelbi. Jelbi se temelji na informacijama u stvarnom vremenu o prometu. Planer putovanja prikazuje svaku opciju za dolazak do željene lokacije i jasno ih uspoređuje prema trajanju i cijeni, omogućavajući korisnicima da rezerviraju prema situaciji, vremenskim uvjetima ili cijeni. Trenutno, partneri za mobilnost unutar usluge su: javni prijevoz u Berlinu (podijeljen u tri tarifne zone, A, B i C), dijeljenje e-skutera (partneri su TIER, Voi i Lime e-skuteri), dijeljenje bicikala (partneri su Nextbike i Lime, dijeljenje teretnih bicikala), dijeljenje e-moped-a (partner je Emmy), carsharing (partner za slobodno plutajuće carsharing vozila je Miles), i stacionarno carsharing (partneri su Mobileeee, Cambio i DB Flinkster), te Taksiji u Berlinu. Važno je napomenuti da su trenutno usluge stacionarnog carsharinga Cambio i DB Flinkster dostupne na stanicama Jelbi, ali ta vozila još ne mogu biti rezervirana putem aplikacije Jelbi.

Jelbi ima drugačiji tarifni model od Whim-a. Dok je Whim više usmjeren na mjesečne pakete i planove koje korisnici kupuju, Jelbi ima izravan pristup plaćanju. Postoje dva načina za rezervaciju putem aplikacije Jelbi. Prvi je unosom željene destinacije, a Jelbi nudi najbolje

rute s cijenama, vremenom putovanja i dostupnim uslugama, prikaz Slika 17. Drugi način je odabirom preferiranog načina prijevoza klikom na jedan od ikona na početnom zaslonu, prikaz Slika 16. Ovisno o vrsti prijevoza, cijena se mijenja. Ako se odabere putovanje javnim prijevozom, Jelbi aplikacija će prikazati najbrže rute do odredišta koristeći samo javni prijevoz, ali aplikacija će također ponuditi višemodalne opcije prijevoza. Na primjer, može ponuditi hodanje u prvih 3 minute, zatim vožnju podzemnom željeznicom i korištenje dijeljenja e-skutera kako bi se stiglo do odredišta.



Slika 16 Jelbi aplikacija- odabir načina prijevoza
 Slika 17 Sve moguće rute s različitim vrstama prijevoza
 Izvor: [32]

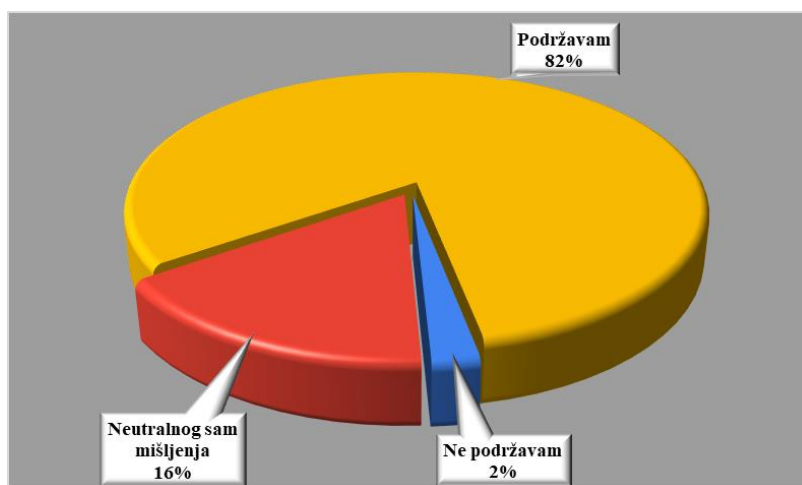
5.2. Fizička integracija

Fizička integracija s *mobility hubovima* je ključna kako bi se zajednička mobilnost učinila vidljivom. Digitalna integracija s MaaS pomaže povezivanju zajedničke mobilnosti i daje joj snažan privlačni faktor.

Mobility hubovi predstavljaju ključna prometna čvorišta na razini četvrti, koja povezuju različite održive i zajedničke oblike prijevoza. Poželjno je da *mobi hubovi* uključuju *carsharing* te imaju višestruke funkcije. Oni su osmišljeni kako bi potaknuli i omogućili multimodalni prijevoz na lokalnoj razini, prilagođavajući se potrebama četvrti u kojima su uspostavljeni. [8]

Mobility hubovi predstavljaju polazište svakog održivog putovanja, ali i mjesta za intermodalne promjene. Omogućuju svakodnevno korištenje različitih načina prijevoza te nude potpunu alternativu vlasništvu nad automobilom i navici korištenja istoga. Funkcije zajedničke mobilnosti na *mobility hubovima* obično su organizirane kroz stacionarne postaje s mogućnostima vraćanja vozila na isti *mobility hub* ili isporuke na drugi *mobility hub* unutar mreže. Za razliku od varijanti koje ne zahtijevaju čvorišta (*dockless*), *mobility hubovi* su ključni za ostvarivanje ovog koncepta. [8]

Mobility hubovi pružaju korisnicima lako dostupnu, vidljivu i prepoznatljivu ponudu. Za gradsku vlast, oni predstavljaju alat za poticanje prelaska na održivi prijevoz i učinkovitiju upotrebu javnog prostora.



