

Mobilnost kao usluga

Domjan, Nives

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:461922>

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

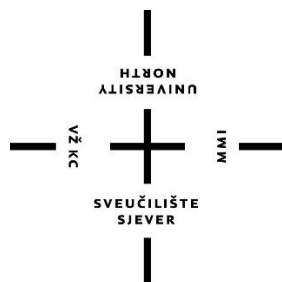
Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-02**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





Sveučilište Sjever

Diplomski rad br. 071/OMIL/2021

Mobilnost kao usluga

Nives Domjan, 1469/336D



Sveučilište Sjever

Odjel: Održiva mobilnost i logistika

Diplomski rad br. 071/OMIL/2021

Mobilnost kao usluga

Student

Nives Domjan, 1469/336D

Mentor

doc.dr.sc. Predrag Brlek

Komentor

doc.dr.sc. Ivana Martinčević

Koprivnica, srpanj 2021. godine

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistika

PRISTUPNIK Nives Domjan

MATIČNI BROJ 1469/336D

DATUM 15.6.2021.

KOLEGIJ Inteligentna mobilnost

NASLOV RADA Mobilnost kao usluga

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Mobility as a Service

MENTOR doc.dr.sc. Predrag Brlek

ZVANJE Docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. prof.dr.sc. Ljudevit Krpan, predsjednik povjerenstva
2. doc.dr.sc. Predrag Brlek, mentor
3. doc.dr.sc. Ivana Martinčević, komentor
4. doc.dr.sc. Robert Maršanić, član
5. prof.dr.sc. Krešimir Buntak, zamjena

Zadatak diplomskog rada

BROJ 071/OMIL/2021

OPIS

Mobilnost kao usluga, MaaS, novi je koncept mobilnosti koji raste u mnogim gradovima širom svijeta. Njegova se vrijednost odnosi na integraciju usluga mobilnosti kako bi se omogućila putovanja nudeći usluge kombinacijom različitih načina prijevoza koje pružaju različiti operatori usluga na jednoj platformi za planiranje putovanja, rezervaciju, prodaju karata i plaćanje. To odražava prvu sveobuhvatnu definiciju MaaS-a kao "modela distribucije mobilnosti u kojem se glavne potrebe kupca zadovoljavaju putem jednog sučelja, a nudi ih pružatelj usluga". Budući da se MaaS tek pojavljuje, analiza demonstracija u stvarnom životu još je uvijek ograničena, pa su dokazi o potencijalnim koristima od primjene MaaS-a oskudni i kompleksni. Cilj rada je potvrditi široku definiciju MaaS-a kao korisničkog sustava koji koristi inteligentne sustave mobilnosti i IoT aplikacije, kao poveznicu korisnika i svih pružatelja usluga, putem jedne platforme.

ZADATAK URUČEN 15.6.2021

POTPIS MENTORA



Predgovor

Zahvaljujem svojoj obitelji, prijateljima, profesorima, a najviše mentorima doc.dr.sc. Predragu Brleku i doc.dr.sc Ivani Martinčević, koji su svojom potporom, znanjem i iskustvom omogućili da svoje fakultetsko obrazovanje privedem kraju.

Hvala Vam na svakoj riječi koja su bila izvor moje motivacije.

Hvala Vam na trudu i odricanju koje ste učinili za mene.

Vjerujte mi da ni najmanje sitnice nisu prošle neprimijećeno.

Sažetak

Pojava uskih grla, prometna zagušenja, povećana potrošnja goriva i onečišćenje okoliša temeljni su problemi velikih urbanih sredina, pogotovo, ako se radi o turističkim područjima gdje se uz lokalno stanovništvo prometnicama koriste i posjetitelji koji su za vrijeme ili nakon boravka uvijek u potrazi za nekim načinom prijevoza. S obzirom na određene kriterije lokalne ekonomske, socijalne i ekološke politike, usluge mobilnosti trebale bi biti prilagođene različitim ciljanim skupinama, a bez suvremenih tehničkih i operativnih rješenja nove usluge ne mogu biti kompatibilne s trenutnim sustavom privatnog prijevoza, što znači da pružatelji usluga prijevoza i IT sektor moraju biti usko integrirani u razvoj, uključujući jedinstvenu mogućnost putovanja. Uvođenjem koncepta MaaS (eng. Mobility as a Service) očituje se u smanjenju ovisnosti o privatnim automobilima s velikim naglaskom na promjenu korisnikove svakodnevnice. Tako je koncept dizajniran za sve građane kako bi udovoljio njihovim potrebama za mobilnošću besprijekornog putovanja od točke A do točke B, jednostavnošću rezervacija i plaćanja svih integriranih usluga putem jedne platforme. S druge strane, u segmentu turističke djelatnosti, MaaS otvara posjetiteljima mogućnost pristupa širokom izboru javnih i privatnih prijevoznika putem digitalne platforme na dohvata ruke. Putovanje za svakog korisnika planira se zasebno prema prethodno prikupljenim podacima o potražnji i ponudi usluga prijevoza, kombinirajući ih s informacijama o preferencijama samih sudionika. Jednostavnije rečeno, putnik može planirati, rezervirati i platiti bilo koje putovanje, na bilo kojem mjestu i u bilo koje vrijeme. U tu svrhu provedena je anketa u kojoj su ispitanici različitih dobnih skupina iznijeli svoja mišljenja o korištenju novog koncepta mobilnosti, na temelju koje se analiziraju prednosti istog kao jednog od glavnih uvjeta održivog razvoja zajednice.

Ključne riječi: inovativnost, mobilnost kao usluga, održivi razvoj, turizam

Summary

The occurrence of bottlenecks, traffic congestion, increased fuel consumption and environmental pollution are the fundamental problems of large urban areas, especially in the case of tourist areas where the local population uses roads and visitors who are always looking for a mode of transport during or after their stay. Given certain criteria of local economic, social and environmental policy, mobility services should be adapted to different target groups, and without modern technical and operational solutions new services cannot be compatible with the current private transport system, which means that transport providers and IT sector they must be closely integrated into development, including a unique travel opportunity. The introduction of the MaaS (Mobility as a Service) concept is reflected in the reduction of dependence on private cars with a strong emphasis on changing the user's daily life. Thus, the concept is designed for all citizens to meet their needs for seamless travel mobility from point A to point B, ease of booking and payment of all integrated services through a single platform. On the other hand, in the tourism segment, MaaS opens up the possibility for visitors to access a wide selection of public and private carriers via a digital platform at their fingertips. The trip for each user is planned separately according to the previously collected data on the demand and supply of transport services, combining them with information on the preferences of the participants themselves. Simply put, the traveler can plan, book and pay for any trip, anywhere and at any time. To this end, a survey was conducted in which respondents of different age groups expressed their views on the use of the new concept of mobility, which analyzes the benefits of the same as one of the main conditions for sustainable community development.

