

Doprinos sustava dijeljene mobilnosti povećanju mobilnosti u urbanim sredinama

Sabolić, Izidor

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:674551>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-17**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Diplomski rad br. 216/OMIL/2024

**Doprinos sustava dijeljene mobilnosti povećanju mobilnosti
u urbanim sredinama**

Izidor Sabolić, 0336037473

Koprivnica, rujan 2024. godine



Sveučilište Sjever

Održiva mobilnost i logistički menadžment

Diplomski rad br. 216/OMIL/2024

Doprinos sustava dijeljene mobilnosti povećanju mobilnosti u urbanim sredinama

Student

Izidor Sabolić, 0336037473

Mentor

Izv. prof. dr. sc. Predrag Brlek

Koprivnica, rujan 2024. godine

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za logistiku i održivu mobilnost		
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistički menadžment		
PRISTUPNIK	Izidor Sabolić	MATIČNI BROJ	0336037473
DATUM	13.9.2024	KOLESIJ	Upravljanje prometnim sustavima u urbanim Sredinama
NASLOV RADA	Doprinos sustava dijeljene mobilnosti povećanju mobilnosti u urbanim sredinama		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	The contribution of shared mobility systems to enhancing mobility in urban areas		
MENTOR	Izv. prof. dr. sc. Predrag Briek	ZVANJE	Izv. prof.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof. dr. sc. Krešimir Buntak, predsjednik		
	2. prof. dr. sc. Ljudevit Krpan, član		
	3. izv. prof. dr. sc. Predrag Briek, mentor		
	4. doc. dr. sc. Robert Maršanić, zamjenski član		
	5.		

Zadatak diplomskog rada

BROJ	216/OMIL/2024		
OPIS	<p>Tema ovog diplomskog rada je prikaz koncepta dijeljene mobilnosti kao inovativnog pristupa u samom prometu, odnosno urbanoj mobilnosti. U današnjim urbanim sredinama rastu problemi povezani s tradicionalnim modelima prometa te zahtijevaju potragu za inovativnim, održivim i učinkovitim rješenjima mobilnosti. U tom kontekstu, koncept dijeljene mobilnosti nastavlja se razvijati kao inovativan pristup koji mijenja način na koji se krećemo unutar i van gradova. Ovaj rad prikazat će ključne aspekte dijeljene mobilnosti, prikazujući njezine različite oblike i njezin utjecaj na mobilnost. Dijeljena mobilnost obuhvaća koncepte i usluge koje omogućuju korisnicima da dijele vozila umjesto da ih posjeduju ili koriste isključivo privatno. To uključuje različite oblike mobilnosti kao što su: „carsharing“, „bikesharing“, „carpooling“ te drugi inovativni načini. Također, rad će prikazati analizu i usporedbu europskih i hrvatskih gradova u kojima postoje modaliteti dijeljene mobilnosti.</p>		
ZADATAK URUČEN	15.9.2024	POTPIS MENTORA	

Predgovor

Zahvaljujem se svom mentoru izv. prof. dr. sc. Predragu Brleku na suradnji i pomoći oko izrade diplomskog rada, kao i svim profesorima i asistentima koji su me podučavali tijekom mog diplomskog studija na Sveučilištu Sjever. Također velike zahvale mojoj obitelji na pružanju podrške tijekom petogodišnjeg studiranja. Zahvale pridajem i svojim prijateljima i kolegama sa fakulteta koje sam upoznao tijekom svojeg studiranja i koji su omogućili da studiranje ne bude samo puko učenje nego zanimljivi, korisni i nezaboravni događaji koji su obilježili moj studentski život. Na kraju još jednom zahvaljujem se svom mentoru na izdvojenom vremenu, trudu, strpljenju i angažmanu kako bih uspješno priveo kraju svoje studiranje. Hvala Vam najljepša!

Sažetak

Tema ovog diplomskog rada je prikaz koncepta dijeljene mobilnosti kao inovativnog pristupa u samom prometu, odnosno urbanoj mobilnosti. U današnjim urbanim sredinama rastu problemi povezani s tradicionalnim modelima prometa te zahtijevaju potragu za inovativnim, održivim i učinkovitim rješenjima mobilnosti. U tom kontekstu, koncept dijeljene mobilnosti nastavlja se razvijati kao inovativan pristup koji mijenja način na koji se krećemo unutar i van gradova. Ovaj rad prikazat će ključne aspekte dijeljene mobilnosti, prikazujući njezine različite oblike i njezin utjecaj na mobilnost. Dijeljena mobilnost obuhvaća koncepte i usluge koje omogućuju korisnicima da dijele vozila umjesto da ih posjeduju ili koriste isključivo privatno. To uključuje različite oblike mobilnosti kao što su: „carsharing“, „bikesharing“, „carpooling“ te drugi inovativni načini. Također, rad će prikazati analizu i usporedbu europskih i hrvatskih gradova u kojima postoje modaliteti dijeljene mobilnosti.

Ključne riječi: dijeljena mobilnost, održivost, urbana mobilnost

Summary

The topic of this master's thesis is to present the concept of shared mobility as an innovative approach within transportation, specifically urban mobility. In today's urban environments, issues related to traditional transportation models are growing, prompting the search for innovative, sustainable, and efficient mobility solutions. In this context, the concept of shared mobility continues to evolve as an innovative approach that changes the way we move within and outside cities. This paper will present the key aspects of shared mobility, showcasing its various forms and its impact on mobility. Shared mobility bound concepts and services that allow users to share vehicles instead of owning or using them exclusively privately. This includes various forms of mobility such as carsharing, bikesharing, carpooling and other innovative modes of traveling. This paper will involve analyzing and comparing European and Croatian cities where shared mobility services are available.

Key words: shared mobility, sustainable, urban mobility

Popis kratica

IoT- Internet of Things

P2P - peer – to – peer

RFID – Radio Frquency Identification

GPS – Globalni pozicijski sustav

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Problem, predmet i objekt istraživanja.....	1
1.2.	Svrha i cilj istraživanja.....	1
1.3.	Znanstvene metode.....	1
1.4.	Stručni doprinos.....	2
1.5.	Sadržaj diplomskog rada.....	2
2.	Sustavi dijeljene mobilnosti.....	3
2.1.	Dijeljena mobilnost i njezini modaliteti.....	4
2.1.1.	<i>Carsharing (dijeljene automobila).....</i>	<i>5</i>
2.1.2.	<i>„Ridesharing“ (dijeljenje prijevoza / vožnje).....</i>	<i>8</i>
2.2.	Shared micromobility (dijeljena mikro mobilnost).....	9
2.2.1.	<i>„Bike sharing „ (dijeljenje bicikla).....</i>	<i>10</i>
2.2.2.	<i>Električni romobili.....</i>	<i>13</i>
2.2.3.	<i>Mopedi.....</i>	<i>13</i>
3.	Analiza sustava dijeljene mobilnosti u europskim gradovima	15
3.1.	Električni romobili u Europi.....	19
3.2.	Dijeljeni bicikli u Europi.....	21
3.3.	Dijeljeni mopedi u Europi.....	23
3.4.	Dijeljeni automobili u Europi.....	24
4.	Analiza sustava dijeljene mobilnosti u Republici Hrvatskoj	26
4.1.	Električni romobili u Hrvatskoj.....	26
4.2.	Dijeljenje bicikala u Republici Hrvatskoj	28
4.3.	Dijeljenje automobila u Hrvatskoj	30
5.	Usporedba Europe i Republike Hrvatske.....	32
6.	Zaključak	38
7.	Literatura.....	39
8.	Popis slika	41
9.	Popis tablica.....	42

1. Uvod

U posljednjim godinama svjedočimo transformacijama u gradskim područjima u cijelome svijetu, gdje se stari, odnosno tradicionalni modeli prometa zamjenjuju inovativnim i održivim pristupima mobilnosti. U središtu ovih promjena nalazi se upravo koncept dijeljene mobilnosti, koji naglašava dijeljenje resursa i usluga kako bi se ponudila učinkovita i održiva rješenja za kretanje unutar samog grada te kako bi se smanjila trenutna zagušenja i emisije ugljikovog dioksida. Dijeljena mobilnost obuhvaća veliki spektar različitih oblika zajedničkog korištenja prijevoznih sredstava, a neki od tih su „carsharing“¹, „ridesharing“², „bikesharing“³, te drugi inovativni pristupi. Dijeljena mobilnost donosi brojne prednosti, uključujući smanjenje troškova korisnicima, smanjenje broja vozila na cestama, ekološke koristi te povećanje pristupačnosti i fleksibilnosti prijevoza. Sustavi dijeljene mobilnosti, omogućuju korisnicima dijeljenje troškova održavanja i korištenja vozila te potiču korištenje ekološki prihvatljivijih načina prijevoza. Svrha dijeljene mobilnosti jest optimizacija resursa, podrška održivom urbanom razvoju, promicanje zajedničke ekonomije te povećanje mobilnosti i socijalne uključenosti. Također, ovi sustavi potiču inovacije i tehnološki napredak u prijevozu.

Ukupno gledano, dijeljena mobilnost predstavlja ključan korak prema učinkovitijem, ekološki održivijem i pristupačnijem sustavu prijevoza, što doprinosi općem napretku društva i okoliša.

1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja

Problem ovog diplomskog rada jest prelazak s tradicionalnih sredstava na održiva. Predmet diplomskog rada jest sama dijeljena mobilnost, njezina podjela i primjena. Objekt su načini i korištenje dijeljene mobilnosti.

1.2. Svrha i cilj istraživanja

U odnosu na predmet istraživanja u radu, određena je svrha i cilj. Svrha ovog diplomskog rada je pregled dostignuća dijeljene mobilnosti u gradovima s razvijenim konceptima dijeljene

¹ „carsharing“ – dijeljenje automobila

² „ridesharing“ – dijeljenje vožnje

³ „bikesharing“ – dijeljenje bicikla

mobilnosti. Cilj ovog diplomskog rada jest predložiti širenje koncepta dijeljene mobilnosti u Republici Hrvatskoj.

1.3. Znanstvene metode

Tijekom pisanja diplomskog rada primijenjene su sljedeće znanstvene metode : metoda sinteze i analize, metoda deskripcije kojom se opisuju činjenice, komparativna metoda kojom se analiziraju sličnosti i razlike te metoda kompilacije kojom se koriste rezultati tuđih radova.

1.4. Stručni doprinos

Stručni doprinos ovog znanstvenog rada jest prikazati mogućnosti dijeljene mobilnosti u zapadnoeuropskim gradovima te ih usporediti s onima u gradovima Republike Hrvatske, kako bi jednog dana u većoj količini implementirali samu dijeljenu mobilnost te samim time doprinijeli kvaliteti putovanja, smanjenju zagađenja okoliša i kvaliteti ljudskog života.

1.5. Sadržaj diplomskog rada

Ovaj diplomski rad pod naslovom Dijeljena mobilnost podijeljen je na 6 poglavlja.

U prvom poglavlju, pod naslovom uvod, opisuje se glavni problem, predmet i objekt istraživanja, svrha i cilj istraživanja, zatim su opisane znanstvene metode koje su korištene u samom pisanju diplomskog rada, te je naveden stručni doprinos rada.

U drugom poglavlju, pod nazivom Sustavi dijeljene mobilnost, definirana je sama dijeljena mobilnost i njezini modaliteti, te je opisana dijeljena mikro mobilnost

U trećem poglavlju, pod nazivom Analiza sustava dijeljene mobilnost u europskim gradovima, sustavno su opisane sve kategorije dijeljene mobilnosti u Europi.

U četvrtom poglavlju, pod nazivom Analiza sustava dijeljene mobilnost u Republici Hrvatskoj, analizirani su i opisani modaliteti dijeljene mobilnosti koji djeluju na području Republike Hrvatske.

U petom poglavlju, pod nazivom Usporedba Europe i Republike Hrvatske, analizirani su i opisani određeni gradovi iz Europe koji po svojim karakteristikama i veličini odgovaraju hrvatskim gradovima u kojima postoji dijeljena mobilnost.

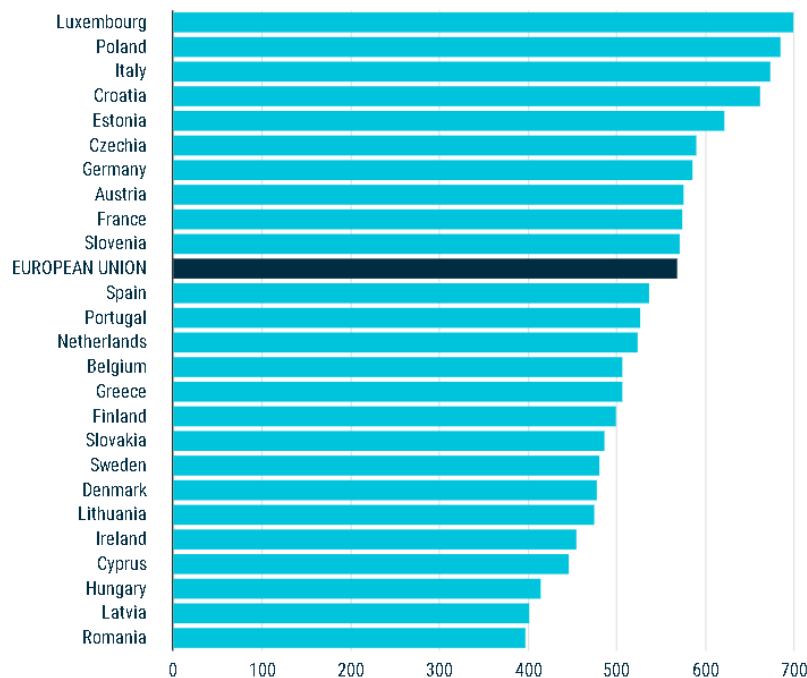
U šestom poglavlju, pod nazivom Zaključak, prikazana su završna razmatranja i objedinjena analiza dijeljene mobilnosti te su navedene preporuke za buduće istraživače.