Grafikon 10 Mišljenje ispitanika o mobility hubovima

Izbor:[autor]

Grafikon 10 prikazuje stavove ispitanika o uvođenju *mobility hubova* u njihovo okruženje. U anketi su ispitanicima pružene osnovne informacije o konceptu *mobility huba*, zajedno s ilustracijom, prikaz Slika 18, koja je vizualno prikazala kako takav hub funkcionira. Cilj je bio da se ispitanicima jasno objasni koncept *mobility huba* uz minimalno riječi. Rezultati ukazuju na izrazitu podršku ovom konceptu među ispitanicima, pri čemu se njih 82% izjasnilo da podržava uvođenje *mobility hubova* i da bi koristili održive oblike prijevoza ako bi bili dostupni u njihovoj okolini. Neutralan stav prema ovakvom konceptu zauzima 16% ispitanika, dok svega 2% ispitanika ne podržava uvođenje *mobility hubova*.

5.2.1. Obavezni i dodatni elementi za *mobility hubove*

Mobility hubovi moraju sadržavati sljedeće elemente [8]:

- minimalno jednu vrstu modaliteta dijeljene mobilnosti (u većini slučajeva to je parkirno mjesto za *carsharing*)
- parkirna mjesta za bicikliste visoke kvalitete
- neposredna blizina stajalištu javnog prijevoza ili kolektivnog transporta
- sigurnost (npr. dobra osvjetljenost noću, nadzorni sustav)
- lako dostupno za sve korisnike
- unikatan naziv *mobility huba*
- jasan i prepoznatljiv brend.

Opcionalni elementi koji mogu povećati kvalitetu i privlačnost *mobility huba* [8]:

- razni atraktori susjedstva koji se nalaze u neposrednoj blizini
- punionice za električna vozila
- štandovi sa hranom
- paketomati

- skladišni prostori za druge zajedničke sadržaje poput biciklističkih kaciga, prikolica, teretnih kolica, itd.
- mjesto sastanka za aktivnosti u susjedstvu.



Slika 18 Koncept mobility huba sa svim elementima
Izvor: [8]

Slika 18 ilustrira koncept mobilnog čvorišta u kojem su uključeni svi ranije spomenuti obavezni i opcionalni elementi. Ova slika prikazuje učinkovito iskorištenje ograničenog prostora kako bi se obuhvatili svi ključni oblici prijevoza, stvarajući centralno središte namijenjeno poticanju interakcije među ljudima u kontekstu održive mobilnosti.

5.2.2. Postojeći Mobility hubovi

U Bremenu, ključni politički akteri prepoznaju koncept dijeljenja automobila kao vrijedan i učinkovit način za smanjenje pritiska na parkiranje u gusto naseljenim četvrtima. Još od 2003. godine, grad intenzivno planira implementaciju mobilnih čvorišta na javnim prometnicama, koja omogućuju integraciju različitih oblika prijevoza te pružaju dobro vidljiv i lako dostupan prostor za uslugu dijeljenja automobila, poznat kao mobil.punkte. [8]

Svaki mobil.punkte je pažljivo dizajniran s jasno označenim i rezerviranim mjestima za vozila za dijeljenje automobila, uz osigurane sigurne parkirne lokacije za bicikle koje su lako vidljive i dostupne pješačenjem ili biciklom. Veća čvorišta obuhvaćaju kapacitet za 4-12 vozila za dijeljenje automobila i strateški su smještena blizu stajališta javnog prijevoza, a ponekad nude i stajalište za taksije te druge lokalne pogodnosti. S druge strane, manja čvorišta smještena su u stambenim područjima s visokim pritiskom na parkiranje, pružajući 2 do 3 vozila za dijeljenje automobila kako bi zadovoljila potrebe lokalnog stanovništva. [8]

Prilikom planiranja, Bremen također uzima u obzir aspekte sigurnosti prometa i mogućnosti manevriranja velikih vozila u uskim ulicama četvrti, poboljšavajući pristup djeci, osobama s oštećenim vidom i pokretljivosti u i oko čvorišta te prilagodbu klimatskim uvjetima (npr. uporabom propusnih materijala za bolju infiltraciju oborinskih voda umjesto betona). Neka čvorišta također imaju postaje za punjenje električnih vozila za dijeljenje, a sva nova mobil.punkte opremljena su potrebnom infrastrukturom za jednostavno prilagođavanje za

punjenje električnih vozila kad tržište bude spremno i kad postoji veća potražnja i kad električni automobili postanu ekonomičniji za pružatelje usluga. [8]

Cilj je imati 100 *mobility hubova* i da su udaljeni barem svakih 300m, tako da ukoliko se svi automobili rezerviraju u najbližem čvorištu, sljedeće čvorište udaljeno je laganom šetnjom [33]. Slika 19 prikazuje tipični *mobility hub* u gradu Bremenu. On sadrži parkirna mjesta za *carsharing* vozila, klamerice za bicikle i stajalište za javni gradski prijevoz.