Keywords: innovation, mobility as a service, sustainable development, tourism

Popis korištenih kratica

BDP	GDP – Gross Domestic Product Bruto domaći proizvod
CERRE	Centre on Regulation in Europe Centar za regulaciju u Europi
CRTM	Consortio Regional de Transportes de Madrid Tijelo javnog prijevoza iz regije Madrid
BRT	Bus Rapid Transit Autobus za brzi prijevoz
EMTA	European Authority of Metropolitan Transport Europska uprava za gradski prijevoz
GPS	Global Positioning System Globalni sustav za pozicioniranje
ICT	Information and Communication Technology Informacijsko – komunikacijska tehnologija
IoT	Internet of things Internet stvari
ITS	Intelligent Transport System Inteligentni transportni sustavi
LRT	Light Rapid Transit Podzemna željeznica
MaaS	Mobility as a Service Mobilnost kao usluga
SUMP	Sustainable Urban Mobility Plan Plan održive urbane mobilnosti
UITP	International Association of Public Transport Međunarodno udruženje javnog prijevoza

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1. Predmet i problem istraživanja	1
1.2. Izvori podataka	1
1.3. Metode istraživanja.....	1
1.4. Struktura rada	1
2. Prijevoz putnika i evolucija mobilnosti u gradovima	3
2.1. Urbanizacija i kretanje putnika.....	5
2.2. Javni prijevoz.....	14
2.2.1. Učinkoviti sustav gradskog prijevoza.....	15
2.2.2. Struktura sustava.....	19
2.2.2.1. Podsustav javnog masovnog prijevoza putnika.....	20
2.2.2.2. Podsustav fleksibilnog prijevoza putnika.....	22
2.2.2.3. Podsustav specijalnog prijevoza putnika.....	25
3. Mobilnost kao usluga.....	26
3.1. Povijest razvoja.....	27
3.2. Definicija i značenje	31
3.3. Aplikacija Whim.....	36
3.4. Terminali mobilnosti	38
3.5. MaaS u kontekstu SUMP-a	41
4. MaaS i njegova implementacija u segment turizma	46
4.1. Turizam kao akcelerator promjena	47
4.2. Provođenje ankete.....	48
4.3. Rezultati istraživanja	49
5. Primjeri dobre prakse na globalnoj razini.....	69
5.1. MaaS London	72
5.2. MaaS Beč.....	80
5.3. MaaS Madrid	84
6. MaaS 2021. godine	88
6.1. Izazov multimodalnosti	88
6.2. Klimatske promjene i utjecaj na okoliš	90
6.3. Pitanje privatnosti i financiranja.....	91
6.4. Utjecaj pandemije virusa COVID-19	94
7. Zaključak	97
Literatura.....	98

1. Uvod

Mobilnost kao usluga, MaaS, novi je koncept mobilnosti koji raste u mnogim gradovima širom svijeta. Njegova se vrijednost odnosi na integraciju usluga mobilnosti kako bi se omogućila putovanja nudeći usluge kombinacijom različitih načina prijevoza koje pružaju različiti operatori usluga na jednoj platformi za planiranje putovanja, rezervaciju, prodaju karata i plaćanje. To odražava prvu sveobuhvatnu definiciju MaaS-a kao „modela distribucije mobilnosti u kojem se glavne potrebe kupca zadovoljavaju putem jednog sučelja, a nudi ih pružatelj usluga“.

1.1. Predmet i problem istraživanja

Budući da se MaaS tek pojavljuje, analiza demonstracija u stvarnom životu još je uvijek ograničena, pa su dokazi o potencijalnim koristima od primjene MaaS-a oskudni i kompleksni. Cilj rada je potvrditi široku definiciju MaaS-a kao korisničkog sustava koji koristi inteligentne sustave mobilnosti i IoT aplikacije, kao poveznicu korisnika i svih pružatelja usluga, putem jedne platforme.

1.2. Izvori podataka

Glavni dio rada sastoji se od teorijskog dijela, gdje su korišteni izvori iz knjiga, članaka, izvještaja, različitih internetskih stranica i baza podataka u kojima se spominje koncept pojma MaaS-a. Također, provedeno je istraživanje na području Republike Hrvatske koje ispituje opću osviještenost šire populacije oko koncepta MaaS i njegovog utjecaja na turizam.

1.3. Metode istraživanja

Temeljne metode istraživanja kod formuliranja i izrade rada su kvantitativna i kvalitativna metoda prikupljanja podataka, odnosno metoda anketiranja.

1.4. Struktura rada

Rad započinje uvodnim, a završava zaključnim poglavljem, nakon čega slijedi popis literature, popis slika i popis tablica. Drugo poglavlje daje osvrt na nagli trend povećanja urbane populacije koji dominantno inicira potrebu promišljanja razvoja modernih dinamičkih gradova. Pritom se pod održivim razvojem gradova podrazumijeva uskladiti ekonomski razvoj grada i njegovu dostupnost te podići kvalitetu života i zaštitu okoliša.

Problem koji prkosi takvim ciljevima manifestira se kroz velike putne udaljenosti, dnevne migracije i povećanje broja osobnih automobila, ali i nedovoljnu efikasnost klasičnih gradskih prijevoza. Od prometnih stručnjaka očekuje se da poduzmu aktivnosti i implementiraju vrstu tehnologije koja bi smanjila troškove prometnih zagušenja, ostvarila koncept pametnih gradova te pružila različite usluge mobilnosti, tako da putnici mogu pronaći najprikladniju, kada je to potrebno, multimodalnu uslugu, o čemu se daje osvrt u trećem poglavlju. Razvoj MaaS-a tada ovisi o stvaranju uvjeta koji omogućuju inovacije usluga mobilnosti, favorizirajući integraciju te stvaranje transparentnih i zdravih konkurenata, prihvaćanje koristi ekonomije dijeljenja te pružanje okvira za razvoj i financiranje odgovarajuće prometne infrastrukture. Promocija održive mobilnosti u gradovima dodaje globalnu vrijednost životu grada kako za stanovnike (kao bolju kvalitetu urbanog javnog prostora), tako i za turiste (kao turistički proizvod). Istodobno, turističke navike putovanja mogu djelovati kao generator globalnih promjena u stvarnom načinu života, iako konkretna integracija još nije postignuta. Tako se pojavljuju neki novi uvjeti koji djeluju kao faktor privlačenja za aktiviranje mogućih integracija turizam – mobilnost, što se detaljnije opisuje u četvrtom poglavlju. U kontekstu digitalizacije, mrežne platforme smatraju se ključnim pokretačima inovacija, međutim njihova uloga ponekad može biti složena, pa se u petom poglavlju kroz ogleadne primjere iz Londona, Beča i Madrida definira njihova uloga kroz koncept MaaS-a. U zadnjem poglavlju, šestom, daje se osvrt na izvješće o novom konceptu iz 2021. godine kroz izazove multimodalnosti, klimatskih promjena i utjecaja na okoliš te novonastale situacije, zaraze virusom COVID-19.

2. Prijevoz putnika i evolucija mobilnosti u gradovima

Prema definiciji, grad se smatra najvećom i najsloženijom kompozicijom oblika u prostoru, a tek se u njihovom jedinstvu i skladu postiže najveća njegova vrijednost. Grad ima vodeću ulogu u povijesti i razvoju ljudskih zajednica jer upravo on udovoljava potrebama pojedinca i društva, a iz toga proizlaze i njegove najvažnije funkcije: stanovanje, rekreacija, industrija i promet. [1]

Nagli trend povećanja urbane populacije dominantno inicira potrebu promišljanja razvoja modernih dinamičkih gradova. Pritom se pod održivim razvojem gradova podrazumijeva uskladiti ekonomski razvoj grada i njegovu dostupnost te podići kvalitetu života i zaštitu okoliša. Kontinuirani razvoj, težnja ka većem životnom standardu te visokoj kvaliteti života primarno je potaknula ideju o transformaciji urbanih područja i gradova u pametne gradove. Pritom se pametni grad pojavljuje kao težnja razvoju cjelovitih i održivih gradova u kojima će standard života, ali i odnosa prema okolišu, biti na visokoj razini. Definira se i kao grad koji u potpunosti i efikasno zadovoljava sve potrebe svojih građana u skladu sa standardom ili iznad standarda i ciljeva koje postavljaju lokalni, nacionalni i međunarodni standardi održivosti. Zapravo su to razvijena urbana područja koja kreiraju održivi ekonomski razvoj i visoku kvalitetu života u više ključnih područja poput ekonomije, mobilnosti, zaštite okoliša, gospodarenja otpadom, javne uprave, zdravstvene i socijalne skrbi, školstva (...). Izvrsnost u ovim ključnim područjima mogu biti dostignuta kroz snažan ljudski socijalni kapital i/ili informacijsko – komunikacijskom infrastrukturom. [2]