Posljednji dio rada odnosi se na literaturu u kojoj se prikazuje popis svih izvora literature korištene za pisanje ovog diplomskog rada, te slijedi popis slika i popis tablica.

2. Sustavi dijeljene mobilnosti

Prema Shaheenu i suradnicima, tržište privatnih automobila brzo se mijenja zbog promjena u društvenim i kulturnim trendovima, kao i tehnološki napredci poput internet stvari („IoT“), velikih podataka („Big Data“), Računarstva u oblaku („Cloud Computing“), te obrade i povezivanje velikog broja podataka [1]. Dijeljena mobilnost je inovativan koncept prijevoza koji se smatra skupom mobilnih usluga koje omogućuju planiranje, rezerviranje mobilnosti, nude informaciju u stvarnom svijetu te smanjuju troškove. Samim napretkom u tehnologiji razvijaju se nove i učinkovitije aplikacije kojima se služi krajnji korisnik u potrazi za osobnim automobilom, biciklima, e-romobilima, motociklima ili drugim načinima putovanja, koja mogu koristiti uz dogovorenu naknadu. Danas, mobilnost u gradskim područjima obuhvaća različite načine kretanja uključujući javni prijevoz, „shuttle“ prijevoz, taksi usluge, dijeljenje vozila, te čak i usluga dostave na zahtjev.

Slika 1 Stupanj motorizacije vozila u EU



Izvor: <https://www.acea.auto/figure/motorisation-rates-in-the-eu-by-country-and-vehicle-type/>

Slika 1 prikazuje stupanj motorizacije za sve države Europske unije, te sam prosjek motorizacije u EU koji iznosi 567 vozila na 1000 stanovnika. Vidljivo je da je Republika Hrvatska iznad prosjeka, gdje motorizacija iznosi 661 vozila na 1000 stanovnika. Glavni fokus, zbog toga je dijeljenje mobilnost zbog veće efikasnosti osobnih vozila koji su poznati kao najveći zagađivači te najveći potrošači populacije. Prema istraživanjima Svjetske zdravstvene organizacije, u prosjeku 4 milijuna ljudi godišnje umire zbog prekomjernog onečišćenja zraka uzrokovanog

transportom [2]. Zagreb, kao glavni grad Hrvatske, također prati ovaj zabrinjavajući trend. Podaci Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja ukazuju da je kvaliteta zraka u Zagrebu prilično loša, što negativno utječe na kvalitetu života stanovnika. Iako urbanizacija i dalje napreduje, loša kvaliteta zraka mogla bi u budućnosti dovesti do većeg zagađenja i ozbiljnih posljedica za zdravlje i okoliš.

2.1. Dijeljena mobilnost i njezini modaliteti

Dijeljena mobilnost predstavlja inovativni koncept usluga koje omogućuju korisnicima da dijele vozila ili prijevozna sredstva umjesto da ih posjeduju ili koriste isključivo privatno. Sama ideja dijeljene mobilnosti je optimizacija korištenja resursa. Umjesto da svaka osoba posjeduje vlastito vozilo koje većinu vremena stoji neiskorišteno, dijeljenje mobilnosti omogućuje da se ista vozila koriste od strane više ljudi čime se istovremeno smanjuje potreba za vozilima i povećava se efikasnost korištenja te se smanjuje promet koji opterećuje postojeću infrastrukturu, poput cesta i parkirališta. Smanjenje broja vozila na cestama rezultira manjim gužvama i smanjenom potrebom za izgradnjom dodatnih prometnica ili parkirališta. Samim time, povećala bi se sigurnost putovanja, a istovremeno bi se značajno smanjila zagađenost zraka i okoliša. Što se tiče smanjenja troškova za same korisnike, mogu uštedjeti novac jer ne moraju plaćati velike troškove vlasništva i održavanja privatnih vozila. Umjesto toga, plaćaju smo korištenje vozila ili usluga prema potrebi, što je ekonomski profitabilnije, osobito u urbanim područjima gdje su troškovi parkiranja i održavanja samih vozila visoki. U konačnici, dijeljenje mobilnosti ima potencijal transformirati tradicionalni model mobilnosti na način koji je ekonomski održiviji, efikasniji i ekološki prihvatljiviji. Ova vrsta mobilnost ovisi o strukturi vlasništva vozila, o tome vozi li korisnik sam ili ga vozi netko drugi, kao i o mogućnost dijeljenja vožnji s nepoznatim osobama.

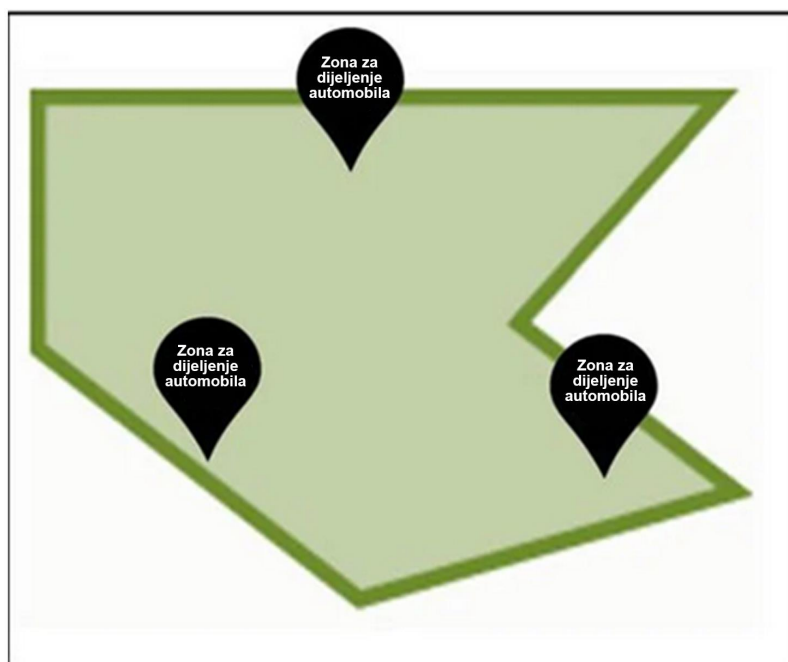
U nastavku su opisani neki koncepti dijeljene mobilnosti.

2.1.1. „Carsharing“ (dijeljene automobila)

„Carsharing“ je model najma automobila u kojem ljudi iznajmljuju vozila na kratka razdoblja, najčešće po satu. Ovakav tip usluge privlačan je za korisnike koji rijetko koriste vozila, kao i za one koji povremeno žele pristupiti drugačijem tipu vozila od onog koji koriste svakodnevno. [4] Postoji pet različitih modela „carsharinga“:

1. „Free – floating carsharing“ – U ovom modelu, vozila su raspoređena unutar određene zone te se mogu preuzeti i ostaviti bilo gdje unutar te zone. Za korištenje ovakvog modela, korisnici koriste aplikaciju za pronalaženje najbližeg dostupnog vozila, koja istovremeno služi i za rezervaciju samog vozila. Takav model pruža veliku fleksibilnost korisnicima jer nisu ograničeni na određene stanice. Neki primjeri prethodno opisanog „carsharinga“ su Car2Go, Share Now i DriveNow.

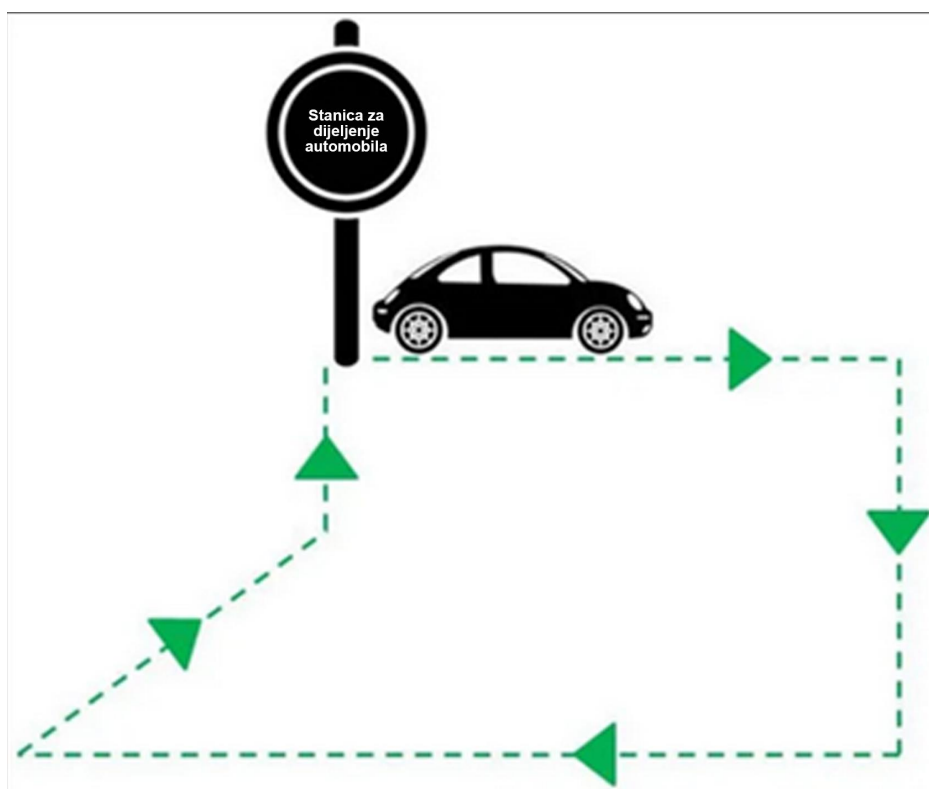
Slika 2 „Carsharing“ Zona



Izvor: dostupno 3.6.2024 <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/12/4342>

2. „Station – based carsharing“ – U ovom modelu, vozila se preuzimaju i vraćaju na određene stanice ili lokacije. Korisnici moraju prethodno rezervirati automobil i preuzeti ga s određene stanice, te ga nakon korištenja vratiti na isto ili drugo dogovoreno mjesto. Primjer takvog „carsharinga“ je ZipCar.

Slika 3 Station based carsharing



Izvor: dostupno 3.6.2024 <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/12/4342>

3. P2P – „carsharing“- Ovaj model omogućuje privatnim vlasnicima automobila da iznajmljuju svoja vozila drugim korisnicima putem platforme. Vlasnici vozila određuju dostupnost i cijenu, a platforma upravlja rezervacijama, plaćanjima te u nekim slučajevima i osiguranjem. Primjeri takvog „carsharinga“ su SnappCar, Getround i Turo.
4. „Fractional ownership“ - Suvlasništvo omogućuje korisnicima da dijele vlasništvo nad automobilom, što im omogućuje zajedničko pokrivanje troškova održavanja i korištenja vozila. Ovaj model se promiče kao alternativa posjedovanju vlastitog automobila, pri čemu se većinu vremena koristi javni prijevoz, pješaćenje i bicikliranje, dok je automobil potreban samo za putovanja izvan grada. Također, suvlasništvo može biti alternativa posjedovanju više automobila unutar kućanstva s više članova.
5. „Round – trip carsharing“ - Krajnji korisnik započinje i završava svoju vožnju na istom mjestu te plaća korištenje vozila po satu, kilometru ili oboje.

Koncept „carsharinga“ predstavlja inovativan pristup mobilnosti koji se pozicionira između vlasništva nad vozilom i korištenja javnog prijevoza. Začetak ovakvog pristupa, prvi put je viđen u Švicarskoj i Njemačkoj. Spomenutim pristupom, pružala se mogućnost kontrole protoka prometa, smanjila su se onečišćenja zraka te se poboljšala sama učinkovitost prometnog sustava.

Sama usluga trenutno bilježi brzi rast u visoko razvijenim državama kao što su Sjedinjene Američke Države, Kanada, Japan te druge države. Sam model osigurava veliku fleksibilnost i prilagodljivost u korištenju ovakvog načina putovanja. Nastavak širenja „carsharing“ usluga može pridonijeti sveukupnom unapređenju urbanih prometnih sustava, smanjenju gužvi te povećanju sigurnosti u prometu. U Europi, programi dijeljenja automobila započeli su sredinom 20. stoljeća. Prvi program uveden je 1948. godine u Zürichu u Švicarskoj te se proširio tijekom sljedećih desetljeća na druge europske zemlje, uključujući Francusku, Nizozemsku, Švedsku, Njemačku, Ujedinjeno Kraljevstvo i druge. Najranije usluge dijeljenja automobila bile su zadruge (uključujući prvi program u Zürichu koji je djelovao 50 godina, od 1948. do 1998.) s kolektivnim vlasništvom flote vozila (vođene od strane volontera i bile su neprofitne). Kasnije su profitne kompanije nudile svoja vozila za najam korisnicima na kratka razdoblja. Američko iskustvo s dijeljenjem automobila započelo je s dva projekta 1980-ih: Mobility Enterprise koji je provodio Purdue University i Short-Term Auto Rental (STAR) u San Franciscu, Kalifornija. Prvi sustavi dijeljenja automobila u Aziji i Australiji započeli su 1990-ih godina i 2003. godine. Postoji rastući interes za programe dijeljenja automobila u Aziji (posebno u Kini, Japanu, Maleziji i Singapuru), koji sadrže mnoge od najbrže razvijajućih i najgušće naseljenih gradova na svijetu. Trenutno, sustavi dijeljenja automobila dostupni su u više od 30 zemalja na pet kontinenata. Prema studijama, koje su proveli Shaheeni suradnici [5], tijekom posljednjeg desetljeća, usluge dijeljenja automobila povećale su se u mnogim zemljama Sjeverne i Južne Amerike (uglavnom SAD, Kanada, Meksiko i Brazil), Europe i velikim dijelom u Aziji.