Slika 19 Prikaz tipičnog *mobility huba* u Bremenu
Izvor: [33]

Zahvaljujući transnacionalnoj suradnji, grad Bergen bio je nadahnut implementacijom i proširenjem Bremenskog koncepta 'mobil.punkte', uključujući i njihovo brendiranje. Svaki 'mobil.punkte' u Bergenu povezuje osnovne komponente, dok grad ispunjava zahtjeve suvremenog, integriranog planiranja, prilagođavajući svaki *mobility hub* potrebama određene gradske četvrti. U nekim gradskim četvrtima, na primjer, mobil.punkte uključuje podzemne spremnike za smeće i držače za bicikle koje stanovnici mogu iznajmiti kako bi sigurno parkirali svoje bicikle s električnom potporom (pedelecs ili e-bikes). U drugim područjima, parkirna mjesta za privatne automobile su uklonjena kako bi se proširili nogostupi. [8]

Svaki mobil.punkte u Bergenu opremljen je sa postajama za punjenje električnih automobila. Većina punionica rezervirana su za *carsharing* vozila, dok neke punionice smiju koristiti i privatni automobili. [8]

Iskustvo u radu usluge od svibnja 2018. u potpunosti je uklonilo sve sumnje prema električnim automobilima u *carsharingu*. Grad je osigurao standardne utičnice za punjenje naizmjenične struje od 230V i snage 7,3 kW za automobile. Nije bilo izvješća korisnika da nemaju dovoljan doseg baterije. Na početku su operatori ostavljali 1-3 sata praznog vremena između svake rezervacije kako bi osigurali dovoljno vremena za punjenje, što je rezultiralo manje rezervacija i manje prihoda po električnom automobilu. Međutim takav model upravljanja rezervacijama pokazao se nepotrebnim. Električni automobili ostvaruju 2-3 rezervacije dnevno bez problema. Sada su električni automobili najpopularniji među korisnicima, a operatori *carsharinga* stavljaju nove električne automobile u funkciju čim su dostupne nove punionice. [8]



Slika 20 Participativnost građana u donošenju odluka

Izvor: [34]

Slika 20 prikazuje izvanredan primjer participativnosti građana u donošenju odluka i uzimanju u obzir njihovih želja i mišljenja. Prije bilo kakvog donošenja odluka grad Bergen pozove građane na radionice kako bi čuli njihove ideje i želje, kao naprimjer, na kojoj lokaciji se treba implementirati novi mobil.punkte, koju vrstu modalnosti da obuhvaća, itd.

6. POLITIKE KOJE PRIDONOSE RAZVOJU DIJELJENE MOBILNOSTI

Bez odgovarajućih političkih okvira, zajednička mobilnost ne može pravilno funkcionirati, tj. ne može se stvoriti kohezija s ostalim granama prometa. Lokalne vlade trebaju stvoriti potrebne uvjete, dok se istovremeno suočavaju s izazovima koji se mogu pojaviti.

U ovom poglavlju istražuje se ključna uloga politike u poticanju i podržavanju razvoja dijeljene mobilnosti. Dijeljena mobilnost predstavlja koncept korištenja zajedničkih prijevoznih sredstava kako bi se promoviralo smanjenje posjedovanja individualnih vozila i osigurala pristupačnost i održivost prometa u urbanim područjima.

Jedinice lokalne samouprave imaju važnu ulogu u stvaranju potrebnih uvjeta za uspješan razvoj dijeljene mobilnosti. U ovom poglavlju istražuju se različite strategije i mjere koje se mogu primijeniti kako bi se stvorilo poticajno okruženje za dijeljenu mobilnost. Također razmotriti će se izazovi s kojima se suočavaju donositelji politika i potencijalni smjerovi za budući razvoj dijeljene mobilnosti.

6.1. Ključni uvjeti za implementiranje dijeljene mobilnosti

Učiniti dijeljenu mobilnost uspješnom nije tako jednostavno. Nekoliko čimbenika tome pridonosi [8]:

- posjedovanje automobila je standardni način prijevoza za mnoge građane, a planerske politike još uvijek su usredotočene na automobil u većini gradova
- mnogi građani nisu svjesni mogućnosti dijeljene mobilnosti
- društvo još uvijek je u velikoj mjeri ovisno o automobilima
- političare treba uvjeriti
- okviri politika temelje se na paradigmi posjedovanja umjesto korištenja
- često nedostaje jasna strategija za dijeljenu mobilnost u lokalnoj upravi
- potrebna je pametna implementacija usmjerena na tržišno prihvaćanje
- dijeljena mobilnost se mijenja tako brzo da je ponekad teško držati korak s tim.

Pokušaj da dijeljena mobilnost bude uspješna nosi mnoge prepreke, kao što su [8]:

- nedostatak razumijevanja kako dijeljena mobilnost funkcionira
- nedostatak razumijevanja tržišta dijeljene mobilnosti dovodi do subvencioniranja pogrešnih dionika koji nemaju šanse za preživljavanje
- vlade čekaju da tržišni operatori dođu, dok operatori čekaju da jedinice lokalne samouprave stvore odgovarajuće okvire za njihov ulazak na tržište
- ako tržišni operatori dođu i zatraže suradnju, vlada ne zna kako se nositi s dijeljenom mobilnošću
- često se odabiru neprikladna mjesta za dijeljena vozila, zbog čega korisnici ne dolaze
- nema marketinga ili se provodi samo komunikacija na početku nove usluge
- dijeljena mobilnost nije dovoljno vidljiva.

Potrebni su ozbiljni naponi da dijeljena mobilnost bude uspješna, posebno u ruralnim područjima i za određene ciljane skupine kao što su osobe smanjene mobilnosti i stariji.