Europska komisija, 2012. godine, uspostavila je *Europsko inovativno partnerstvo (EIP)* u pametnim gradovima i njihovim zajednicama. Kao potencijalna područja razvoja istaknuli su održivu mobilnost, održivu digitalnu infrastrukturu, energetske efikasnosti te pametno donošenje odluka u urbanističkom planiranju i svakodnevnim aktivnostima, gdje su strateškim planom implementacije istaknuta tri temeljna područja:

- a) održiva urbana mobilnost – alternativni energenti, javni prijevoz, efikasna logistika, planiranje;
- b) održivo susjedstvo i razvoj okoline – povećanje energetske efikasnosti zgrada i kvartova, povećanje udjela obnovljivih izvora energije korištene u zajednici;
- c) integracija infrastrukture i procesa između energetske, prometne i ICT sektora – povezivanje infrastrukture da bi se povećala efikasnost i održivost gradova. [2]

Održiva mobilnost, kao osnovna ljudske potreba, predstavlja ključan faktor održivog razvoja, koji zadovoljava potrebe današnjice uzimajući u obzir da se veliki europski gradovi svakodnevno suočavaju s migracijom stanovništva i problemima koji se vežu za promet.

S druge strane, nekolicina njih naseljava predgrađa koja sa sobom vuku velike putne udaljenosti, dnevne migracije i povećanje broja osobnih automobila, ali i nedovoljnu efikasnost klasičnih gradskih prijevoza. Upravo je poboljšanje mobilnosti jedan od najvećih ciljeva današnjice kako bi se poduzele mjere i smanjila prometna zagušenja, uz veliki naglasak na zaštitu okoliša. Prema neslužbenim podacima, prometna zagušenja stvaraju godišnje troškove od 100 milijardi eura te se očekuje od prometnih stručnjaka da poduzmu aktivnosti i implementiraju vrstu tehnologije koja bi smanjila navedene troškove, ostvarila koncept pametnih gradova i osigurala brzo, sigurno i efikasno putovanje svim sudionicima prometa.

Uloga Europskoga parlamenta je pružanje potpore modelu održive mobilnosti koji predstavlja temelj i normu europske prometne politike s naglaskom na stvaranje integriranog globalnog prometnog sustava. To se treba provesti bez ugrožavanja konkurentnosti cestovnog prometa uz pokrivanje troškova infrastrukture za sve vrste prometa, bez zagađenja okoliša. Time su se sve zemlje članice pozvale na poticanje i razvoj planova održive gradske mobilnosti u kojima se prioritet daje vrstama prijevoza s niskim emisijama, pogonom na alternativna goriva i inteligentnim prometnim sustavom.

Mobilnost podupire sve što radimo, kao zajednice ili regije. Ono obuhvaća sve vrste kretanja, od ljudi, vozila, pa i informacija. Stanovništvo se mora kretati kako bi zadovoljilo osnovne ljudske potrebe, ali mobilnost je također i luksuz koji doprinosi kvaliteti života omogućavajući putovanja na posao, odmor, rekreaciju ili u kupovinu. U gradovima je mobilnost visoke kvalitete potrebna za uspjeh funkcioniranja urbanih područja te doprinosi stvaranju radnih mjesta i privlačenja stanovnika atraktivnošću i pristupačnosti nekoga mjesta. Mobilnost se sagledava kao univerzalni izazov svih gradova svijeta. Povećanjem urbane populacije, postojeći i gradovi u nastajanju imaju problem zadovoljiti zahtjevima za učinkovitu mobilnost unutar ograničenih infrastrukturnih kapaciteta. Istovremeno, očekivanja građana mijenjaju se iz dana u dan i to zbog svakodnevnih inovacija s niskim emisijama ugljika, učinkovitije tehnologije vozila i poboljšanja u upravljanju infrastrukturom. [3]

2.1. Urbanizacija i kretanje putnika

Smatra se da su prvi gradovi nastali prije otprilike 10.000 godina na Bliskom Istoku, a od presudnog značenja za razvoj gradova bilo je otkriće novih oruđa i metoda u proizvodnji hrane: pluga, navodnjavanja i uzgoja stoke. Primjenom ovih inovacija i njihovim daljnjim širenjem, došlo je do značajnog napretka u sposobnosti ljudi da se sami uzdržavaju, čime je omogućeno redovito stvaranje viškova koji su dozvoljavali ljudima da se u puno većem opsegu počnu baviti trgovinom, manufakturom i drugim aktivnostima. Ova kombinacija stalnih viškova i nova razina složenih društvenih odnosa omogućila je, i na neki način uvjetovala, osnivanje prvih gradova.

Izumom parnog stroja i njegovom primjenom povećala se poljoprivredna proizvodnja, ali i potreba za industrijskim radnicima u gradovima. Engleska je u to vrijeme doživljavala industrijsku i urbanu revoluciju. Godine 1750., London je dostigao brojku od 750.000 stanovnika s prosječnom godišnjom stopom porasta urbanog stanovništva od 10%, dok je samo Peking bio veći. Sve bržim razvojem oba grada dostigla su milijun stanovnika i tako postali prvi milijunski gradovi na svijetu. Industrijska revolucija proširila se na cijelo Ujedinjeno Kraljevstvo, kontinentalni dio Europe i Sjevernu Ameriku i bila je popraćena snažnom urbanizacijom. Gradovi su ubrzano rasli, tako da je krajem 19. stoljeća u svijetu bilo 16 milijunskih gradova, od kojih je 12 bilo u Europi i jedan u Sjevernoj Americi (New York). Oko 50% stanovništva Engleske živjelo je tad u gradovima, a tijekom 20. stoljeća došlo je i do stvaranja megalopolisa.

Prema podacima iz 2018. godine samo se jedan od mnogih gradova ističe kao najveći grad na svijetu, ako se gleda prema kriteriju broja stanovnika i mnogoljudnosti. Radi se o japanskoj prijestolnici Tokiu s nevjerojatnih 38 milijuna stanovnika, što prema kvadratnom kilometru u samoj jezgri grada iznosi 6.200 stanovnika.

Uz prenaseljenost se u današnje vrijeme često povezuju problemi vezani uz zagađenje i njene dugoročne posljedice kao što su globalno zatopljenje, ali i povećana potražnja za resursima – hrana i pitka voda, iscrpljivanje izvora fosilnih goriva te nedostatkom tih resursa izazvano siromaštvo i pad životnog standarda.