Prvi programi dijeljenja automobila, koji su započeli u Europi sredinom 20. stoljeća, pokazali su se kao održivo i fleksibilno rješenje za urbanu mobilnost. Prvi zabilježeni program u Zürichu, Švicarska, postavio je temelje za kasnije inicijative u drugim europskim zemljama, SAD-u, Aziji i Australiji. Iako su ranije usluge bile organizirane kao neprofitne zadruge, s vremenom su profitne kompanije preuzele vođenje ovih programa, omogućavajući širi raspon usluga i bolju dostupnost. Posebno se ističe rast interesa i implementacija dijeljenja automobila u gusto naseljenim i brzo rastućim azijskim gradovima, čime se nastavlja globalna ekspanzija ove usluge. U posljednjem desetljeću, studije pokazuju značajan porast korištenja dijeljenja automobila u Sjevernoj i Južnoj Americi, Europi i Aziji, čime se ističe njegova sve veća važnost u kontekstu urbane mobilnosti i održivog transporta. Trenutno u svijetu postoji velik broj tvrtka koje pružaju usluge „carsharinga“ kao što su : Zipcar, DriveNow, Car2Go, GoGet te mnoge druge. Trenutno, u Hrvatskoj djeluju značajne „carsharing“ kompanije, a neke od njih su sljedeće: ShareNow, koja posluje u Zagrebu od 2018. godine, Spincity u Zagrebu, Avant2Go u Dubrovniku, koji je ponudio 100% električni sustav „carsharinga“ te GreenWay, hrvatska kompanija osnovana 2016. godine u Zagrebu te trenutno djeluje u tri grada diljem Hrvatske, u Splitu, Zadru i Zagrebu. [6]

2.1.2. „Ridesharing“ (dijeljenje prijevoza / vožnje)

„Ridesharing“ ili dijeljenje vožnje, usluga je prijevoza gdje više ljudi dijeli jedno vozilo za putovanje na sličnoj ili istoj ruti. To obično uključuje korištenje mobilne aplikacije za povezivanje vozača s putnicima koji idu u istom smjeru. Neke od aplikacija koje služe za „ridesharing“ su Lyft, Uber , dok je jedna od poznatijih u Hrvatskoj BlaBlaCar. Takva vrsta prijevoza ima brojne pogodnosti i prednosti opisane u tablici broj 2.

Tablica 1 Prednosti ridesharing-a

Ekonomičnost	Dijeljenjem vožnji korisnici smanjuju svoje troškove prijevoza i putovanja, jer dijele troškove goriva, održavanje samog vozila ili plaćaju samo putovanje [7]
Smanjenje prometnih gužvi	Povećanjem postotka ridesharinga dolazi do smanjenja samog broja vozila na prometnicama te se sukladno tome smanjuju gužve, te to dovodi do kraćeg vremena putovanja i smanjenja vremena provedenog u prometu. Samim time podiže se i sigurnost na prometnicama [7]
Ekološke koristi	Smanjenjem broja vozila dolazi i do manjeg zagađenja i manjeg ispuštanja štetnih emisija, te efikasnije korištenje samog vozila. [7]
Povećanje mobilnosti	Ovakav pristup omogućuje veću mobilnost za ljude bez vlastitog vozila, te omogućuje fleksibilniji prijevoz gdje javni prijevoz nije dostupan ili je ograničen. [7]
Društveni aspekt	Ridesharing može promovirati i socijalnu interakciju između korisnika koji međusobno putuju.[7]

Izvor: prilagodio autor prema Hahn, Robert, and Robert Metcalfe. "The ridesharing revolution: Economic survey and synthesis." *More equal by design: economic design responses to inequality* 4 (2017).

Prema tablici broj 2. koja ističe mnoge prednosti „ridesharinga“, od ekonomske uštede do pozitivnih utjecaja na okoliš i društvenu interakciju. Dijeljenje vožnji ne samo da smanjuje troškove prijevoza korisnicima, već i doprinosi smanjenju gužvi na cestama, što rezultira kraćim vremenom putovanja i povećanom sigurnošću u prometu. Ekološke koristi su također značajne, jer smanjenje broja vozila dovodi do manje emisije štetnih plinova i efikasnijeg korištenja resursa. Osim toga, „ridesharing“ pruža veću mobilnost osobama bez vlastitog vozila i potiče socijalnu interakciju među korisnicima. Zaključno, „ridesharing“ ima širok spektar pozitivnih utjecaja na pojedince, zajednicu i okoliš, čineći ga vrijednim pristupom modernom prijevozu.

„Ridesharing „, možemo podijeliti u dva pristupa :

1. „Carpooling“, kao način putovanja bazira se na dogovoru između dva ili više susjeda, prijatelja, rođaka ili poznanika da će se izmjenjivati u vožnji automobilom do posla ili

drugih odredišta, bilo to na dnevnoj, tjednoj ili mjesečnoj bazi. Svi sudionici pridonose troškovima goriva i drugim troškovima automobila osobe koja vozi, što rezultira smanjenjem broja vozila na cestama i prometnih gužvi.[7] Primjer samog „carpoolinga“ je BlaBlaCar platforma.

2. „Vanpooling“, organizirani je oblik dijeljenja vožnje u kojem grupa ljudi dijeli putovanje u kombi vozilu na svakodnevnoj bazi, obično na putu do posla ili drugih njima uobičajenih odredišta. Ova grupa putnika obično dijeli troškove prijevoza, uključujući gorivo, održavanje vozila i parkiranje. „Vanpooling“ se često koristi u urbanim područjima ili područjima s ograničenim pristupom javnom prijevozu, pružajući ekonomičnu i praktičnu alternativu za putnike. [7] „Vanpooling“ također doprinosi smanjenju gužvi na cestama i ekološki prihvatljivijem načinu putovanja. Takav oblik dijeljenja vožnje možemo usporediti i s taksi prijevozom odnosno „Shuttle prijevozom“ koji funkcionira na sličan način.

2.2. Shared micromobility (dijeljena mikro mobilnost)

Mikro mobilnost je termin koji se sve češće koristi od 2017. godine, kada su se prvi put pojavili dijeljeni e-romobili (električni romobili) u gradovima. Usluge mikro mobilnosti zagovaraju većinom mlađe generacije koje koriste različite opcije u načinu putovanja u usporedbi sa starijom populacijom. Sama mikro mobilnost jest zajednička upotreba bicikla, skutera ili drugih prijevoznih sredstva niskih brzina.[8] To može uključivati dijeljenje skutera i e-romobila i sličnih malih vozila koje korisnici mogu iznajmiti na kratko ili dulje vrijeme putem aplikacija ili sustava dijeljenja. Ideja je olakšati mobilnost u urbanim područjima pružajući korisnicima mogućnost jednostavnog korištenja ovih vozila po potrebi, umjesto da ih posjeduju. Osim toga, dijeljenje mikro mobilnosti također može obuhvatiti integrirane sustave plaćanja, te promicanje održivih i ekološki prihvatljivih načina prijevoza u gradovima.

Važno je prepoznati kako su inovacije u području mikro mobilnosti poput dijeljenih e-romobila postale značajan dio modernog urbanog života. Činjenica da mlađe generacije sve više koriste ove usluge ukazuje na promjenu u načinu razmišljanja o mobilnosti i želju za biranjem održivih načina putovanja. Navedeno ukazuje na potrebu za infrastrukturnim promjenama i prilagodbama gradova kako bi podržali ovaj trend i omogućili sigurno korištenje različitih mikro mobilnih opcija. S obzirom na ubrzan razvoj tehnologije i promjene mišljenja krajnjih korisnika, važno je kontinuirano pratiti i prilagođavati se novim trendovima u mikro mobilnosti kako bi se osigurala održiva urbanistička budućnost.

2.2.1. „Bike sharing“ (dijeljenje bicikla)

Sustav dijeljenja bicikla vrlo je sličan modelima dijeljenja automobila. Korisnici mogu pristupiti biciklima za korištenje kada je potrebno. Stanice za dijeljenje bicikla obično su samostalne, koncentrirane u urbanim sredinama i nude pristup s jedne stanice na drugu, odnosno bicikli se mogu vratiti na bilo koju stanicu. Takav pristup naziva se „Station - based bikes“, tj. stacionirani bicikli. Princip „Dockless bikesharing“ odnosi se na dijeljenje bicikla s jednom stanicom koja omogućuje korisnicima da iznajme bicikl i vrate ga na bilo koje mjesto unutar unaprijed definiranog operativnog područja, odnosno na određene zone na koje se bicikli mogu slobodno parkirati.[9] Pojedinačni pristupi nude razne lokacije za preuzimanje i vraćanje bicikla. Većina operatera pokriva troškove održavanja, skladištenja i parkiranja. Općenito, vožnje kraće od 30 minuta uključene su u članarinu. Korisnici se pridružuju sustavu za dijeljenje bicikla na godišnjoj, mjesečnoj i dnevnoj bazi.

Prvi sustavi dijeljenja bicikla pojavili su se u velikim svjetskim gradovima kao odgovor na izazove suvremenog načina života. Danas ih koriste i mnoge turističke destinacije širom svijeta kako bi svojim gostima ponudile dodatnu uslugu i povećale vrijednost turističkog kompleksa. Takvi sustavi su izuzetno korisni turistima jer im omogućuju neovisnost o voznom redu javnog prijevoza, olakšavaju pristup teško dostupnim mjestima (za automobile) koja žele razgledati, te im omogućuju nastavak putovanja kada god požele. S povećanjem broja korisnika sustava dijeljenja bicikla, postoji mogućnost smanjenja korištenja vozila u gradovima, što bi u konačnici imalo pozitivan utjecaj na okoliš. Osim toga, pojedinci postaju aktivni sudionici u prometu i potiču se na fizičku aktivnost, što je korisno kao protuteža sjedilačkom načinu života. Prvi sustav za dijeljenje bicikla u Hrvatskoj, bio je Go2Bike koji je s takvim sustavom započeo 2014. godine. Trenutno, Go2Bike ima sustave stacionirane u Delnicama, Koprivnici, Krku, Puli, Daruvaru i Čakovcu [10]. Njihov sustav funkcionira putem aplikacije koja je besplatna za preuzimanje na mobilnim uređajima. Svaki električni bicikl opremljen je sustavom za zaključavanje izvan postolja, a bravu može koristiti samo korisnik s RFID karticom. Bicikl je opremljen nosačem košare na kojem je ugrađena RFID antena, dok se u košaru ugrađuje GPS sustav za praćenje i zaključavanje. Svaki bicikl se prati u stvarnom vremenu kako bi se uvijek znalo gdje se nalazi.

Studije pokazuju da su prednosti sustava dijeljenja bicikla brojne, poput izbjegavanja problema s parkiranjem i održavanjem privatnih bicikla, omogućavanja praktičnije veze s javnim prijevozom, smanjenja vremena i troškova putovanja u gradskim središtima, poboljšanja tjelesnog zdravlja te otvaranja prilika za više društvenih i rekreativnih aktivnosti.

Li i Kamargianni identificirali su neke čimbenike koji utječu na odabir dijeljenja bicikla. Ti čimbenici mogu se klasificirati u tri kategorije koje su prikazane u tablici broj 1.