6.2. Važnost djelovanja lokalne vlasti

Bez politika koje omogućuju parkirališta, stanica za javne bicikle i ostale vrste dijeljene mikromobilnosti, ili dozvole za sustave bez postaja, gotovo je nemoguće operatorima razviti usluge dijeljene mobilnosti. Kod *carsharinga*, najveća prepreka je parkirna politika gradova. Potrebne su prilagodbe parkirnih politika kako bi se osigurali namjenski parkirni prostori za *carsharing* vozila. Izmjene u parkirnom zakonu trebaju poticati dijeljenu mobilnost u novim urbanim razvojem i osigurati prostor u postojećoj infrastrukturi. Konačno, stroge regulacije parkiranja i financijski poticaji za parkiranje privatnih automobila povećat će potražnju za dijeljenom mobilnošću. [8]

Primjer nefunkcionalne parkirne politike u kontekstu *carsharing* sustava uočen je u gradu Zagrebu. Trenutno, jedini *carsharing* sustav u tom gradu je Avant2Go. Međutim, zbog sporosti i neučinkovitosti gradske uprave, Avant2Go se suočava s ograničenjima u širenju svoje usluge i doseganju većeg broja korisnika. Kako bi riješili ovaj problem, prisiljeni su iznajmljivati privatne parkirališne prostore, što predstavlja izrazito financijski zahtjevan korak i ozbiljno ugrožava profitabilnost samog *carsharing* sustava. Gradska vlast bi trebala dosljedno poticati implementaciju takvih sustava, međutim, svojim postupcima čini upravo suprotno, što rezultira odvrćanjem daljnjih investitora i poduzetnika od uvođenja ovakvog sustava u grad Zagreb, što bi samo išlo u korist građana.

Tablica 5 Mogućnost djelovanja vlade za svaki element

	<i>Općine</i>	<i>Regije</i>	<i>Države</i>	<i>EU</i>
<i>posvećeno osoblje</i>	✓	✓	✓	✓
<i>integracija sa SUMP-om</i>	✓	✓		
<i>stvoriti plan akcije za dijeljenu mobilnost</i>	✓	✓		
<i>kreirati regulacije</i>	✓	✓	✓	
<i>fizička i digitalna integracija</i>	✓	✓	✓	
<i>upravljanje mobilnošću</i>	✓	✓		
<i>komunikacija</i>	✓	✓	✓	
<i>fiskalne mjere</i>	✓	✓	✓	
<i>istraživanje i prikupljanje podataka</i>	✓	✓	✓	✓
<i>prakticirajte ono što predajete</i>	✓	✓	✓	✓

Izvor: [8]

Budući da je javni prostor i rubni prostor ograničen u gradovima, a potražnja je visoka, dijeljena mobilnost mora se natjecati s drugim namjenama rubnog prostora. Kada se stvari

odvijaju u pravom smjeru, dijeljena mobilnost rezultira smanjenjem posjedovanja automobila. U gradovima, najveći doprinos dijeljene mobilnosti je efikasnije korištenje javnog prostora. Iz tog razloga, dio tog javnog prostora treba biti namijenjen dijeljenoj mobilnosti. Grad Bergen je razvio viziju mobilnih čvorišta i ograničio korištenje javnog prostora za parkiranje privatnih automobila. To je rezultiralo pozitivnim osvještavanjem, smanjenjem posjedovanja automobila i brzim usvajanjem usluga dijeljene mobilnosti. [8]

Bez pristupa javnom prostoru, usluge dijeljene mobilnosti moraju biti dostupne na privatnim područjima poput parkirališta. To čini usluge nevidljivima za javnost i stoga manje privlačnima.

Kada tržišni operatori djeluju potpuno komercijalno, usredotočit će se na područja i ciljne skupine gdje su izgledi za pozitivan poslovni model najbolji. Područja poput periferije gradova, ruralnih područja ili turističkih odredišta neće automatski biti pokrivena. Ciljne skupine poput starijih osoba, nezaposlenih osoba i osoba s invaliditetom možda neće imati koristi od ovih usluga kada se prvi put pokrenu u gradu ili ako nisu podržane od strane lokalnih vlasti ili inicijativa. U drugim slučajevima, ljudi bez pametnog telefona, kreditne kartice ili nacionalnog bankovnog računa neće moći pristupiti mnogim komercijalnim uslugama dijeljene mobilnosti, budući da je barem jedno od navedenih potrebno za registraciju. To ograničava društvenu inkluzivnost mnogih vrsta dijeljene mobilnosti. Kako bi dijeljena mobilnost postala više inkluzivna, posebno za ciljne skupine spomenute gore, potrebni su napori. U većini slučajeva, to nije zadaća operatora da to organizira, već pada na lokalnu zajednicu. [8]

7. ZAKLJUČAK

Dijeljena ekonomija pruža održivo rješenje za mnoge izazove. Dijeljena ekonomija naglašava važnost pristupa resursima umjesto vlasništva i omogućava bolje upravljanje vremenom i resursima. U sektoru mobilnosti, dijeljena ekonomija ima potencijal transformirati način korištenja resursa, smanjiti ovisnost o privatnim vozilima i poboljšati održivost.

Analizom podataka iz ankete zaključilo se kako postoji jasna povezanost između starosne dobi ispitanika i raspona mjesečnih primanja koje ostvaruju. Mlađi ispitanici općenito ostvaruju niža primanja, dok se srednje dobi i stariji ispitanici češće nalaze u širim rasponima prihoda, ali prema ovim rezultatima ankete, mlađe osobe imaju zadovoljavajuća primanja i skoro pa konkuriraju u mjesečnim primanjima sa starijim osobama.