Urbanizacija, kao što je poznato, je složen proces u kojem, prije svega, dolazi do izražaja koncentracije stanovništva, radnih mjesta, stanova, funkcija i drugih urbanih sadržaja na određenim lokacijama. Taj je proces uvjetovan razvojem nepoljoprivrednih djelatnosti, od kojih posebno valja izdvojiti industriju kao „najgradotvorniju“ djelatnost. Razvoj nepoljoprivrednih djelatnosti omogućava socijalno prestrukturiranje, prije svega, agrarnog stanovništva i općenito socijalnu mobilnost. U svojem razvoju nepoljoprivredne djelatnosti imaju, međutim, posebne uvjete lokacije. Oni su najčešće povezani s energetske ili sirovinske izvorima, prometnom dostupnošću i sl. To ima za posljedicu koncentraciju i razvoj gradova. [4]

U primarnoj fazi najveći udio stanovništva radi u poljoprivredi. Stupanj urbanizacije je nizak, a gradovi maleni. U takvim uvjetima dnevne migracije ne postoje. Značajnija su preseljavanja. To su uglavnom agrarne kolonizacije regionalnog karaktera na relaciji selo – selo. U sekundarnoj ili industrijskoj fazi urbanizacije težište zapošljavanja je u sekundarnim djelatnostima, naročito u industriji. Socijalna i prostorna mobilnost u brzom su porastu. U socijalnom mobilitetu prevladava socijalno prestrukturiranje agrarnog stanovništva što ima za posljedicu ruralni egzodus, dakle preseljavanja. Glavni smjer migracije je selo – grad. U kasnijim razdobljima ovog stadija jačaju dnevne i periodične migracije na relaciji selo – grad, a ruralni egzodus slabi. Posljedice prostorne pokretljivosti su dalekosežne. Prije svega se ogledaju u naglašenoj koncentraciji stanovništva i radnih mjesta u centrima grada i razvoju gradskih aglomeracija. To je stadij velikog preraspmještaja stanovništva jer ruralnim egzodusom, ruralne regije gube stanovništvo u korist gradskih aglomeracija. (...) U tercijarnom ili metropolitanskom stadiju težište zapošljavanja su tercijarne (uslužne) djelatnosti koje opet imaju svoje uvjete lokacije. U ovom stadiju mijenjaju se smjerovi migracija. Preseljavanja selo – grad gotovo prestaju, a jačaju preseljavanja grad – okolica i grad – grad. Dnevne migracije su vrlo intenzivne. U takvim uvjetima broj stanovnika velikih gradova smanjuje se u korist okolice te je učinak takvog razvoja pojava metropolitanskih regija. Navedeni evolutivni model, prikazan u tablici 1, može poslužiti kao teorijski okvir za razumijevanje i analizu međuzavisnosti urbanizacije te socijalne i prostorne pokretljivosti stanovništva u svijetu. [4]

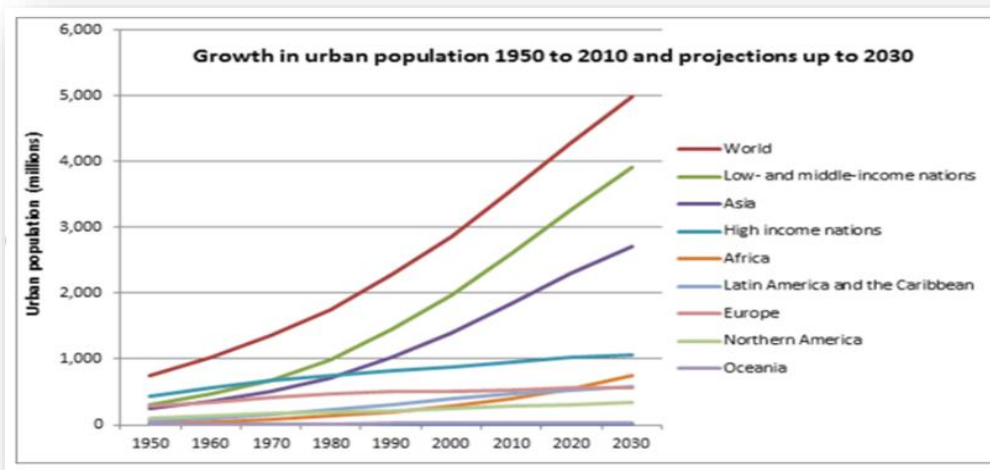
Tablica 1 Evolutivni model međuzavisnosti urbanizacije i mobilnosti stanovništva

Stadij urbanizacije	Glavni smjerovi migracija	Dominantni tipovi migracija	Posljedice
primarni (predindustrijski)	selo – grad	preseljavanja (seobe)	slaba urbanizacija, manja veličina gradova
sekundarni (industrijski)	selo – selo	najprije preseljavanja selo – grad, a zatim dnevne migracije	brzi razvoj grada, nekontrolirana izgradnja velikih aglomeracija
tercijarni (postindustrijski)	grad – okolica grad – grad	dnevne migracije, preseljavanja grad – okolica, grad – grad	nastanak metropolitanskih regija

Izvor: obrada autora prema M. Vresk (1989). Urbanizacija i mobilnost stanovništva – uopćeni evolutivni model međuzavisnosti, URL: <https://hrcak.srce.hr/37348>

[pristup 01.03.2021.]

Podaci govore da je početkom 20. stoljeća u urbanim naseljima živjelo tek 5% svjetske populacije, dok se s aspekta sadašnjosti i prema predviđanjima Ujedinjenih naroda, taj broj popeo do polovice svjetske populacije. Grafikon koji je prikazan na slici 2.1, prikazuje kako će rast stanovništva obuhvatiti gotovo sve kontinente te da će se ta brojka do sredine ovoga stoljeća povećati i do tri četvrtine. Poznata je činjenica kako sam proces urbanizacije zahvaća ili slabije razvijene zemlje, poput Afrike, ili megagradove i velike gradske aglomeracije, što posljedično utječe na sve aspekta života stanovnika.



Slika 2.1 Rast urbane populacije po kontinentima do 2030. godine

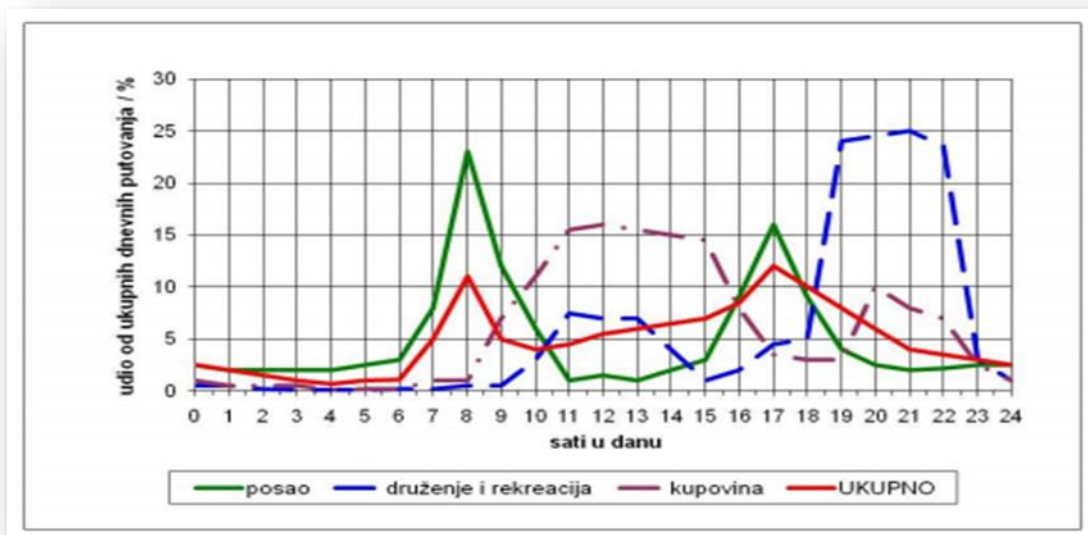
Izvor: Ujedinjeni narodi, Odjel za stanovništvo (2012), URL: <https://population.un.org/wpp/>
[pristup 01.03.2021.]