Tablica 2 Čimbenici koji utječu na odabir dijeljenja bicikala

<p>Prirodni aspekti i infrastruktura</p>	<p>To uključuje vremenske prilike temperaturu i zagađenje zraka. Obično bi nepovoljni vremenski uvjeti i niže temperature značajno obeshrabrili putnike da bicikliraju. Topografija također utječe na izbor dijeljenja bicikala. Strmije ceste, posebice, značajno bi obeshrabrile izbor bicikla, iako utjecaj brda na izbor biciklističke rute uvelike ovisi o kondiciji biciklista. Zagađenje zraka također može smanjiti broj biciklističkih putnika na cesti. Što se tiče utjecaja okoliša i korištenja zemljišta, infrastruktura povezana s bicikliranjem je važan čimbenik koji može utjecati na sustave dijeljenja bicikala. Povećanje broja biciklističkih staza i stanica za dijeljenje bicikala može promicati korištenje ovog nemotoriziranog načina prijevoza smanjenjem vremena putovanja te povećanjem sigurnosti i praktičnosti. Neki drugi relevantni čimbenici kao što su gustoća naseljenosti u zajednici, postojanje sveučilišnih kampusa i broj parkova također utječu na ovaj modalni izbor. [9]</p>
<p>Karakteristike putovanja i način putovanja</p>	<p>Karakteristike putovanja također su važni čimbenici koji određuju izbor načina prijevoza. Bicikliranje je povezano s rekreativnim putovanjima, ali trenutno postoji i velik broj biciklističkih putovanja koja se obavljaju tijekom vršnih sati za putovanje na posao, te tijekom podneva i večeri za obroke. Nemotorizirani načini prijevoza negativno su povezani s udaljenošću putovanja, pa će ovaj čimbenik imati najveći utjecaj na modalni izbor u usporedbi s drugim varijablama kao što su vrijeme putovanja, trošak putovanja i razina udobnosti. [9]</p>
<p>Socijalno – ekonomske karakteristike</p>	<p>Dob i spol su među najvećim čimbenicima koji utječu na izbor dijeljenja bicikala. Mlađe generacije i muškarci obično su skloniji bicikliranju, dok zanimanje i ekonomski status također mogu igrati važnu ulogu u određivanju izbora bicikliranja. Korisnici s nižim prihodima više bicikliraju jer oni s višim prihodima više cijene svoje vrijeme i biraju brže načine prijevoza. Drugi socio-ekonomski čimbenici povezani s izborom bicikliranja uključuju zdravstveno stanje i razinu obrazovanja.[9]</p>

Izvor : Prilagodio autor prema [9]

Prema tablici 2. može se reći da sustav dijeljenja bicikla predstavlja učinkovit i ekološki prihvatljiv način prijevoza, no na njegovu popularnost utječu različiti čimbenici. Prirodni i izgrađeni uvjeti okoliša igraju ključnu ulogu; vremenske prilike, topografija i zagađenje zraka mogu značajno utjecati na odluku o korištenju bicikla. Povećanje broja biciklističkih staza i stanica

za dijeljenje bicikla može poboljšati sigurnost i praktičnost te može potaknuti više ljudi na bicikliranje. Također, bitne su i karakteristike putovanja, s obzirom na to da su bicikliranje češće bira za kraće, rekreativne vožnje, kao i za svakodnevna putovanja tijekom vršnih sati. Udaljenost putovanja ima veliki utjecaj na izbor bicikla kao prijevoznog sredstva, često više nego trošak, vrijeme putovanja ili udobnost. Socijalno-ekonomske karakteristike dodatno oblikuju izbor bicikliranja. Mlađe generacije i muškarci skloniji su bicikliranju. Ekonomski status i zanimanje također utječu na odabir takvog načina prijevoza. Ljudi s nižim prihodima češće biraju bicikliranje zbog nižih troškova. Zdravstveno stanje i razina obrazovanja također mogu utjecati na odluku o korištenju bicikla. Sveukupno, razumijevanje ovih čimbenika može pomoći u razvoju učinkovitijih sustava dijeljenja bicikla i poticanju većeg broja ljudi na korištenje ovog načina prijevoza.

2.2.2. Električni romobili

E-romobili, poznatiji kao električni romobili, danas su sve popularnije prijevozno sredstvo u urbanim područjima diljem svijeta. Ove romobile pokreće električni motor koji omogućuje korisnicima brže i ugodnije putovanje nego kod klasičnih romobila. Njihova jednostavna upotreba, praktičnost i ekološki aspekt čine ih atraktivnim alternativama za kratke vožnje u gradu [11]. Sve je veća upotreba e-romobila zbog lakšeg putovanja i pakiranja samih vozila te se do željenih lokacija dolazi na brži i efikasniji način, zaobilazeći konvencionalne metode putovanja.

2.2.3. Mopedi

Mopedi igraju važnu ulogu u dijeljenoj mikro mobilnosti kao praktično i agilno prijevozno sredstvo na kratkim udaljenostima u urbanim područjima. Evo nekoliko načina na koje mopedi doprinose dijeljenoj mikro mobilnosti:

1. **Fleksibilnost** - mopedi su izuzetno fleksibilni za upotrebu jer se mogu lako parkirati, manevrirati kroz prometne gužve i brzo stići do odredišta na relativno kratkim udaljenostima.
2. **Praktičnost** - mopedi omogućuju putnicima brzu vožnju od točke A do točke B bez potrebe za čekanjem ili rutama javnog prijevoza. To ih čini praktičnim izborom za kratka putovanja.
3. **Održivost** - korištenje električnih mopeda u dijeljenoj mikro mobilnosti može doprinijeti smanjenju emisija CO₂ i zagađenja zraka u urbanim područjima, čime se promiče održiva mobilnost.

4. Jednostavnost korištenje - kroz platforme za dijeljenje mikro mobilnosti, korisnici mogu jednostavno pristupiti mopedima putem mobilnih aplikacija, otključati ih i vratiti na određeno mjesto po završetku vožnje.
5. Povezivanje prijevoznih sredstava - mopedi mogu poslužiti kao most između javnog prijevoza i krajnjeg odredišta, pružajući korisnicima fleksibilnost prema posljednjem dijelu njihovog putovanja.

Kroz integraciju mopeda u dijeljenoj mikro mobilnosti, korisnici imaju pristup brzom, praktičnom i održivom načinu prijevoza koji nadopunjuje druge modalitete prijevoza u urbanim sredinama. Iako zbog poteškoća s vandalizmom te nepraktičnim parkiranjima u nekim gradovima, mopedi su izbačeni iz same mikro mobilnosti.

3. Analiza sustava dijeljene mobilnosti u europskim gradovima

Analiza sustava dijeljene mobilnosti u europskim gradovima istražuje različite aspekte takvih sustava, uključujući usluge kao što su bicikli za najam, električni romobili, dijeljenje automobila itd. Istraživači proučavaju utjecaj ovih sustava na smanjenje prometnih gužvi, poboljšanje kvalitete zraka, poticanje održivih oblika prijevoza te ukupno doprinos održivosti gradova. Analiza uključuje faktore poput korištenja, financijske održivosti, sigurnosti i planiranja prometa.

Tablica 3 Prikaz kretanja broja vozila dijeljene mobilnosti i putovanja

	2020.	2021.	2022.	2023.
Broj dijeljenih vozila	450,000	645,000	870,000	930,000
Broj putovanja (u milijunima)	245	405	545	600

Izvor: prilagodio autor prema <https://fluctuo.com/> dostupno : 15.6.2024

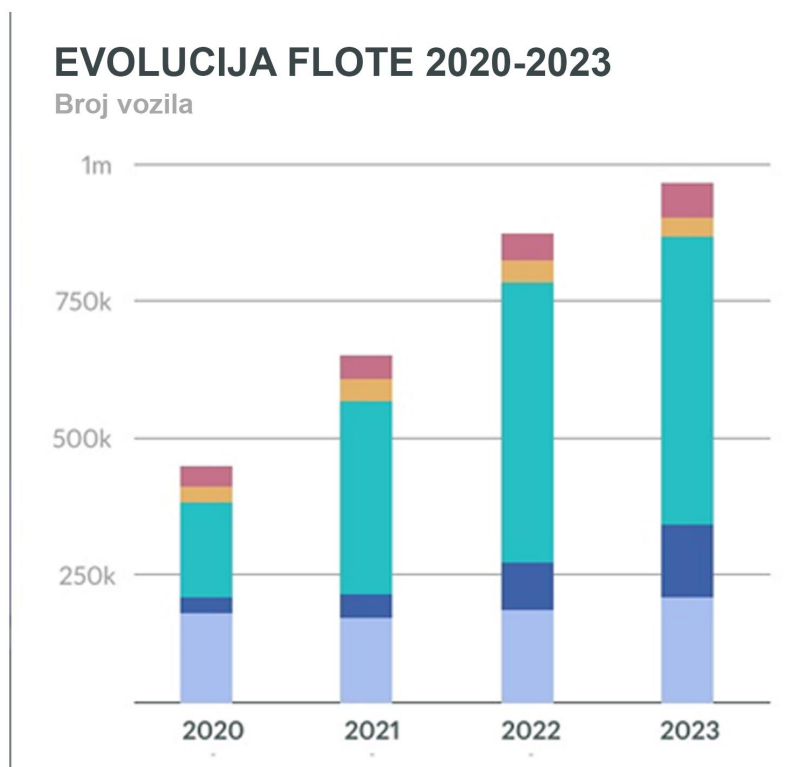
U tablici broj 3. prikazan je broj kretanja dijeljenih vozila i njihovog korištenja iskazanih u broju putovanja tijekom perioda od četiri godine počevši od 2020. do 2023. godine. Tijekom 2020 i 2021. godine vidljiv je značajno manji broj korištenja dijeljenih vozila i broj putovanja nego 2023. godine što se može prepisati pandemiji COVID-19. Situacija dijeljene mobilnosti doživjela je značajne promjene. U nekim gradovima, usluge dijeljenih bicikala, električnih romobila i dijeljenih automobila su privremeno obustavljene radi smanjenog korištenja i potrebe za socijalnim distanciranjem. S druge strane, u drugim gradovima, ove usluge su zabilježile porast popularnosti jer su mnogi radije birali individualne oblike prijevoza radi smanjenja kontakta s drugima. Pandemija je potaknula razmišljanje o sigurnosti i higijeni u prometu, što je potaknulo pružatelje usluga dijeljene mobilnosti da implementiraju dodatne mjere dezinfekcije vozila i postaja te promoviraju sigurno korištenje usluga. Neki gradovi su čak proširili svoje biciklističke staze kako bi potaknuli ljudi na korištenje bicikla kao alternativnog i sigurnijeg načina prijevoza tijekom pandemije. Na taj način, pandemija je utjecala na dijeljenu mobilnost potičući pružatelje usluga i korisnike da prilagode svoje navike i prioritete prema većoj sigurnosti i zaštiti zdravlja, dok su istovremeno gradovi promovirali održive i sigurne oblike prijevoza kao odgovor na novonastalu situaciju.

Slika 4. Prikaz legende dijeljenih vozila



Izvor: <https://fluctuo.com/>_dostupno : 15.6.2024

Slika 5. Broj vozila 2020-2023

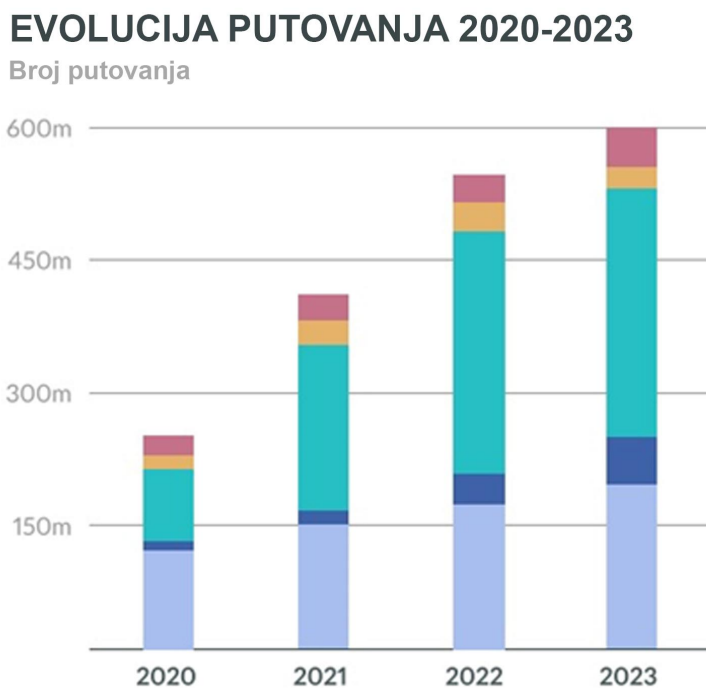


Izvor: <https://fluctuo.com/>_dostupno : 15.6.2024

Prema slici broj 5. vidljivo je da je 2020. godine bilo ukupno 450,000 dijeljenih vozila od kojih su prema legendi najzastupljeniji električni romobili i stacionarni bicikli. Trend rasta se nastavlja i u nadolazećim godinama ali sporije u 2021. i početkom 2022 godine zbog same pandemije COVID-19 virusa. Te se sami modaliteti korištenosti ne mijenjaju u nikakvoj značajnijoj mjeri.

Što se tiče 2023. godine najzastupljeniji su bili električni romobili s udjelom od 56 %, nakon električnih romobila slijede stacionarni bicikli s udjelom od 20%, zatim „dockless bickli“ čiji udio čini 14% , zatim dijeljenje automobila udio od 6% i najmanji udio odnosi se na dijeljenje mopeda od 4%.