POUM za dijeljenu mobilnost predstavlja ključni strateški plan za gradove kako bi se postigla održiva i učinkovita mobilnost. POUM integrira različite principe, uključujući integraciju sektora i razina uprave, participativnost građana te evaluaciju učinaka mjera. U kontekstu izrade POUM-a za dijeljenu mobilnost, primjenjuje se osam ključnih načela i 12 nužnih koraka. U konačnici, POUM za dijeljenu mobilnost predstavlja ključni alat za gradove u postizanju održive i učinkovite urbane mobilnosti te za ostvarivanje bolje kvalitete života u urbanim sredinama.

Prometni planeri i stručnjaci, prepoznaju dijeljenu mobilnost kao ključno rješenje za izazove mobilnosti u urbanim sredinama. Dijeljena mobilnost nudi različite modalitete prijevoza koji zadovoljavaju potrebe različitih skupina putnika i različite svrhe putovanja. Ovi modaliteti uključuju *carsharing*, *carpooling*, sustave javnih bicikala, sustave javnih e-romobila, taksije te ostale usluge dijeljene mobilnosti. Prednost dijeljene mobilnosti je ta što nudi alternativu za svaku prigodu i mogućnost za smanjenje uporabe automobila.

Iz provedene ankete dolazi se do saznanja da osobni automobili i dalje dominiraju kao najčešći način prijevoza među ispitanicima, gdje se iz ankete zaključilo kako 91% ispitanika posjeduje minimalno jedno osobno vozilo unutar kućanstava. Kada je u pitanju putovanje na posao i odlazak u kupovinu, 54% ispitanika putuje na posao osobnim automobilom dok 22% ispitanika svoj odlazak u kupovinu obavljaju osobnim automobilom. Analizom se došlo do zaključka kako postoji značajna disproporcija između posjedovanja i stvarne uporabe bicikala, 53% ispitanika posjeduje bicikl, ali samo 15% ispitanika koristi bicikl na dnevnoj bazi. To sugerira da kod građana postoji navika za posjedovanjem, ali ne i za korištenjem. U navedenom postoji potencijal za promicanje bicisklističkog prometa kao održivijeg načina prijevoza. Iako se dijeljena mobilnost percipira kao rješenje za prometne izazove, anketa ukazuje na nisku iskorištenost usluga dijeljene mobilnosti u Hrvatskoj.

Kod pitanja da li ispitanici koriste neku od dostupnih usluga dijeljene mobilnosti, njih 75%, ne koriste niti jednu od navedenih usluga dijeljene mobilnosti. Od onih koji su koristili ovakve sustave, najviše ih koristi *bike sharing*, što čini 18% ispitanika, dok su ostali modaliteti manje popularni. Ovo postavlja pitanje učinkovitosti i održivosti takvih sustava u zemlji.

Carsharing u Hrvatskoj još nije zaživio na isti način kao u drugim europskim državama, poput susjedne Slovenije, Belgije i Italije. Glavni razlog tome što ne postoji zakonska legislativa, nedostatak suradnje s lokalnim vlastima, što stavlja teret financiranja operaterima, uključujući troškove vozila, marketinga i parkirnih dozvola, bez bilo kakvih subvencija.

Također iz analize ankete su se prikupili podaci kako samo 5% ispitanika koristi *car sharing*. Loš pristup jedinica lokalne samouprave te niski broj građana koji koriste takav sustav prisiljava operatere da zasnivaju svoje tarifne modele na ekonomskoj učinkovitosti, što ih čini manje atraktivnima za građane.

Rezultati istraživanja za ovisnost iznajmljivanja vlastitog automobila uz određenu naknadu su pokazali da ispitanici s višim mjesečnim prihodima nisu skloni iznajmljivanju svojih osobnih vozila. Ukazuje se na zaključak da je osobama s većim prihodima važnija udobnost i luksuz posjedovanja vlastitog vozila te da im je konstantno na raspolaganju, nasuprot pasivnom prihodu. Primjetno je da je svega nekoliko ispitanika promijenilo svoje stajalište, prelazeći od odbijanja iznajmljivanja svog prvog osobnog vozila do otvorenosti prema iznajmljivanju drugih ili trećih vozila, ako ih posjeduju. Sličan trend primjećuje se i kod osoba s nižim prihodima, no ipak ukazuje na to da bi veći broj njih bio spremniji smanjiti udobnost stalnog posjedovanja vlastitog automobila u korist pasivnog prihoda. Pod uvjetom da posjeduju drugo ili treće vozilo, 5% ispitanika se izjavilo kako bi bili voljni iznajmljivati ga, dok je 15% ispitanika istaklo da bi njihova odluka zavisila o iznosu naknade koju bi primili. U cjelini, od 80 ispitanika koji su odgovorili na ovo pitanje, svega 28% ispitanika je pokazalo neku razinu zainteresiranosti za ovu vrstu iznajmljivanja vozila.