Najznačajniji faktori koji uzrokuju rapidnu urbanizaciju mogu se podijeliti u nekoliko grupa. Prve tri grupe faktora odnose se na ruralni život i individualnog poljoprivrednika koji ne može konkurirati masovnoj proizvodnji, čime je njegova egzistencija u agrarnim okvirima daleko najugroženija, pa se takvi ljudi odlučuju za bolje poslovne mogućnosti i drugačiji način života u urbanim centrima. Četvrti faktor temelji se na izjavama masovnih medija kako se sve „važnije stvari“ događaju u najvećim gradovima, pa se posljedično gube granice među pojedinim gradskim cjelinama rađanjem ekumenopolisa. [5]

Međutim, porast populacije, kao takav, nije jedini problem većih gradova. Urbanizacija dovodi do niza pitanja u ekonomskom, društvenom i političkom segmentu kao i problem povećanja prometa, izgradnju potrebne infrastrukture, nedostatak javnih prostora, onečišćenje okoliša i sl. S obzirom na to da veća gustoća naseljenosti neke urbane sredine, uzrokuje i veću frekventnost aktivnosti stanovnika, upravo je prometni sustav taj koji mora zadovoljiti njihovu potražnju i potrebu za mobilnošću.

Promet u gradovima sastavljen je od prometa putnika i dobara između različitih izvorišta i odredišta te se kretanja ostvaruju u različitim vremenskim razdobljima, korištenjem različitih prijevoznih sredstava i načina putovanja kako bi se mogli ostvariti različiti ciljevi. Za bolje razumijevanje procesa unutar prometnog sustava s ciljem modeliranja prometne ponude i potražnje, potrebno je promotriti sve karakteristike tokova putnika unutar jednog grada. Pri tome je važno naglasiti kako nemaju svi gradovi, odnosno urbane cjeline, iste prometne karakteristike. To je prvenstveno tako zato što se gradovi značajno razlikuju po svojoj veličini, funkciji, strukturi te morfološkim i ostalim specifičnostima. Kretanje putnika može se promatrati s dva aspekta: individualno, gdje se promatra kretanje svakog putnika zasebno ili se mogu promatrati određene skupine putnika. Grupiranje skupina provodi se temeljem nekih karakteristika skupina (djeca, zaposleni, starije osobe) ili regulatornih pravila kao što su uobičajeno radno vrijeme, početak nastave u školama i sl. Kretanje putnika može se podijeliti po: svrsi kretanja, vremenskoj distribuciji kretanja, odabiru načina putovanja, duljini kretanja te prostornim karakteristikama kretanja. [6]

Što se tiče svrhe, odnosno namjene kretanja, ono je specifično za svakog pojedinca ovisno o aktivnosti koje poduzima u određenim vremenskim periodima, stoga namjena ovisi o odlasku i dolasku s posla ili škole, predviđenom vremenu za kupovinu, socijalnim i rekreacijskim aktivnostima te zdravstvenim potrebama. Izravnom utjecaju na kretanje putnika također doprinosi i vremenska distribucija, što prikazuje slika 2.2.



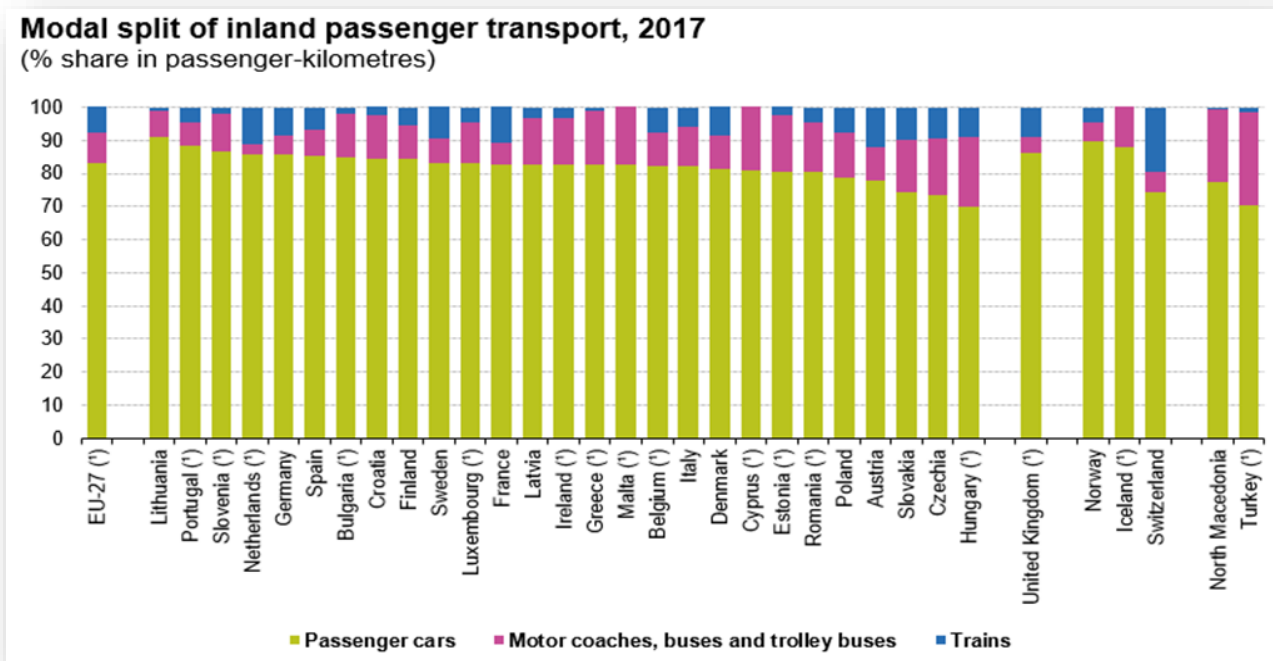
Slika 2.2 Raspodjela putovanja s obzirom na svrhu

Izvor: Hanson, S. (1995). Geografija urbanog transporta, URL: www.academia.edu

[pristup 04.03.2021.]

Neravnotežu između ponude i potražnje uzrokuju dnevna vršna opterećenja u jutarnjim satima, točnije od 7h do 9h te u poslijepodnevnom satima, točnije od 16h do 18h. Poznata je činjenica ovakvog problema gotovo u svim gradovima jer dolazak/odlazak s posla ili škole odnosi se na najveću koncentraciju ljudi u prometnom sustavu, budući da su to aktivnosti koje se obavljaju svakodnevno u jednakim vremenskim periodima. Što se tiče kretanja u svrhu kupovine, najveća koncentracija potrošača je u periodu od 10h do 15h, dok se u kasnijim terminima može primijetiti lagani pod krivulje koju zamjenjuje nagli rast, ali u segmentu druženja i rekreacije kada stanovnici imaju na raspolaganju više slobodnog vremena i odmor od svakodnevnih obveza.

Odabir načina putovanja i odgovarajućeg prijevoznog sredstva je treća važna karakteristika kretanja putnika. Glavna vrsta putničkog prijevoza je prijevoz osobnim automobilom koji se upotrebljava zbog želje za većom mobilnošću i fleksibilnošću. Međutim, visoka razina oslanjanja na osobni automobil kao sredstvo prijevoza u cijelom području EU – 27, pridonijela je povećanju zagušenosti i zagađenosti u brojnim urbanim područjima i na brojnim glavnim prometnim putovima. Također je poznato da su na području EU, 2017. godine (prema zadnjim podacima), osobni automobili činili 82,9% kopnenog putničkog prijevoza, autobusi i trolejbusi 9,4% te putnički vlakovi svega 7,8%, što prikazuje grafikon na slici 2.3. [7]



Slika 2.3 Modalna raspodjela putničkog prijevoza u EU, 2017. godina

Izvor: Statistika Europske Unije (2020). Statistički podaci o putničkom prijevozu, URL:

<https://ec.europa.eu/>

[pristup 04.03.2021.]

Najveći udio putnika koji su preko 90% svojih putovanja ostvarili osobnim automobilom, prema podacima iz 2017. godine, dolazi iz Litve, nakon čega slijedi Portugal, Slovenija i Nizozemska. Države EU u kojima je ostvaren najmanji udio putovanja osobnim automobilom su Slovačka, Češka i Mađarska, koje su ujedno ostvarile najveći postotak putovanja alternativnim prijevoznim sredstvima. Što se tiče država koje nisu članice EU, Švicarska je država koja ostvaruje najveći udio putovanja vlakom, dok je u Islandu takav način prijevoza gotovo zanemariv.