Slika 6. Broj putovanja



Izvor: <https://fluctuo.com/> dostupno : 15.6.2024

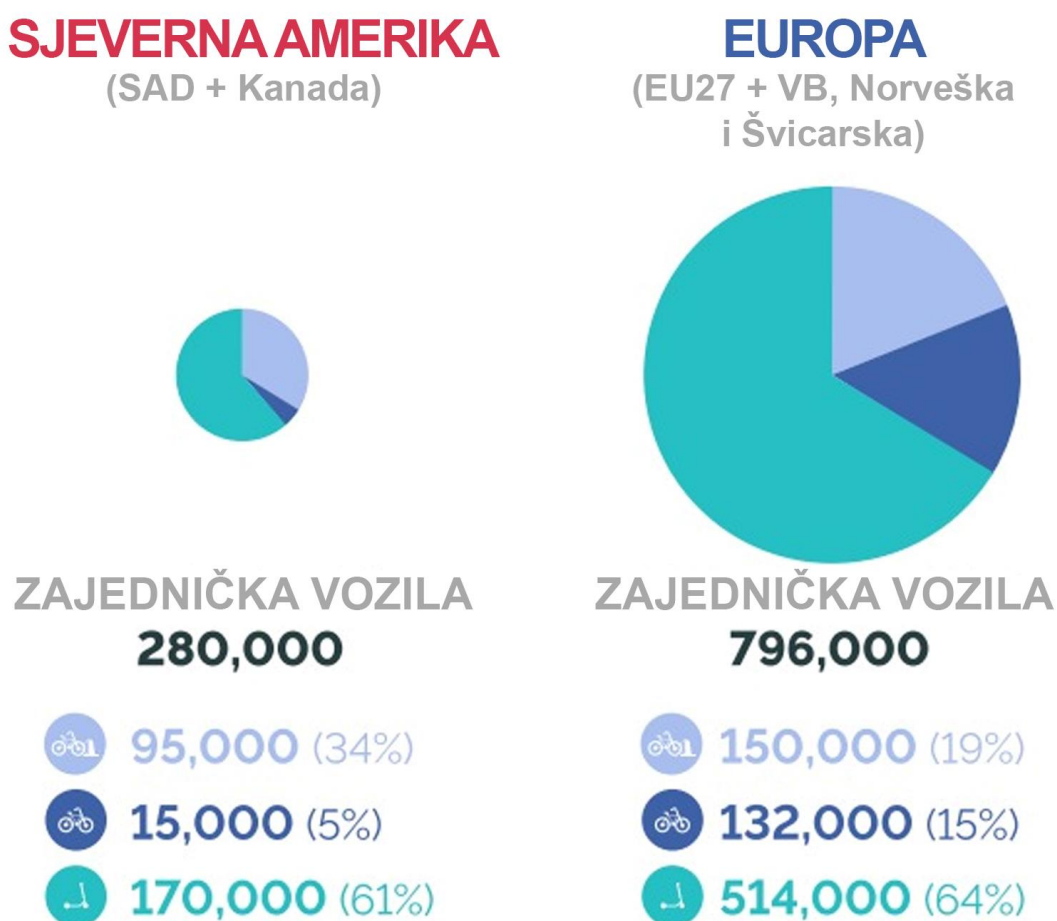
Prema slici broj 6., vidljiv je trend rasta broja putovanja, iako 2020. godine započinje pandemija COVID – 19, te kao posljedica pandemije potrošači radije koriste vlastiti prijevoz nego dijeljena vozila zbog straha od zdravstvenih poteškoća. Iako se sam broj putovanja i dalje povećavao, 2022. godini dolazi do značajnijeg porasta što možemo prepisati kraju pandemije te podizanju razine svijesti korisnika za održivim načinom putovanja. U 2023. godini, najzastupljeniji oblici dijeljene mobilnosti na putovanjima bili su električni romobili s udjelom od 47%, slijede ih bicikli čiji udio iznosi 32% , zatim „dockless bickili“ s udjelom od 10%, te nakon njih dijeljeni automobili s udjelom od 7%, a najmanje zastupljeni modalitet su mopedi, a njihov udio iznosi 4%.

Što se tiče same dijeljene mikro mobilnosti gledajući SAD i Europu, može se reći da je Europa u znatno boljem položaju nego SAD. U SAD-u, dijeljena mobilnost često se fokusira na veće gradove s gusto naseljenim područjima i visokim prometnim opterećenjem. Uobičajene usluge uključuju dijeljene bicikle, električne romobile i dijeljenje automobila. Važan aspekt je i povezanost infrastrukture s uslugama dijeljenja, posebice u gradovima poput New Yorka, Los Angelesa i San Francisca.

S druge strane, u Europi, dijeljena mobilnost također ima snažnu prisutnost, ali s naglaskom na održivost i ekološki prihvatljive oblike prijevoza. Gradovi poput Pariza, Amsterdama i Kopenhagena poznati su po razvijenoj mreži biciklističkih staza, tramvajskom prijevozu i drugim oblicima javnog prijevoza koji se usko povezuju s uslugama dijeljenja.

Različite su i regulativne politike koje se primjenjuju u SAD-u i Europi. U SAD-u, regulativa o dijeljenoj mobilnosti često varira od grada do grada, dok se u Europi često postavljaju zajednički standardi na razini Europske unije radi olakšavanja korištenja usluga. Same regulative te zakoni opisani su u nastavku. Iako postoje razlike, i SAD i Europa teže promicanju održive i pametne mobilnosti kroz integraciju inovativnih tehnologija i pristupa koji olakšavaju kretanje građana, smanjuju prometne gužve i potiču prijelaz na ekološki prihvatljive oblike prijevoza.

Slika 7. Prikaz dijeljenih vozila u Sjevernoj Americi i državama Europe



Izvor : <https://fluctuo.com/> dostupno : 15.6.2024

Prema slici broj 4., vidljivo je da stanovnici Europske unije, Ujedinjenog Kraljevstva, Norveške i Švicarske u većoj količini koriste dijeljena vozila u 2022. godini. Ukupan broj dijeljenih vozila za Europu iznosi 796,000 koji se dijeli na 150,000 bicikla koji se uzimaju i

ostavljaju na istoj lokaciji odnosno stacionirani bicikli, što ispada 19% u ukupnom iznosu. Od ukupnog broja dijeljenih vozila, 15% odnosno 132,000 vozila označava obične bicikle, odnosno „dockless bikesharing“ princip. Najveći postotak, čak 64% vozila, otpada na električne romobile što iznosi 514,000 električnih romobila. U usporedbi sa Sjedinjenim Američkim Državama i Kanadom gdje su brojke značajno manje, a one iznose 95,000 stacioniranih bicikla, 15,000 „dockless bikesharing“, principa te 170,000 električnih romobila.

3.1. Električni romobili u Europi

Kontinuirani rast vidljiv je i u 2023. godini s porastom višim od 50% u kategoriji „dockless bikesharing“. Time postaje najučestaliji oblik dijeljene mikro mobilnosti koju su od 2019. držali električni romobili. Navedeno možemo povezati sa strožim regulacijama i propisima što se tiče samog korištenja električnih romobila. Primjerice, grad Pariz je zabranio korištenje samih romobila, dok su gradovi Berlin, Rim i Bruxelles postrožili samu regulaciju te smanjili broj romobila i njihove operatere.

1. Što se tiče zakonske regulacije u Francuskoj, možemo istaknuti zabranu prometovanja po pješačkim stazama i nerazvrstanim cestama. Od srpnja 2020. godine uvedeno je ograničenje brzine na najviše 25 km/h, te je predviđeno da se kreću i po biciklističkim stazama/trakama i na cestama u gradovima na kojima je brzina ograničena na 50 kilometara na sat. Uz to, nije dozvoljeno prometovati u smjeru suprotnom od odvijanja ostalog prometa, nije dozvoljena upotreba slušalica, na svakom romobilu smije biti samo jedna osoba, u slučajevima bržih cesta na kojima se iznimno dozvoljava kretanje e-romobilima vozači će morati imati i kacige i reflektirajuću odjeću. Ne pridržavanjem ovih mjera i regulacija predviđene su novčane kazne. [11]
2. Što se tiče zakonske regulacije u Italiji, dozvoljeno je kretanje na biciklističkim stazama, kolniku i pločniku, dopuštena brzina je 30 km/h na kolniku, 20 km/h po biciklističkim stazama i 6 km/h po nogostupu, te je dozvoljeno unošenje romobila u vozila javnog prijevoza putnika, dok za upravljanje nije potrebna vozačka dozvola. [11]
3. U Belgiji su električni romobili svrstani u kategoriju biciklista uz određena ograničenja, a njima smiju upravljati osobe starije od 18 godina, uz ograničenje brzine na 25 km/h. [11]
4. U Njemačkoj su električni romobili ozakonjeni u lipnju 2019. godine na način da je dozvoljena maksimalna brzina kretanja ograničena na 20 km/h, za upravljanje nije potrebna vozačka dozvola, minimalna dob za vozača iznosi 14 godina, dozvoljeno je kretanje po biciklističkim stazama, a u slučaju nepostojanja staze dozvoljeno je kretanje

po kolniku ukoliko je postavljen prometni znak „Dozvoljeno za romobile“, zabranjeno je kretanje na autocestama i pločnicima koji nisu obilježeni posebnim prometnim znakom „Dozvoljeno za romobile“, dozvoljen prijevoz u vozilima javnog prijevoza putnika te obavezno osiguranje od nastale štete po trećoj osobi i pripadajuća naljepnica, a visina osiguranja iznosi od 15 do 30 € godišnje. [11]

Sigurnost prometa složeno je pitanje koje zahtijeva širok spektar pristupa, a ne može se postići samo policijskim mjerama i akcijama. Bitan je interdisciplinarni pristup koji uključuje sudjelovanje različitih sektora društva kako bi se postigli mjerljivi rezultati u poboljšanju sigurnosti u prometu. Kao ključan element cjelokupne sigurnosti društva, sigurnost prometa također spada u područje nacionalnog interesa. Očuvanje sigurnosti u prometu ima veliki utjecaj na društvo u cjelini te zahtijeva aktivno sudjelovanje šire društvene zajednice, uključujući obrazovne institucije, tehničke stručnjake, javne službe, tehnološke inovatore i građane. Kroz zajednički napor i suradnju svih relevantnih dionika, možemo osigurati mjerljive rezultate i unaprijediti sigurnost u prometu kao ključni element nacionalnog interesa.

Slika 8. Top 5 gradova po broju vožnji električnim romobilima



Izvor : <https://fluctuo.com/> dostupno : 15.6.2024

Najveći broj vožnji električnim romobilima ostvaren je u Berlinu, zatim slijede Bruxelles, Hamburg, München te Pariz.

Iako je u Parizu zabrana romobila stupila na snagu 1.rujna 2023. godine, uspjeli su sa samo osam mjeseci služenja električnim romobilima skupiti dovoljan broj vožnji električnim

romobilima i tako se pozicionirati na petom mjestu po broju vožnji u europskim gradovima. Dok je Pariz zabranio u potpunosti električne romobile, ostali gradovi smanjili su svoje vozne parkove. Time je Berlin u centru samog grada smanjio svoj vozni park sa 25,000 na 19,000 električnih romobila. Bruxelles je iz centra grada planirao izbaciti 12,000 električnih romobila, ali to nije bilo uspješno zbog kompanije Lime koja je uspješno uložila žalbu. Samim time, veličine voznih parkova u većim gradovima opadaju zbog regulacija, ali oni se premještaju u manje gradove i druge gradove bez ograničenja voznog parka, što rezultira da ukupna veličina voznog parka električnih romobila ostaje približno ista. S obzirom na trend premještanja električnih romobila u manje gradove, vidljiv je porast u gradovima poput Antwerpena, Bordeauxa te Tallinna.

3.2. Dijeljeni bicikli u Europi

Zadnjih godina, sve je veća popularnost električnih romobila. Međutim, uslijed regulacija i zabrana te smanjenja broja samih električnih romobila unutar velikih gradova, bicikli opet dobivaju značajniju ulogu u samoj dijeljenoj mobilnosti.

Naglim porastom voznog parka dijeljenih bicikala od 50% , te povećanjem samog broja putovanja od 54%, taj broj odnosi se na „dockless-bikesharing“ princip zbog toga što korisnici ne stvaraju obvezu vraćanja bicikla na njihovu prvotnu lokaciju ili za to predviđeno mjesto kao što je to slučaj kod stacioniranih bicikla. Porast je vidljiv i kod putovanja stacioniranim biciklima, kojih je trenutno brojno više, zbog mogućeg subvencioniranja. Iako su operativni troškovi samih bicikla veći od operativnih troškova romobila, gradske vlasti više preferiraju dijeljenje bicikla.

Slika 9. Broj putovanja Station-based principa



Izvor : <https://fluctuo.com/> dostupno : 15.6.2024

Prema slici broj 9. koja prikazuje gradove s najbrojnijim putovanjima stacioniranim biciklima u 2023. godini. Na prvom mjestu je Pariz, a to se može prepisati uvođenju zabrane električnih romobila u sam centar grada i samim time bicikli postaju alternativa. Broj putovanja u Parizu iznosi 45,000,000. Na drugom mjestu je Barcelona koja broji 20,000,000 putovanja sa stacioniranim biciklima, slijedi je London s 8,500,000 putovanja, te Madrid s 7,400,000 putovanja i Antwerpen s 4,750,000 putovanja. Porast broja putovanja bilježe i francuski Marseille te austrijski glavni grad Beč.

Slika 10. Broj putovanja Dockless biciklima



Izvor : <https://fluctuo.com/> dostupno : 15.6.2024

Prema slici broj 10. koja prikazuje 5 gradova s najvećim brojem putovanja „dockless biciklima“, na prvom mjestu je London koji broji 20,000,000 putovanja, slijedi ga Pariz s 12,500,000, Kopenhagen s 3,250,000, Milano s 2,600,000 te Rim s 2,000,000 putovanja. Porast bilježe i belgijski Antwerpen, norveški Oslo, te švedski Stockholm, dok pad bilježe Prag, Bordeaux te Milano.

3.3. Dijeljeni mopedi u Europi

Iako su na početku 2021. i 2022. mopedi doživjeli veliki skok u samoj dijeljenoj mobilnosti, pretežito zbog subvencija. Međutim, sama strategija pokazala se skupom te su neki operateri kao što su GO sharing morali razmotriti svoje planove vezane uz ekspanziju mopeda. Na istočnoeuropskim tržištima, dijeljeni mopedi su gotovo potpuno nestali s ulica, prvenstveno zbog vandalizma i krađa. Samo nekoliko usluga još uvijek djeluje u nekoliko gradova (npr. Blinker). Dodatno, vidjeli smo i promjene u lokalnim propisima koje su snažno utjecale na korištenje usluga. U Nizozemskoj je sada obavezno nositi kacigu na mopedima ograničenim na 25 km/h.

Sve ovo snažno je utjecalo na broj dostupnih vozila u Europi gdje se događa pad vozila za 27% te pad ukupnog korištenja usluge od 28%. Dobra vijest je da je ukupni prihod ostao stabilan, što

znači da je poslovanje i dalje održivo. S obzirom na to da se tržište konsolidiralo, ostaje više prostora za operatore koji su i dalje prisutni u igri.