Carpooling ima značajan udio među korisnicima osobnih automobila, gdje 17% ispitanika prakticira ovaj način putovanja na dnevnoj bazi te još 23% ispitanika to prakticira nekoliko puta tjedno. Važno je poticati *carpooling* i druge oblike dijeljene mobilnosti kako bi se smanjila ovisnost o osobnim vozilima i promovirao održiviji način putovanja. Zbog velikoga broja ispitanika koji prakticiraju *carpooling* na dnevnoj bazi, veći gradovi u RH bi trebali početi razmišljati o uvođenju HOL (*High Occupancy Vehicle lane*), s time bi se još više povećao broj osoba koje bi prakticirale *carpooling* te bi se moglo značajno utjecati na smanjenje prometnih zagušenja u urbanim sredinama.

Jedna od važnijih komponenti prilikom implementiranja bilo kakve vrste dijeljene mobilnosti je način integracije oblika prijevoza, usluga i tehnologija u koherentan i učinkovit sustav koji je napravljen isključivo kako bi olakšao pristup i korištenje takvog sustava građanima. Bez pravilne integracije ta vrsta mobilnosti odmah postaje neprivlačna korisnicima. Takva integracija može biti digitalna, poput MaaS sustava ili fizička poput *mobility hubova*. Također važno je istaknuti dobru praksu u gradu Bremenu gdje je njihov cilj imati 100 *mobility hubova* te da su međusobno udaljeni barem svakih 300m, tako da ukoliko se svi automobili rezerviraju u najbližem čvorištu, sljedeće je čvorište udaljeno laganom šetnjom

Iz provedenog anketnog istraživanja može se zaključiti da bi implementacija *mobility hubova* u urbanim sredinama u RH bila izrazito dobro prihvaćena među građanima, gdje se 82% ispitanika izjasnilo da podržava uvođenje *mobility hubova*. S time bi se doprinijelo promicanju održivijeg i zdravijeg načina života među stanovništvom.

Istaknuta važnost integracije u razvoju dijeljene mobilnosti naglašava ključnu ulogu politike. Mjere prometne politike trebaju poticati razvoj dijeljene mobilnosti i stvarati povoljne uvjete za njezino širenje. Kada jedinice lokalne samouprave stvore takve uvjete i podrže razvoj dijeljene mobilnosti, operateri će biti u mogućnosti proširiti svoje usluge kako bi obuhvatili različite skupine, uključujući starije osobe, nezaposlene, osobe s nižim prihodima i osobe s invaliditetom.

LITERATURA

- [1] CIVITAS, »civitas.learningcentre,« CIVITAS, [Mrežno]. Available: <https://civitas-learningcentre.talentlms.com/dashboard>. [Pokušaj pristupa 12 04 2023].
- [2] PwC, »The Sharing Economy,« 2015. [Mrežno]. Available: <https://eco.nomia.pt/contents/documentacao/pwc-cis-sharing-economy-1-2187.pdf>. [Pokušaj pristupa 30 07 2023].
- [3] S. Hiring, L. Tomljenović i K. Višić, »Sharing economy in the context of shared mobility: exploring user attitudes and digital platform preferences in Croatia,« *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, svez. 11, br. 1, pp. 247-266, 2023.
- [4] D. Brčić, L. Šimunović, G. Stefančić, M. Slavulj, D. Rupčić, M. Ćosić i D. Šojat, »PLANOVI ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI - SUMP,« 13 06 2014. [Mrežno]. Available: <https://www.fpz.unizg.hr/zgp/wp-content/uploads/2015/02/Zbornik-Planovi-odrzive-urbane-mobilnosti-SUMP-Zagreb-lipanj-2014-ISBN-978-953-243-067-7-.pdf>. [Pokušaj pristupa 03 03 2023].
- [5] F. Sirovica, »Analiza metodologija izrade Planova održive urbane mobilnosti i njihova prilagodba sukladno potrebama Republike Hrvatske,« 09 2020. [Mrežno]. Available: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:411097>. [Pokušaj pristupa 06 03 2023].
- [6] S. Rupperecht, L. Brand, S. BohlerBaedeker, L. Brunner i R. Consult, »SMJERNICE ZA RAZVOJ I PROVEDBU PLANA ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI,« 2019. [Mrežno]. Available: https://www.eltis.org/sites/default/files/croatian_sump_guidelines.pdf. [Pokušaj pristupa 03 03 2023].
- [7] ACEA - Driving mobility for europe, »Motorisation rates in the EU, by country and vehicle type,« 02 05 2023. [Mrežno]. Available: <https://www.acea.auto/figure/motorisation-rates-in-the-eu-by-country-and-vehicle-type/>. [Pokušaj pristupa 30 07 2023].
- [8] Advier, A PLANNER'S GUIDE TO THE SHARED MOBILITY GALAXY, The Netherlands: Uitgeverij SNKI, 2021.
- [9] Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, »Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj,« 07 03 2023. [Mrežno]. Available: <http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>. [Pokušaj pristupa 07 03 2023].
- [10] D. Brčić, L. Šimunović i M. Slavulj, UPRAVLJANJE PRIJEVOZOM POTRAŽNOM U GRADOVIMA, ZAGREB: FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI, 2016.
- [11] M. Alston, N. Dias, K. Keraminiyage i C. Jayakody, »Researchgate,« 02 12 2015. [Mrežno]. Available: 10.3846/ijspm.2018.3685. [Pokušaj pristupa 15 03 2023].