Promatrajući dostupne podatke EU o putnicima u željezničkom prijevozu (tablica 2), prijavljeno je njih 8 milijardi koji su 2018. godine putovali nacionalnim željezničkim mrežama.

Tablica 2 Ostvareni udio putovanja u željezničkom prijevozu, EU

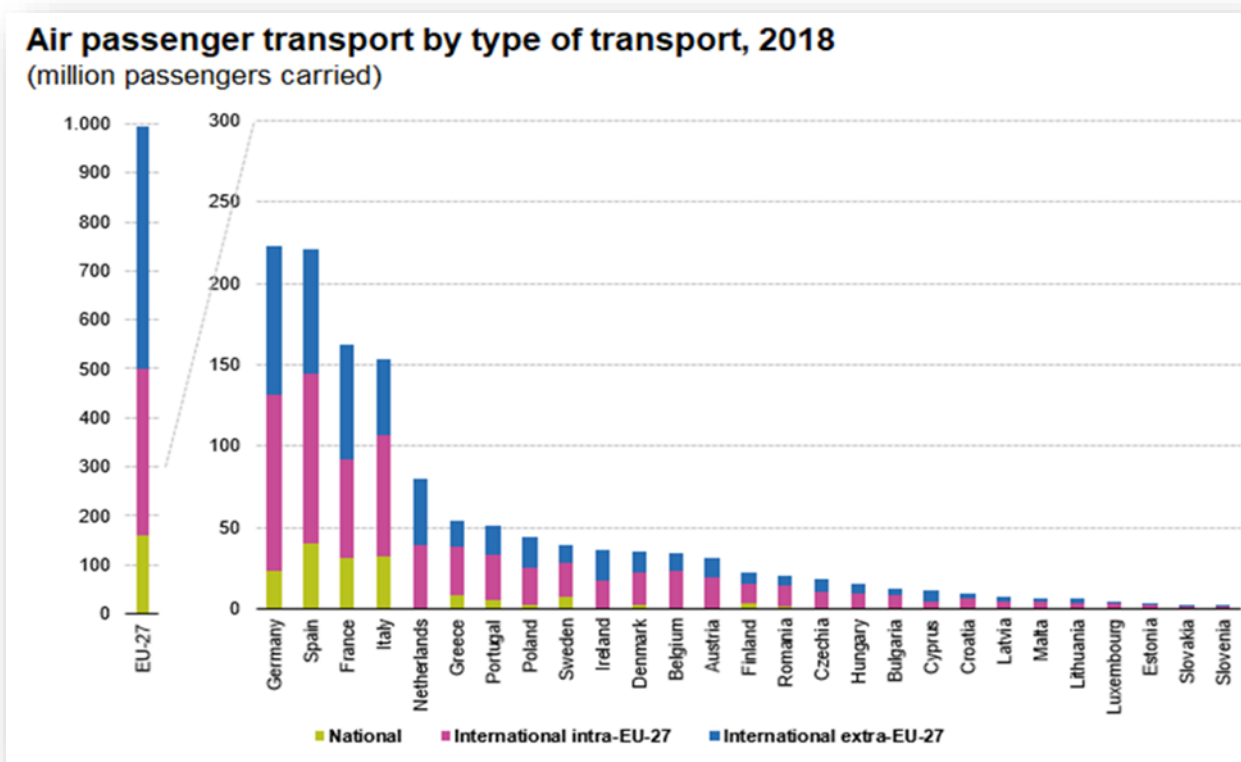
EU-27	2017.	2018.	(%)
Belgija	/	/	/
Bugarska	21.195	21.329	0,6
Češka	182.724	189.288	3,6
Danska	206.566	205.307	-0,6
Njemačka	2.831.443	2.880.558	1,7
Estonija	7.433	7.759	4,4
Irska	45.505	47.960	5,4
Grčka	15.359	16.795	9,4
Španjolska	593.354	596.143	0,5
Francuska	1.277.479	1.246.804	-2,4
Hrvatska	19.803	20.244	2,2
Italija	848.757	866.588	2,1
Cipar	/	/	/
Latvija	17.494	18.242	4,3
Litva	4.176	4.665	11,7
Luksemburg	22.930	23.331	1,7
Mađarska	/	/	/
Malta	/	/	/
Nizozemska	/	/	/
Austrija	254.493	272.637	7,1
Poljska	293.048	299.053	2,0
Portugal	142.127	147.581	3,8
Rumunjska	67.330	64.715	-3,9
Slovenija	13.002	13.105	0,8
Slovačka	74.916	77.265	3,1
Finska	85.703	87.502	2,1
Švedska	229.817	246.490	7,3
Ujedinjeno Kraljevstvo	1.757.359	1.783.232	1,5
Norveška	73.561	77.740	5,7
Švicarska	500.595	493.053	-1,5
Crna Gora	927	992	7,0
Sjeverna Makedonija	500	540	7,9
Turska	85.338	100.568	17,8

Izvor: obrada autora prema Statistici Europske Unije (2020). Statistički podaci o putničkom prijevozu, URL: <https://ec.europa.eu/>

[pristup 04.03.2021.]

S obzirom na činjenicu da Cipar i Malta nemaju željeznicu, a podaci za Belgiju, Mađarsku i Nizozemsku su strogo povjerljivi, u razdoblju od 2015. godine do 2018. godine primjetan je blagi rast putovanja željeznicom u svim ostalim članicama EU. Najveći rast od 17,8% ostvarila je Turska, koja je u tadašnje vrijeme bila samo kandidatkinja za ulazak u EU, nakon čega ju slijedi Litva s 11,7%, Grčka s 9,4% te Austrija koja je ostvarila porast za 7,1%. Najveći pad zabilježen je u Rumunjskoj za 3,9% te u Francuskoj za 2,4%. Što se tiče Republike Hrvatske, u periodu od 2017. godine do 2018. godine, zabilježen je lagani porast za svega 2,2%.

Što se tiče podataka o putovanju u zračnom prijevozu na razini EU u 2018. godini (grafikon na slici 2.4), Njemačka je država koja je zabilježila najveći broj putnika – malo više od 200 milijuna, nakon koje slijede Španjolska i Francuska. Najmanji broj putnika zabilježile su Estonija, Slovačka i Slovenija sa svega milijun putnika.