Slika 11. broj putovanja mopedima u Europi



Izvor: Izvor : <https://fluctuo.com/> dostupno : 16.6.2024

Slika broj 11. prikazuje top 5 gradova s najvećim brojem putovanja u gradovima, na prvom mjestu je Pariz s 3,500,000, slijedi je Barcelona s 3,400,000, Madrid s 2,300,000, Rotterdam s 2,200,000 te Milano s 2,100,000 putovanja. Porast bilježe gradovi Torino, Amsterdam te Bordeaux, dok pad bilježe veći gradovi poput Varšave, Praga te Berlina, što možemo prepisati uvođenju regulativa za korištenje mopeda.[12]

3.4. Dijeljeni automobili u Europi

Unatoč povećanju populacije, razvoj javnih prometnih infrastruktura ostao je marginalan, što je rezultiralo ograničenom slobodom kretanja za neke i pogoršavanjem prometne gužve za druge. Ova nedostatak također je doprinijela smanjenju zelenih površina i povećanju razina onečišćenja, što utječe na sve stanovnike grada. Međutim, dijeljenje automobila nudi obećavajuće rješenje za ove izazove smanjenjem broja vozila na cestama i ponovnom raspodjelom prostora u korist javnosti, što u konačnici poboljšava opću kvalitetu urbanih života.

Slika 12. Prikaz broja putovanja korištenjem dijeljenih automobila



Izvor : <https://fluctuo.com/> dostupno : 16.6.2024

Nakon uspješne 2023. godine, tijekom koje su najmovi porasli za 39%, model „free-floating“ dijeljenja sve je bliže održavanju uzlaznog trenda. Najbrže rastuća tržišta su Njemačka, Belgija, Nizozemska, Norveška i Danska. Samim time u top 5 gradova nalaze se 3 Njemačka grada što ne čudi zbog same razvijenosti.

Prema slici broj 12. na prvom mjestu nalazi se Berlin s 8,000,000 putovanja, slijedi ga Hamburg s 4,000,000 putovanja, nadalje Madrid s 3,750,000 putovanja isto toliko broje München i Milano. Uzlazni trend moguće je primijetiti i u Belgiji, te u glavnom gradu Latvije tj. Riga. Samim time dijeljenje automobila nije nužno predviđeno za najbrojnije i najmnogoljudnije gradove kao naprimjer Pariz, Stockholm i Helsinki kojima udio putovanja pomoću dijeljenja automobila u 2023. godini pada.

Sama prevelika populacija i nedostatak razvijenosti infrastrukture doprinijele su smanjenju zelenih površina i povećanju razina onečišćenja. Integracija dijeljenja automobila s održivim opcijama prijevoza poput biciklizma, električnih romobila, javnog prijevoza i pješačkih staza nudi sveobuhvatan pristup poboljšanju gradskog putovanja. Ovaj pristup zahtijeva preispitivanje dizajna gradova kako bi se usredotočili na olakšavanje kretanja, pristupačnost za sve i očuvanju okoliša. Međutim, dijeljenje mobilnosti nudi obećavajuće rješenje za ove izazove smanjenjem broja vozila na cestama i ponovnom raspodjelom prostora u korist javnosti, što u konačnici poboljšava opću kvalitetu urbanih života.

4. Analiza sustava dijeljene mobilnosti u Republici Hrvatskoj

Dijeljena mobilnost u Hrvatskoj je postepeno dobiva na važnosti i prepoznavanju, iako trenutno nije tako široko rasprostranjena kao u nekim drugim europskim zemljama. Gradovi poput Zagreba, Splita i Rijeke razmatraju implementaciju različitih oblika dijeljenih usluga mobilnosti radi poticanja održivih načina prijevoza i smanjenja prometnih gužvi. U Hrvatskoj su se počele pojavljivati usluge poput dijeljenih bicikala, električnih romobila, i dijeljenje automobila, posebice u većim gradovima kao praktične alternative privatnom automobilu. Ova inicijativa igra važnu ulogu u smanjenju emisija stakleničkih plinova, promicanju zdravijih načina prijevoza te stvaranju održivijih gradskih okruženja. Unapređenje infrastrukture poput biciklističkih staza, pješačkih zona i podrška inicijativama dijeljenja mobilnosti mogu doprinijeti povećanju kvalitete života građana u urbanim sredinama u Hrvatskoj. Dok se ove usluge i pristup održivoj mobilnosti još razvijaju, mogu se očekivati daljnji pomaci prema modernizaciji i unapređenju urbanih prijevoznih sustava u zemlji.

4.1. Električni romobili u Hrvatskoj

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.

Prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama u Hrvatskoj (NNXX), vozilo bez sjedećeg mjesta definira se 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.[13]

U Hrvatskoj propisana pravila kretanja vozača električnih romobila, uključuj obvezu kretanja biciklističkim stazama ili trakama u smjeru kretanja. U situacijama gdje takva infrastruktura nije dostupna, vozači imaju mogućnost koristiti pješačke površine ili zone smirenog prometa uz poštivanje sigurnosti ostalih sudionika u prometu. Također se ističe da u iznimnim situacijama, kada vozači ne mogu koristiti biciklističke staze ili pješačke površine, mogu koristiti određene cestovne dionice s ograničenjem brzine kako bi se omogućilo sigurno kretanje. Nadalje, ističe se

važnost prethodne suglasnosti ministarstva nadležnog za unutarnje poslove kako bi se osiguralo poštivanje propisa i sigurnost na cestama. Ova pravila i smjernice pomažu u usmjeravanju kretanja vozila na način koji promiče sigurnost i odgovorno ponašanje u prometu.

Jedan od najznačajnijih i najzastupljenijih operatora za dijeljenje električnih romobila u Hrvatskoj jest poduzeće Bolt..

„Kako voziti bolt romobil?“

1. Pronađi romobil na ulici ili ga lociraj koristeći kartu u Bolt aplikaciji
2. Otključaj s aplikacijom , koristi aplikaciju za otključavanje električnog romobila i pokretanje vožnje
3. Poštuj prometna pravila i koristi kacigu tijekom vožnje
4. Parkiraj odgovorno, parkiraj električni romobil tako da ne ometa druge sudionike u prometu [14]

Bolt je u Republici Hrvatskoj dostupan u :Osijeku i Rijeci. Također Bolt je poslovao i u gradu Varaždinu od 14.svibnja 2021. godine gdje je bilo dostavljeno 150 električnih romobila koji su bili podijeljeni u 10 frekventnih lokacija, tadašnja cijena iznosila je 0,75 lipa po minuti odnosno danas je to proporcionalno 0,1€, odnosno na 10 minuta 7,5 kuna tj. 1€ Bolt je svoje električne romobile iz Varaždina povukao u studenome 2022. godine zbog zimskog perioda i zbog donošenja zakona obveznog nošenja kaciga te to iziskuje dodatne troškove i nije financijski isplativo. Nadalje u Poreču posluje tvrtka City Coco Poreč koja posluje samo tijekom sezone odnosno od 1.4.-1.10 a van sezone po najavi. [16] Samo poduzeće ima 7 mogućnosti za najam električnih romobila a to su pola sata 8,00€, 1h 15,00€ , 2 sata 27,00€ , 4 sata 40,00€, 1 dan 48,00€, 3 dana 120,00€, i tjedno 224,00€, u sam najam uključeno je i kaciga, punjač baterije, karta grada, napitak, lokot, ruksak te upute za upotrebu.

Tvrtka BinBin nudila je uslugu na području grada Čakovca od rujna 2023. godine. Na užem području Čakovca omogućeno je korištenje 90 električnih romobila građanima, postavljenih na osam lokacija. Usluga električnih romobila moguća je putem mobilne aplikacije. Cijena korištenja romobila iznosila je 0,50 eura u početku vožnje te 0,25 eura za svaku minutu korištenja.[16] Poslovanje tvrtke BinBin u Čakovcu završilo je u ožujku 2024. godine iz financijskih razloga. Naime, navodi se kako poslovanje nije bilo financijski opravdano.

4.2. Dijeljenje bicikala u Republici Hrvatskoj

Dijeljenje bicikala u Hrvatskoj pomaže u smanjenju emisija CO₂, potiče zdravije i održivije načine kretanja te doprinosi cjelokupnoj kvaliteti života u gradovima. U budućnosti se očekuje daljnji razvoj ovih usluga i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture kako bi se potaknuo još veći broj građana da odaberu bicikl kao ekološki prihvatljiv i praktičan oblik prijevoza.

Najpoznatiji te najrasprostranjeniji sustav javnih bicikala jest NextBike koji je dostupan u dvadesetak gradova diljem Republike Hrvatske.

Slika 13. Prikaz gradova u kojim posluje NextBike



Izvor : <https://sustavjavnihbicikala.hr/#howWorks> dostupno 17.6.2024.

Možemo reći da je sustav javnih bicikala mnogo više rasprostranjen nego sustav električnih romobila, što možemo povezati sa demografskom slikom Hrvatske.

NextBike bicikli mogu se iznajmiti preko njihove aplikacije, registracija na samu aplikaciju je besplatna. Nakon registracije u aplikaciji se skenira QR kod, te se elektronska brava automatski otključava na unajmljenom biciklu. Ukoliko planirate odmoriti tokom svojeg putovanja jednostavno je u aplikaciji dovoljno odabrati opciju parkiraj i zaključaj bicikl. Sam povrat vrši se na način da se bicikl vrati na NextBike stanicu, te se najam automatski završava. [18]

Jedan od mogućih javnih sustava bicikala postoji u gradu Koprivnici, operator koji tamo posluje jest BicKo poznatiji pod brendom Go2Bike to je prvi javni servis za prijevoz biciklima sam sustav jest besplatan i na raspolaganju je svakodnevno od 06:00 do 00:00 sati. BicKo usluge moguće je koristiti osobama koji su punoljetni sami BicKo bicikli nalaze se na 7 lokacija:[19]

1. Zrinski trg
2. Lenišće
3. Glavni željeznički kolodvor Koprivnica
4. Gradski bazeni Cerine
5. Dom mladih
6. Kampus Sveučilišta Sjever
7. Ulica Ivana Česmičkog (kod uprave Gradskog groblja)

Slika 14 BicKo bicikli



Izvor : <https://komunalac-kc.hr/2023/11/20/bicko-sustav-obavijest-korisnicima/>

Grad Koprivnica dobila je svoj javni sustav biciklima samo tjedan dana nakon Budimpešte u 2014. godini. Samim time to možemo povezati sa svjesnijim pogledom na svijet i na održiv način

putovanja kroz sam grad Koprivnicu. [19] Također Go2Bike svoje bicikle ima stacionirane u Puli gdje pružaju 8 električnih bicikala, 2 stanice te 12 postolja za bicikle, Istraturist u Umagu koji imaju 18 električnih bicikala, 75 mehaničkih bicikala, 6 stanica te 30 električnih postolja i 120 mehaničkih postolja.[20]

Takav način dijeljena mobilnosti korisnicima pruža vid rekreacije ili lakšeg putovanja na posao, samim time podiže se svijest o održivosti.

Sustav javnih bicikla pod nazivom Ricikleta u gradu Rijeci predstavlja pozitivan korak prema održivoj i ekološki prihvatljivoj mobilnosti. Ovaj sustav, koji uključuje 28 bicikla raspoređenih na četiri lokacije u gradu, pruža građanima i posjetiteljima mogućnost praktičnog i brzog kretanja kroz urbane zone. Korištenje e-bicikla svakodnevno u periodu od 6 do 22 sata omogućuje fleksibilnost, a biciklističke stanice su pozicionirane na ključnim mjestima poput Jadranskog trga, sportskog kompleksa Bazeni Kantrida, Sušačkog mosta i Dvorane mladosti. Ove lokacije osiguravaju lako dostupan prijevoz za različite potrebe, bilo da se radi o rekreativnoj vožnji, sportskim aktivnostima ili bržem kretanju kroz gradsku gužvu. [21] S obzirom na to da e-bicikli smanjuju fizički napor vozača, sustav Ricikleta dodatno olakšava korištenje bicikala u brdovitom terenu kakav Rijeka ima. Ovaj model dijeljenja bicikla doprinosi smanjenju prometnih gužvi, smanjuje emisije štetnih plinova i potiče zdraviji način života.

Međutim, prostor za daljnji razvoj postoji. S obzirom na veličinu Rijeke, četiri stanice mogu ograničiti doseg i učestalost korištenja, pa bi proširenje sustava na više lokacija povećalo njegovu učinkovitost i pristupačnost. Također, integracija s ostalim oblicima javnog prijevoza mogla bi dodatno unaprijediti povezanost grada i potaknuti veći broj građana na korištenje ovog sustava.

4.3. Dijeljenje automobila u Hrvatskoj

„Carsharing“ u Hrvatskoj postaje sve popularniji oblik prijevoza, pružajući korisnicima praktičnu i održivu alternativu tradicionalnom vlasništvu automobila. Ova usluga omogućuje korisnicima da koriste vozila na zahtjev, plaćajući samo za korištenje automobila kada im je potrebno, umjesto da se bave troškovima vlasništva i održavanja vozila. Platforme za dijeljenje automobila u Hrvatskoj povezuju vlasnike vozila sa korisnicima koji privremeno trebaju prijevoz, što rezultira efikasnijim korištenjem resursa i smanjenjem broja vozila na cestama. Osim što pružaju praktičnost korisnicima, „carsharing“ također doprinosi smanjenju prometne gužve, emisije CO₂ i ukupnih troškova mobilnosti.