- [12] A. Albaina, »www.interregeurope.eu,« 26 11 2019. [Mrežno]. Available: https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/inline/14._Superblocks_streets_designed_for_sustainable_mobility_in_Vitoria-Gasteiz.pdf. [Pokušaj pristupa 15 03 2023].
- [13] M. Slavulj, *Uloga carsharinga u upravljanju prijevoznom potražnjom u gradovima [ppt]*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 2017.
- [14] F. Jacobs, »Fleet Europe,« 2017, 05 12. [Mrežno]. Available: <https://www.fleeteurope.com/fr/smart-mobility//article/germany-enacts-car-sharing-law?a=FJA05&t%5B0%5D=Car%20sharing&t%5B1%5D=Parking&t%5B2%5D=Bundesverband&t%5B3%5D=Germany&curl=1>. [Pokušaj pristupa 20 03 2023].
- [15] Eltis, »Eltis,« 09 12 2015. [Mrežno]. Available: <https://www.eltis.org/discover/case-studies/procuring-electric-vehicles-paris-car-sharing-scheme-france>. [Pokušaj pristupa 20 03 2023].
- [16] NCSL, »www.ncsl.org,« 14 01 2020. [Mrežno]. Available: <https://www.ncsl.org/transportation/car-sharing-state-laws-and-legislation#state-legislation-section>. [Pokušaj pristupa 20 03 2023].
- [17] L. Vidan, »Redesigning Urban Mobility in the City of Zagreb by Improving Car Sharing,« u *IHEEP*, Fort Myers, 2022.
- [18] ShareNow, »ShareNow,« 2023. [Mrežno]. Available: <https://www.share-now.com/it/en/faq/getting-started/#>. [Pokušaj pristupa 22 03 2023].
- [19] A. Matak, »Eksterni troškovi u prometu,« 2021. [Mrežno]. Available: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:891463>. [Pokušaj pristupa 27 03 2023].
- [20] F. Meglić, »Mogućnost uvođenja usluge javnog bicikla na Sveučilište u Zagrebu,« Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2016.
- [21] H. Schreier, C. Grimm, U. Kurz, B. Schweiger, S. Kebler i G. Moser, »ANALYSIS OF THE IMPACTS OF CAR-SHARING IN BREMEN, GERMANY,« 2018.
- [22] Usher Idea, »Usher Idea,« 2023. [Mrežno]. Available: <https://ideausher.com/blog/want-to-step-up-your-e-scooter-sharing-app-read-about-top-e-scooter-sharing-companies/>. [Pokušaj pristupa 17 04 2023].
- [23] Hrvatski sabor, »Narodne novine,« 19 07 2022. [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_07_85_1288.html. [Pokušaj pristupa 17 04 2023].
- [24] K. Kanižaj, »fpz repozitorij,« 28 03 2018. [Mrežno]. Available: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:884411>. [Pokušaj pristupa 19 04 2023].
- [25] BlaBlaCar, »BlaBlaCar,« 2023. [Mrežno]. Available: <https://blog.blablacar.hr/about-us>. [Pokušaj pristupa 13 05 2023].

- [26] BlaBlaCar, »Facebook,« [Mrežno]. Available: <https://www.facebook.com/BlaBlaCarHrvatska/>. [Pokušaj pristupa 13 05 2023].
- [27] C. J. Ditimore i D. Deming, »Research in Transportation Bussines & Managment,« Elsevier, Anchorage, 2018.
- [28] L. Radović, »ANALIZA TRŽIŠTA TAKSI USLUGA U REPUBLICI HRVATSKOJ,« Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Spli, 2021.
- [29] Ministarstvo mora prometa i infrastrukture, »Zakon o prijevozu u cestovnom prometu,« 01 01 2022. [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/245/Zakon-o-prijevozu-u-cestovnom-prometu>. [Pokušaj pristupa 29 08 2023].
- [30] Production Transport, »Top Qualities To Look For In A Shuttle Service,« 05 04 2016. [Mrežno]. Available: <https://www.prodtrans.com/blog/transportation-services/top-qualities-to-look-for-in-a-shuttle-service/>. [Pokušaj pristupa 27 07 2023].
- [31] Whim, »Whim,« MaaS Global, Helsinky, 2016.
- [32] Jelbi, »Jelbi,« Jelbi.de, 2019. [Mrežno]. Available: <https://www.jelbi.de/en/home/>. [Pokušaj pristupa 10 04 2023].
- [33] COMOUK, »Mobility Hubs: The Problem-Solving Approach to Congestion and Parking,« 01 2021. [Mrežno]. Available: https://uploads-ssl.webflow.com/6102564995f71c83fba14d54/618d2af52a57df5c3f4c6ab6_CoMoUK%20Mobility%20hubs_Breman%20case%20study_Jan%202021.pdf. [Pokušaj pristupa 29 07 2023].
- [34] City of Bergen, »MOBILITY HUBS: PILOTS, STRATEGIES AND PRACTICALITIES,« 15 10 2021. [Mrežno]. Available: https://share-north.eu/wp-content/uploads/2021/10/Bergen-Mobility-Hubs-2021_Lars-Ove-Kvalbein.pdf. [Pokušaj pristupa 29 07 2023].