Slika 2.4 Ostvareni udio putovanja u zračnom prijevozu u EU, 2018. godina

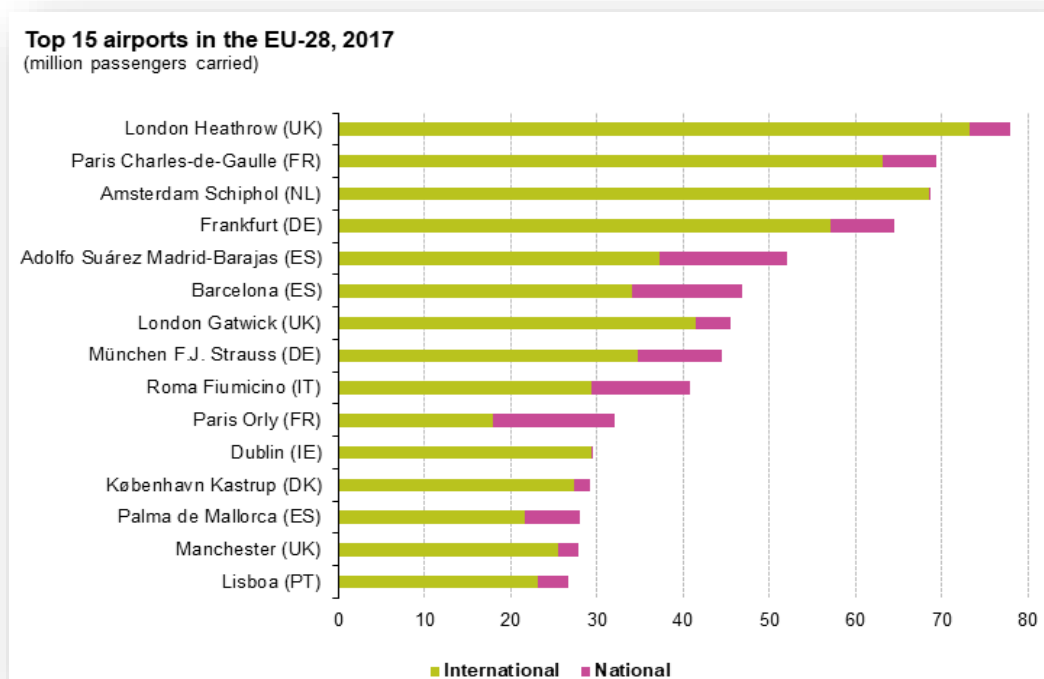
Izvor: Statistika Europske Unije (2020). Statistički podaci o putničkom prijevozu, URL:

<https://ec.europa.eu/>

[pristup 05.03.2021.]

Prema statističkim podacima o putničkom prijevozu oko 50% zračnog prijevoza putnika činili su letovi izvan područja EU, njih 37% obilježilo je međunarodni prijevoz, dok je svega 16% činilo nacionalni prijevoz. [7]

Prema broju putnika, njih oko 70 milijuna, najprometnija zračna luka od 2002. godine je luka London Heathrow koju slijede Paris – Charles de Gaulle, Amsterdam/Schiphol u Nizozemskoj te luka Frankfurt/Main koja se nalazi u Njemačkoj. Podaci su prikazani grafički na slici 2.5.



Slika 2.5 Najprometnije zračne luke EU, 2017. godina

Izvor: Statistika Europske Unije (2020). Statistički podaci o putničkom prijevozu, URL:

<https://ec.europa.eu/>

[pristup 05.03.2021.]

Prema podacima, najveći udio putnika putovao je međunarodnim letovima i to gotovo 100% njih, u zračnim lukama Amsterdam/Schiphol i Dublin. Podaci o nacionalnim letovima svrstavaju zračnu luku Paris/Orly na prvu poziciju, nakon čega ju slijede Barcelona/El Prat i Roma/Fiumicino. Oko 400 milijuna putnika, prema podacima iz 2018. godine, ukrcalo/iskrcalo se u lukama EU što predstavlja porast od 5,6% u odnosu na 2017. godinu kada je broj putnika iznosio oko 388 milijuna (tablica 3). U ovom segmentu svakako prednjače talijanske luke koje zauzimaju vodeću poziciju i oko 85 milijuna putnika, njih najviše u periodu od 2015. godine do 2018. godine. Drugo mjesto zauzimaju grčke luke s oko 72 milijuna putnika, dok su treće mjesto zabilježile danske luke s oko 43 milijuna putnika, što je porast za 2,2% u odnosu na 2017. godinu. Najveći relativni porast broja putnika zabilježile su Bugarska, Španjolska i Italija dok su s druge strane, relativno smanjenje zabilježile Rumunjska, koja nema ni jednog putnika u 2018. godini, nakon nje Cipar i Belgija.

Tablica 3 Ostvareni udio putovanja u pomorskom prijevozu, EU

	2015.	2016.	2017.	2018.
EU-27	367.627	369.636	388.427	410.213
Belgija	844	1.118	1.270	1.127
Bugarska	2	3	2	3
Danska	41.647	41.583	42.851	43.774
Njemačka	30.087	30.849	30.774	30.687
Estonija	14.164	14.333	14.850	14.837
Irska	2.751	2.717	2.774	2.751
Grčka	65.680	65.248	70.023	72.520
Španjolska	24.522	26.323	27.899	32.594
Francuska	26.133	24.514	25.093	25.732
Hrvatska	27.271	29.661	31.327	32.658
Italija	70.268	67.273	73.876	85.382
Cipar	68	59	72	28
Latvija	661	723	994	1.063
Litva	286	303	297	323
Malta	9.910	10.690	11.286	11.978
Nizozemska	1.910	1.906	1.928	1.980
Poljska	2.421	2.602	2.585	2.720
Portugal	583	679	740	757
Rumunjska	1	0	0	0
Slovenija	34	28	31	24
Finska	18.884	19.222	19.489	19.218
Švedska	29.500	29.800	30.265	30.055
Ujedinjeno Kraljevstvo	27.805	26.887	26.336	26.676
Island	737	544	917	806
Norveška	6.714	6.266	6.352	6.348
Crna Gora	99	110	119	98
Turska	2.233	1.250	1.377	1.383

Izvor: obrada autora prema Statistici Europske Unije (2020). Statistički podaci o putničkom prijevozu, URL: <https://ec.europa.eu/>
[pristup 04.03.2021.]

Zadnje dvije kategorije kretanja putnika su duljina i prostorne karakteristike kretanja. Radi širenja urbane površine povećava se duljina putovanja, koja kroz utrošeno vrijeme povećava i trošak putovanja čime se, posljedično, smanjuje atraktivnost putovanja. Također, činjenica predstavlja paradoks urbanih kretanja jer se procesom generalne urbanizacije povećava duljina putovanja, a broj putovanja raste povećanjem urbane aglomeracije i rasta socio – ekonomskih činitelja. Iako raste neatraktivnost putovanja radi povećanja broja i duljine putovanja, ukupna mobilnost i dalje raste. [6]

Uzimajući u obzir osobite uzorke prostorne karakteristike putovanja, oni ovise o dva međusobno povezana činitelja, a to su prostorna struktura gradskog zemljišta i prostorne karakteristike prometnog sustava. Ti čimbenici međusobno se nadopunjuju budući da prostornu raspodjelu zemljišta uvjetuju usmjerenja, rute i načini odvijanja prometnih tokova, dok prostorna struktura prometne mreže određuje prostorne granice korištenja zemljišta. [6]

2.2. Javni prijevoz

Ukupna urbana mobilnost koja podrazumijeva broj kretanja ljudi i robe u određenom području, može se podijeliti u 3 ključne kategorije:

- a) Javni gradski prijevoz koji je u funkciji omogućavanja mobilnosti svim socijalnim kategorijama stanovnika te je njegova efikasnost temeljena na prijevozu velikog broja ljudi, prihvatljive ekonomske racionalnosti. Uključuje podsustave kao što su taksi, paratranzit, tramvaji, autobusi, trolejbusi, LRT, metro, ferry boats i sl. Takav način prijevoza također je u funkciji povećanja mobilnosti ukupne urbane populacije uz racionalno korištenje prostornih, ekonomskih i ekoloških resursa urbanog prostora.
- b) Individualni prijevoz koji uključuje bilo koji način kretanja gdje je to kretanje produkt osobnog izbora načina korištenja kretanja. Kretati se u smislu mobilnosti može korištenjem osobnog vozila, pješaćenjem, korištenjem bicikla i motocikla. Autori navode, kako u svjetskim urbanim prostorima korištenje osobnog vozila sve više predstavlja problem u ukupnoj urbanoj mobilnosti i održivog života u gradovima te se kao posljedica pojavljuje neravnomjernost između prijevozne potražnje (korištenje osobnih vozila) i prijevozne ponude (u kontekstu nedovoljnoga kapaciteta cestovne infrastrukture).
- c) Teretni promet kao produkt potrebe stanovnika urbane forme za egzistencijalnim potrebama. S obzirom na činjenicu da je grad centar produkcije i potrošnje, urbani prostor ima potrebu za velikim kretanjem robe unutar urbane sredine jer je distribucija robe uvjetovana svakodnevnim potrebama građana te predstavlja značajan prometni volumen, koji se odvija na cestovnoj mreži urbane aglomeracije. [8]