Jedna od najpopularnijih metoda za dijeljenje automobila zasigurno je platforma Uber. Uber je popularna platforma za dijeljenje vožnje vozilima s vozačem koja je dostupna u nekoliko većih gradova u Hrvatskoj. Korisnici mogu jednostavno koristiti Uber aplikaciju na svojim pametnim

telefonima kako bi naručili vožnju, pratili dolazak vozača i platili vožnju elektronički. Platforma kao takva dostupna je u većim gradovima poput Zagreba, Splita i Rijeke. Sama platforma nudi više različitih načina korištenja kao što su: [22]

1. UberX Share koji nudi dijeljenje vozila s najviše jednim drugim korisnikom
2. Uber Taxi radi na principu naručivanje vožnje kao i svaka taxi usluga
3. Uber Green koji pruža vožnju u električnim automobilima, uključujući hibridna električna, plug-in hibridna i potpuna električna vozila s baterijskim pogonom
4. Uber Rent nudi mogućnost najma automobila ovisno o željama korisnika
5. UberX jest standardna opcija vožnje
6. Uber Intercity nudi mogućnost internacionalnih putovanja, povezan je s više od 2000 međugradskih ruta
7. UberXL jest vanpooling princip te pruža uslugu prijevoza grupa od 6 korisnika ili više
8. Uber WAV vožnja u vozilima s pristupom za invalidska kolica

Uber kao takav jedan je od najzastupljenijih principa za dijeljenje automobila ili vožnje, te je postao popularan izbor za mnoge putnike u Hrvatskoj zbog svoje praktičnosti, transparentnosti cijena i jednostavnog korištenja

BlaBlaCar radi na principu carpoolinga, jedna od najpoznatijih svjetskih mreža za putovanja rasprostranjena je na više od 90 milijuna članova diljem svijeta, postoji na 22 tržišta. BlaBlaCar je popularan način putovanja jer omogućuje vozačima da podijele svoj automobil s putnicima i podijele troškove putovanja. Osim toga, putnici mogu lako pronaći vožnje koje odgovaraju njihovom rasporedu i odredištu. [23] Same prednosti ovakvog načina putovanja su fleksibilnost mjesta polaska i dolaska, kraće trajanje putovanja u odnosu na javni prijevoz, fleksibilnost stajanja na odmorištu, prednost korisnika koji pruža samu uslugu uspije podmiriti troškove putovanja ukoliko je popunio sva mjesta u vozilu i isto tako zajedničkim vožnjama smanjuje se CO₂. Neki od nedostataka su neprofesionalni vozači, nepotpuna komunikacija između vozača i putnika, veličina prtljage, te otkazivanje vožnje s strane vozača ili od strane samoga korisnika.

Avant2Go je inovativan sustav dijeljene mobilnosti koji nudi „carsharing“ uslugu u Hrvatskoj, fokusirajući se na električna vozila kao održivu alternativu tradicionalnom prijevozu. Ovaj model omogućuje korisnicima da putem aplikacije unajme električni automobil na kratkoročno razdoblje, bez potrebe za posjedovanjem vlastitog vozila. Svoje usluge korištenja nude na slijedećim lokacijama: Zračna luka Zagreb, Zračna luka Zadar, Zračna luka Split i Zračna luka Dubrovnik.[24]

Avant2Go predstavlja moderan i održiv način kretanja u urbanim sredinama. Sustav dijeljene mobilnosti poput ovog doprinosi smanjenju zagađenja, rasterećenju prometa i smanjenju potrebe

za privatnim vozilima. Iako je u Hrvatskoj još relativno nov, ovaj model ima potencijal za daljnji razvoj i širenje, posebno u gradovima koji žele potaknuti održive oblike mobilnosti.

5. Usporedba Europe i Republike Hrvatske

Valencia grad koji broji 789,744 stanovnika, nalazi se na istoku Španjolske na obali Sredozemnog mora. U gradu je aktivno pet operatera koji pružaju usluge dijeljene mobilnosti a to su:

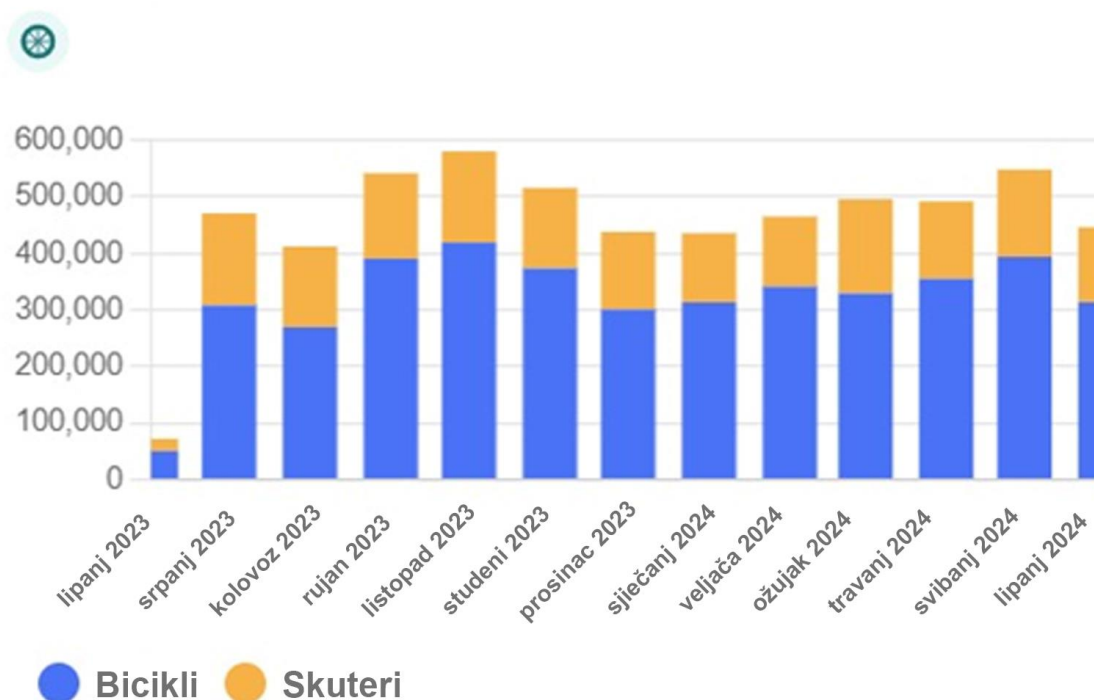
1. Valenbisi koji pruža usluge za dijeljene bicikala
2. Acciona, Cooltra, Yego koji pružaju usluge za dijeljenje mopeda
3. CarGreen koji pruža usluge dijeljenje automobila

Ukupno u gradu Valenciji prometuje otprilike 5,000 vozila koja spadaju u kategoriju za dijeljenu mobilnost, najveću količinu zauzimaju bicikli kojih je otprilike 2500, prema najnovijim podacima, u trenutku pisanja rada prosječan broj putovanja po danu u zadnjih petnaest dana iznosilo je 12,000.

Slika 15. Prikaz broja putovanja u Valenciji

Evolucija putovanja

PROSJEK zadnjih 12 mjeseci - podaci 4 operatera



Izvor : <https://dive.fluctuo.com/>

Prema slici broj 15. prikazan je prosječan broj vožnji po mjesecima, vidljivo je da prevladava vožnja biciklima kojih je u samom gradu više nego ostatak dijeljenih vozila. Najveći skok dogodio se u srpnju 2023. godine kada broj vožnji iznosi otprilike 470,000 dok je mjesec prije iznosio

otprilike 72,000 putovanja. Najviši broj putovanja grad Valencia bilježi u listopadu 2023. godine kada je taj broj iznosio 580,000 putovanja.

Sljedeći grad koji je uzet u usporedbu jest Toulouse u Francuskoj, u gradu je aktivno dva operatera koji pružaju usluge za dijeljenje bicikala to je Vélô koji posjeduju 2394 bicikla, te Yego koji posjeduje 210 mopeda. Sama korištenost bicikala u posljednjih petnaest dana u trenutku pisanja rada jest 9,781 putovanja pomoću bicikala te 945 putovanja pomoću mopeda.

Slika 16. Prikaz putovanja dijeljenih vozila u Toulouse

Evolucija putovanja

PROSJEK zadnjih 12 mjeseci - podaci 2 operatera



Izvor : <https://dive.fluctuo.com/>

Slika broj 16. prikazuje broj prosječnih putovanja dijeljenim vozilima u zadnjih dvaneast mjeseci u gradu Toulousu. Najmanji broj putovanja bio je u lipnju 2023. godine koji iznosi 52,943 putovanja što možemo povezati sa lošijim vremenskim prilikama, nagli skok bilježe u srpnju 2023. godine koji iznosi 332,298 putovanja u datom mjesecu, najveći broj putovanja bio je u mjesecu rujnu 2023. godine a iznosi 408,821 putovanja.

S obzirom na broj stanovnika od 133,883 grad Bern u Švicarskoj ističe se sa brojnim modalitetima i količinom vozila za dijeljenje, što možemo prepisati samoj razvijenosti države i grada, te osvještenosti stanovnika za održivim i zdravijim načinom samog putovanja kao i življenja. U Bernu dijeluju četiri aktivna operatera a to su :

1. Carvelo2go, PubliBike koji pružaju usluge diljenjih bicikala

2. Voi koji pružaju uslugu dijeljenih romobila
3. Mobility koji pružaju usluge dijeljenih automobila

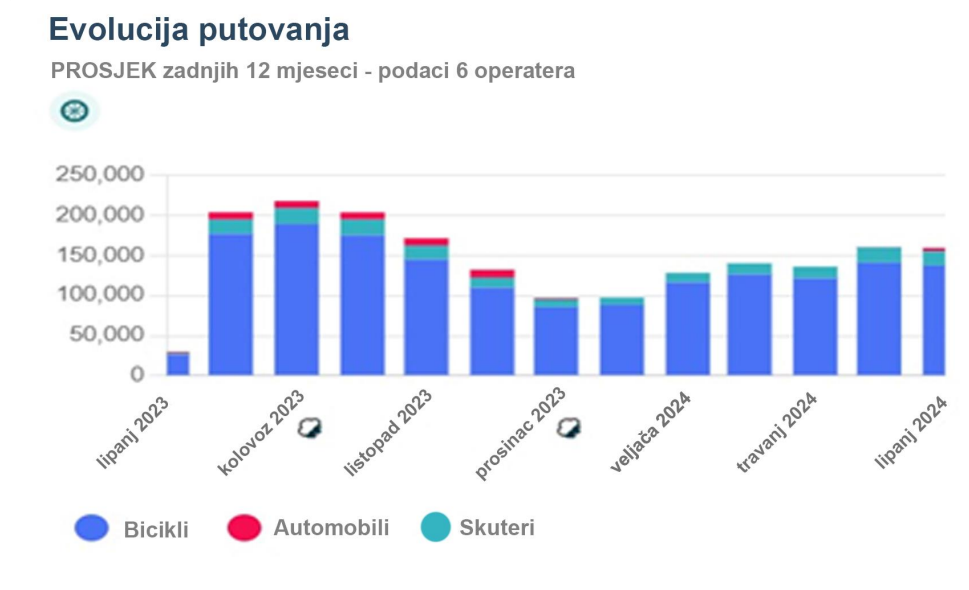
Slika 17. Prikaz dijeljene mobilnosti u gradu Bernu



Izvor: <https://dive.fluctuo.com/>

Prema slici 17. u posljednjih petnaest dana u trenutku pisanja rada u gradu Bernu na korištenje imaju 2,033 vozila od kojih se 1,476 vozila odnosi na bicikle, 329 na električne romobile, te 228 vozila na automobile. Najviše putovanja u prikazanom razdoblju ostvareno je korištenjem dijeljenih bicikala a ta brojka iznosi 5,395 putovanja, zatim slijede električni romobili sa 688 putovanja te automobili sa 252 putovanja.

Slika 18. Prikaz putovanja dijeljenih vozila u gradu Bernu



Izvor : <https://dive.fluctuo.com/>

Prema slici broj 18. prikazano je broj putovanja dijeljenih vozila u periodu od jedne godine, najveći rast vidljiv je u srpnju 2023. godine koji iznosi 203,807 putovanja s obzirom na prethodni mjesec lipanj gdje je to iznosilo samo 30,287 putovanja, dok je najveći broj putovanja ostvaren u mjesecu kolovozu 2023. godine kada broj putovanja iznosi 217,749.