POPIS KRATICA

POUM – Planiranje Održive Urbane Mobilnost

SUMP – (Sustainable Urban Mobility Plans) plan održive urbane mobilnosti

ITS – (Intelligent Transportation System) inteligentni transportni sustav

WHO – (World Health Organization) svjetska zdravstvena organizacija

RFID – (Radio-Frequency Identification)

P2P – (Peer-to-Peer)

GPS – (Global Positioning System) globalni položajni sustav

SARS-CoV-2 – (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) teški akutni respiratorni sindrom koronavirus 2

MIT – (Massachusetts Institute of Technology)

MaaS – (Mobility as a Service) mobilnost kao usluga

ICT – (Information and Communication Technology) informacijsko komunikacijska tehnologija

PT – (Public Transport) javni prijevoz

PPP – (Public Private Partnership) javno privatno partnerstvo

HOV – (High Occupancy Vehicle lane)

POPIS SLIKA

SLIKA 1 KONCEPT EKONOMIJE DIJELJENJA	3
SLIKA 2 METODOLOGIJA IZRADE POUUM-A	8
SLIKA 3 STUPANJ MOTORIZACIJE U EU ZA 2021. GODINU	12
SLIKA 4 POSTAJA ZA MJERENJE KVALITETE ZRAKA - MAKSIMIRSKA CESTA	13
SLIKA 5 POSTAJA ZA MJERENJE KVALITETE ZRAKA - SARAJEVSKA CESTA	13
SLIKA 6 PIRAMIDA MOBILNOSTI	19
SLIKA 7 <i>SHARED SPACE</i> ZONA U GRADU VITORIA-GASTEIZ	20
SLIKA 8 TIPOVI I MODELI <i>CARSHARINGA</i>	21
SLIKA 9 SPIN CITY ZONA OBUHVATA	23
SLIKA 10 SHARENOW ZONA OBUHVATA	24
SLIKA 11 AVANT2GO PRIKAZ LOKACIJA - ZAGREB	26
SLIKA 12 AVANT2GO PRIKAZ LOKACIJA – LJUBLJANA	26
SLIKA 13 TERMINAL ZA SUSTAV JAVNIH BICIKALA BIKESHARE U WASHINGTONU	30
SLIKA 14 BLABLACAR	35
SLIKA 15 WHIM APLIKACIJA - PODIJELJENOST JAVNOG PRIJEVOZA U HELSINKIJU PO ZONAMA	42
SLIKA 16 JELBI APLIKACIJA- ODABIR NAČINA PRIJEVOZA	43
SLIKA 17 SVE MOGUĆE RUTE S RAZLIČITIM VRSTAMA PRIJEVOZA	43
SLIKA 18 KONCEPT MOBILITY HUBA SA SVIM ELEMENTIMA	45
SLIKA 19 PRIKAZ TIPIČNOG MOBILITY HUBA U BREMENU	46
SLIKA 20 PARTICIPATIVNOST GRAĐANA U DONOŠENJU ODLUKA	47

POPIS TABLICA

TABLICA 1 PRIHODI I VRIJEDNOSTI TRANSAKCIJA ZA SVAKI SEKTOR EKONOMSKE PLATFORME U EUROPI U 2015. GODINI	5
TABLICA 2 USPOREDBA TROŠKOVA VLASNIŠTVA AUTOMOBILA I ČLANSTVA U CARSHARINGU (SAD)	22
TABLICA 3 GLAVNE KARAKTERISTIKE MODELA SUSTAVA JAVNIH BIKIKALA.....	30
TABLICA 4 USPOREDBA POSLOVNOG MODELA IZMEĐU SUSTAVA JAVNIH E-ROMOBILA I E-SKUTERA	33
TABLICA 5 MOGUĆNOST DJELOVANJA VLADE ZA SVAKI ELEMENT	49

POPIS GRAFIKONA

GRAFIKON 1 ODNOS STAROSTI ISPITANIKA I NJIHOVIH MJESEČNIH PRIMANJA.....	6
GRAFIKON 2 PRIJEVOZNA SREDSTVA KOJA ISPITANICI POSJEDUJU U SVOME KUĆANSTVU	15
GRAFIKON 3 GLAVNO PRIJEVOZNO SREDSTVO	16
GRAFIKON 4 UČESTALOST KORIŠTENJA RAZLIČITIH VRSTA MODALITETA KOD ISPITANIKA.....	16
GRAFIKON 5 KORIŠTENJE MODALITETA PRIJEVOZA OVISNO O SVRSI PUTOVANJA	17
GRAFIKON 6 KORIŠTENJE USLUGA DIJELJENE MOBILNOST	18
GRAFIKON 7 OVISNOST IZNAJMLJIVANJA VLASTITOG AUTOMOBILA UZ ODREĐENU NAKNADU.....	27
GRAFIKON 8 OVISNOST IZNAJMLJIVANJA DRUGOG ILI TREĆEG VOZILA UZ ODREĐENU NAKNADU	28
GRAFIKON 9 UČESTALOST CARPOOLINGA KOD DNEVNIH PUTOVANJA.....	36
GRAFIKON 10 MIŠLJENJE ISPITANIKA O MOBILITY HUBOVIMA.....	44

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

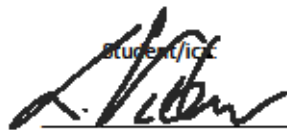
IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ diplomski rad _____
(vrsta rada)

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 _____ “Planiranje dijeljene mobilnosti u gradskom prometu” _____, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

U Zagrebu, 12.09.2023.


Student/ica
(ime i prezime, potpis)