U usporedbi sa gradom Bernom Linz broji više stanovnika a ima manji broj dostupnih vozila dijeljene mobilnosti, broj stanovnika grada Linza iznosi 204,846. U gradu Linzu trenutni postoji 3 aktivna operatera a to su : NextBike, usluga za bicikle, Superpedestrian i TIER , koji pružaju usluge za dijeljene električne romobile

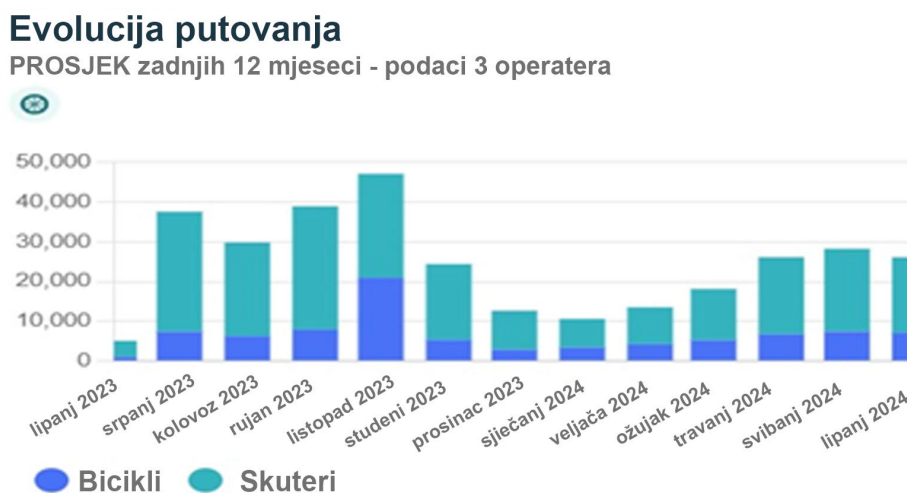
Slika 19. Prikaz dijeljene mobilnosti u gradu Linzu



Izvor: <https://dive.fluctuo.com/>

Prema slici broj 19. u trenutku pisanja rada u posljednjih petnaest dana u Linzu bilo je ukupno 1,337 vozila od čega 352 vozila su bicikli, 985 vozila spada u kategoriju električnih romobila. Broj putovanja iznosi 1,054, od kojih 303 otpada na bicikle te 751 na električne romobile.

Slika 20. Prikaz putovanja dijeljenih vozila u gradu Linzu



Izvor: <https://dive.fluctuo.com/>

Prema prikazu slike broj 20. najmanji broj putovanja dogodio se u lipnju 2023. godine, kada se nagli porast bilježi u srpnju 2023. godine te broj putovanja tada iznosi 37,562, te najveći broj putovanja dogodio se u listopadu 2023. godine te iznosi 47,070.

Uzimajući u obzir broj stanovnika grada Berna i Linza, Bern je puno uspješniji zato što sa manjim brojem stanovnika imaju više operatera koji pružaju širi spektar modaliteta za pružanje usluga mobilnosti. Samim time postižu veće brojke u pogledu putovanja i broja vozila.

Prema dostupnim podacima u Republici Hrvatskoj jedini praćeni operater jest NextBike, te su dostupni samo podatci o broju samog voznog parka bicikala koji iznosi 200 jedinica. Iako u gradu Zagrebu postoje Uber, Bolt i ostali manji operateri od kojih nije moguće dobiti javne podatke o broju samih vozila i vožnja obavljenih u proteklim godinama ili mjesecima. Uzimajući da je Zagreb glavni grad Republike Hrvatske s obzirom na broj stanovnika koji bilježi nešto više od 760,000, u usporedbi sa gradom približno podjednake veličine i broja stanovnika, odnosno Valenciom. Valencia je u velikoj prednosti što se tiče same dijeljene mobilnosti zbog toga što u valenciji postoji čak 3800 vozila te postoje 3 vrste prijevoza dok je u Zagrebu zastupljena samo jedna u manjoj količini. Nadalje gledajući Split kao drugi najveći i najmnogoljudniji grad posjeduje 67 postaja te 435 javnih bicikala od kojih je 212 električnih a 223 mehaničkih u 2023. U 2023 godini ukupni unajmljeni broj bicikala iznosio je 811,263. Te su mjeseci sa najvišim brojem korištenja samih bicikala bili tijekom turističke sezone što nam upućuje da turisti više te efikasnije koriste dijeljenu mobilnost kako u svojim država tako i u ostalim. Uspoređujući to sa gradom Bernom gdje u 2023 postoji otprilike 1400 bicikala iako grad broji samo 133,000 stanovnika te nije popularna turistička destinacija kao grad Split, možemo zaključiti da su rezultati u Republici Hrvatskoj vrlo loši, što možemo prepisati lošoj infrastrukturi, slaboj razvijenosti, slabijoj osviještenosti o održivom i zdravom načinu života.

U Europi, dijeljena mobilnost je široko prihvaćena i integrirana u gradove kao održivo rješenje za prometne izazove. Velike europske metropole često imaju raznolike ponude dijeljenih prijevoznih sredstava, uključujući električne skutere, bicikle, električne automobile i platforme za dijeljenje vožnje. Regulatorna i infrastruktura podržavaju razvoj dijeljene mobilnosti, čime se potiče smanjenje emisija, gužve i potrebe za vlastitim vozilima. S druge strane, u Hrvatskoj dijeljena mobilnost još uvijek nije toliko razvijena kao u nekim europskim zemljama. Iako postoje pojedine usluge kao što su dijeljenje bicikala ili neki oblici car sharinga, ponuda je ograničenija i manje rasprostranjena. Razlozi za to mogu uključivati manju gustoću stanovništva, specifičnosti tržišta i infrastrukturne izazove. Ipak, svjedoci smo rasta svijesti o održivoj mobilnosti i postupnog razvoja dijeljenih prijevoznih rješenja u Hrvatskoj.

U konačnici, usporedba dijeljene mobilnosti u Europi i Hrvatskoj pokazuje razlike u stupnju razvijenosti, dostupnosti usluga i podršci regulatornog okvira. Dok se Europa aktivno usmjerava

prema održivijem prometu, Hrvatska također bilježi napredak u području dijeljene mobilnosti, iako je taj razvoj možda sporiji i manje obuhvatan u usporedbi s nekim drugim europskim zemljama.

6. Zaključak

Dijeljena mobilnost mijenja tradicionalni način prijevoza jer nosi potencijal za stvaranje pomaka prema društvenoj, ekološkoj i ekonomskoj učinkovitosti kroz korištenje tehnologije. Novonastala situacija izvršila je pritisak na konvencionalne transportne tvrtke (autobusne operatere, taksi tvrtke itd.) da poboljšaju i moderniziraju svoje usluge kako ne bi izgubile svoje klijente, kao i na lokalne vlasti da osiguraju odgovarajuću regulaciju, licenciranje i oporezivanje.

Posljednjih godina nastalo je mnogo kontroverzi u smislu reguliranja tehnologija i usluga povezanih s načinima dijeljene mobilnosti, posebno u vezi s transportnim mrežnim kompanijama koje nude usluge iznajmljivanja vožnje ili dijeljenja vožnje. Takvi problemi proizlaze zbog sve većeg vremenskog procjepa između razvoja inovacija i regulatornih odgovora, što vrši pritisak na donositelje politika i lokalne vlasti da pronađu ravnotežu između upravljanja, regulacije i kontrole koja omogućava da se inovacije u urbanoj mobilnosti integriraju u sustave prijevoza.

S druge strane, korisnici prijevoza su sve zahtjevniji u smislu pouzdanosti, fleksibilnosti, dostupnosti, udobnosti i troškova svojih izbora prijevoza. Osim toga, ekološka pitanja postaju sve važnija među urbanim stanovništvom, a dolazak inovativnih rješenja mobilnosti može zadovoljiti te težnje. Trenutni sektor prijevoza mora biti otporan kako bi razvio sposobnost za prilagodbu novim okolnostima, usvajanje novih tehnologija i pronalaženje načina za zadovoljavanje trenutnih i budućih potreba svojih klijenata. Tada se usluge dijeljene mobilnosti mogu smatrati izazovom, ali i prilikom za promjenu urbanog života na neviđen način.

Unatoč činjenici da usluge prijevoza na zahtjev predstavljaju modalitet dijeljene mobilnosti koji generira najviše medijske pažnje, to ne znači da su drugi dijeljeni načini nevažni. Naprotiv, u velikim urbanim središtima postoji prostor za mnoge opcije mobilnosti, koje mogu djelovati komplementarno, a ne kao konkurenti, poboljšavajući ponudu prijevoza i proširujući raspon korisničkog izbora.

Što se tiče budućih istraživanja, bilo bi zanimljivo razviti neke pokazatelje za procjenu učinkovitosti dijeljenih načina prijevoza u smanjenju prometnih gužvi i razina zagađenja zraka. Također, može se provesti anketa među korisnicima dijeljene mobilnosti kako bi se pronašli prostorno-vremenski obrasci dijeljenih putovanja/vožnji, obrasci ponašanja u putovanju i kako se može postići integracija dijeljenih načina s tradicionalnim opcijama prijevoza.

7. Literatura

[1] Shaheen, S.; Cohen, A.; Martin, E.U.S. Department of Transportation's Mobility on Demand Initiative: Moving the Economy with Innovation and Understanding; Transportation Research Circular: Washington, DC, USA, 2018.

[2].Advier, A planners guide to the shared mobility galaxy , The Netherlands: Uitgeverij SNKI, 2021.

[3]. C.A Soares Machado, N. P. M de Salles Hue, F. Tobal Berssaneti, J. Alberto Quintanilha, An Overview of Shared Mobility, 2018 , str. 1-21

[4] Shaheen, S.; Cohen, A.; Martin, E.U.S. Department of Transportation's Mobility on Demand Initiative: Moving the Economy with Innovation and Understanding; Transportation Research Circular: Washington, DC, USA, 2018.

[5] Shaheen, S.; Cohen, A. Innovative Mobility Carsharing Outlook: Carsharing Market Overview, Analysis, and Trends; Transportation Sustainability Research Center, University of California: Berkeley, CA, USA, 2016; 6p.

[6] Jantolek, I. (2023). 'Carsharing', Završni rad, Sveučilište Sjever, citirano: 29.08.2024., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:534563>

[7] Hahn, Robert, and Robert Metcalfe. "The ridesharing revolution: Economic survey and synthesis." *More equal by design: economic design responses to inequality* 4 (2017).

[8] Roukouni, A.; Homem de Almeida Correia, G. Evaluation Methods for the Impacts of Shared Mobility: Classification and Critical Review. *Sustainability* **2020**

[9] Li, W.; Kamargianni, M. Providing quantified evidence to policy makers for promoting bikesharing in heavily air-polluted cities: A mode choice model and policy simulation for Taiyuan-China. *Transp. Res. Part A Policy Pract.*2018. , 111, 277–291

[10] <https://www.go2bike.eu/> dostupno na dan : 16.6.2024

[11] Milas, Nikola. "Izmjene Zakona o sigurnosti prometa na cestama u 2022. godini s posebnim osvrtom na nove kategorije vozila – električni romobili." *Policija i sigurnost*, vol. 31, br. 3/2022, 2022, str. 397-413. dostupno: 26.06.2024. <https://hrcak.srce.hr/285053>.

[12] <https://european-index.fluctuo.com/> dostupno na dan: 15.6.2024.

[13] <https://www.zakon.hr/z/78/Zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama> dostupno na dan:16.6.204

[14] <https://bolt.eu/hr-hr/scooters/safety/> dostupno na dan: 16.6.2024

[15] <https://bolt.eu/hr-hr/cities/rjeka/> dostupno 20.6.2024

- [16] <https://citycocorentporec.hr/> dostupno na dan: 16.6.2024
- [17] <https://www.cakovec.hr/u-cakovcu-ponovno-moguce-koristenje-elektricnih-romobila/> dostupno na dan :17.6.2024.
- [18] <https://sustavjavnihbicikala.hr/#howWorks> dostupno na dan: 17.6.2024
- [19] <https://komunalac-kc.hr/2023/11/20/bicko-sustav-obavijest-korisnicima/> dostupno na dan: 18.6.2024
- [20] <https://www.go2bike.eu/> dostupno na dan 18.6.2024
- [21] <https://ricikleta.rijeka.hr/hr/koristenje.php> dostupno na dan: 20.6.2024
- [22] https://www.uber.com/hr/hr/about/uber-offerings/?uclick_id=2f40d387-f791-41e0-b6b8-39acf27122b0 dostupno na dan: 18.6.2024
- [23] <https://support.blablacar.com/hc/hr/categories/360002754379-O-BlaBlaCaru> dostupno na dan: 18.6.2024
- [24] <https://avant2go.hr/#> dostupno na dan: 20.6.2024

8. Popis slika

Slika 1 Stupanj motorizacije vozila u EU	2
Slika 2 Carsharing Zone	4
Slika 3 Station based carsharing	5
Slika 4. Prikaz legende dijeljenih vozila.....	15
Slika 5. Broj vozila 2020-2023	15
Slika 6. Broj putovanja	16
Slika 7. Prikaz dijeljenih vozila u Sjevernoj Americi i državama Europe	17
Slika 8. Top 5 gradova po broju vožnji električnim romobilima	19
Slika 9. Broj putovanja Station-based principa	21
Slika 10. Broj putovanja Dockless biciklima	22
Slika 11. broj putovanja mopedima u Europi	23
Slika 12. Prikaz broja putovanja korištenjem dijeljenih automobila	24
Slika 13. Prikaz gradova u kojim posluje NextBike.....	27
Slika 14 BicKo bicikli	28
Slika 15. Prikaz broja putovanja u Valenciji	31
Slika 16. Prikaz putovanja dijeljenih vozila u Toulouse	32
Slika 17. Prikaz dijeljene mobilnosti u gradu Bernu	33
Slika 18. Prikaz putovanja dijeljenih vozila u gradu Bernu	33
Slika 19. Prikaz dijeljene mobilnosti u gradu Linzu.....	34
Slika 20. Prikaz putovanja dijeljenih vozila u gradu Linzu	34

9. Popis tablica

Tablica 1 Prednosti ridesharing-a	7
Tablica 2 Čimbenici koji utječu na odabir dijeljenja bicikala	10
Tablica 3 Prikaz kretanja broja vozila dijeljene mobilnosti i putovanja	14



IZJAVA O AUTORSTVU

Diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, IZIDOR ŠARONI (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom DOPISNA SUSTAVA DIVERGENCIJE MOĆNOSTI U UREAJIM SKLONIM (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Šaroni
(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.