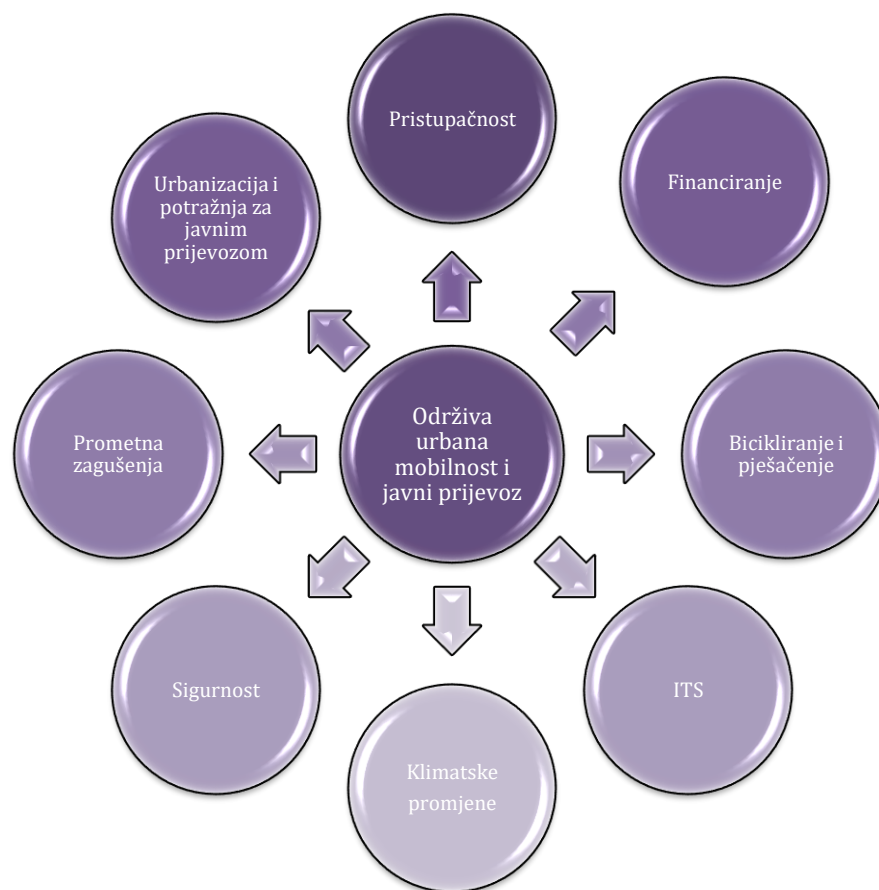
Razvoj održive urbane mobilnosti i mreža javnog prijevoza dovodi do radikalnog poboljšanja kvalitete života građana, čime se poboljšava pristup tržištima i mogućnostima za posao, obrazovanju, zdravstvenim uslugama, razonodi i svakodnevnim potrebama.

Oni građani koji koriste javni prijevoz više pješake, a hodanje povećava razinu kondicije, što dovodi do zdravijih građana i manje opterećenja na zdravstvene sustave. Kvaliteta života također utječe na vrijeme putovanja na posao. U nekoliko gradova putnici često putuju više od sat vremena na posao i s posla, a to vrijeme još se naziva i „izgubljenim vremenom“. Iako bi održivi gradski prometni sustav trebao bolje podnijeti negativne vanjske učinke, istodobno bi trebao pružati svoju glavnu funkciju, a to je povećana mobilnost, uključujući siromašne i ranjive skupine kao važnog elementa *Milenijskih razvojnih ciljeva*.

Kao rezultat negativnih vanjskih učinaka, gužve u prometu pogoršavaju pristupačnost. Onečišćenje zraka i prometne nesreće negativno utječu na kvalitetu života u gradovima i na taj način smanjuju dobrobit njihovih građana. Proces postizanja održivijih sustava gradskog prijevoza, osmišljenih s načelom pristupačnosti, ovisi o sudjelovanju svih dionika u gradovima, vlastima, privatnom sektoru i građanima, na tragu načela demokracije. Uspješan proces ovisiti će o učinkovitom upravljanju korištenjem zemljišta i prijevoza, gdje će novo stanovanje i komercijalno planiranje podrazumijevati simultano projektiranje transportnih sustava, pažljiv dizajn susjedstva, strateška ulaganja u infrastrukturu i pošteno, učinkovito te stabilno financiranje. U tom je kontekstu ključno riješiti pitanja koja su ključna za uspostavljanje održivih prometnih sustava, kako bi se zamke u procesu razvoja bolje razumjele i uspješno izbjegle.

2.2.1. Učinkoviti sustav gradskog prijevoza

Djelotvoran sustav gradskog prijevoza je onaj sustav koji može zadovoljiti brojne i raznolike zahtjeve gradske mobilnosti (slika 2.6), uključujući minimiziranje vremena putovanja između različitih lokacija, dok istovremeno internalizira eksternalije, kako bi pozitivno utjecala na dobrobit i kvalitetu života građana tog područja. Među najočitijim vanjskim utjecajima su prometne gužve, prometne nesreće i zagađenje okoliša, uključujući klimatske promjene. Što je veće gradsko područje, veća je njegova složenost i potencijal za vanjske prometne utjecaje, a time i za prometne smetnje. Uvođenje i održavanje djelotvornog prometnog sustava stoga nije lak, ali mogući zadatak. To zahtijeva da odgovarajuća tijela transformiraju raspoloživa zemljišna i financijska sredstva, oba ograničena kapitalna ulaganja, u relevantnu prometnu infrastrukturu i mreže, kako bi pružila pravu kombinaciju između različitih motoriziranih pojedinačnih ili kolektivnih/javnih i nemotoriziranih načina prijevoza te na taj način zadovoljila potražnju za mobilnošću.



Slika 2.6 Poveznice održive urbane mobilnosti i javnog prijevoza

Izvor: obrada autora prema članku Ujedinjenih Naroda (2015). Održiva urbana mobilnost i javni prijevoz u gradovima, URL: www.un.org/publications
[pristup 08.03.2021.]

Vlasti također trebaju stvoriti relevantnu kulturu za mobilnost i kroz nju utjecati na promjene između različitih načina prijevoza, čime se može stvoriti potražnja za onim što se smatra pravom kombinacijom između motoriziranih pojedinačnih ili kolektivnih i nemotoriziranih načina prijevoza. Nadalje, treba osigurati povezanost različitih načina javnog prijevoza s nacionalnim prometnim mrežama, posebno u urbanim područjima u kojima ljudi mogu odabrati da žive izvan metropolitanskih područja i svakodnevno putuju. U povijesti se vožnja automobilom doživljavala kao usluga superiornija od usluge koju nudi javni prijevoz, vožnja biciklom ili šetnja. Međutim, sada je to manji slučaj, zbog sve većih ograničenja parkiranja u gradskim središtima, kao i zbog smanjenja vremenske učinkovitosti kada se vozila javnog prijevoza mogu kretati namjenskim (prioritetnim) trakama, dok je ostatak prometa zaustavljen u slučaju zagušenja. Stoga, pružanje visokokvalitetne usluge javnog prijevoza u kombinaciji s politikom odvrćanja automobila znatno utječe na percepciju automobilske superiornosti među građanima, uključujući one bogatije.

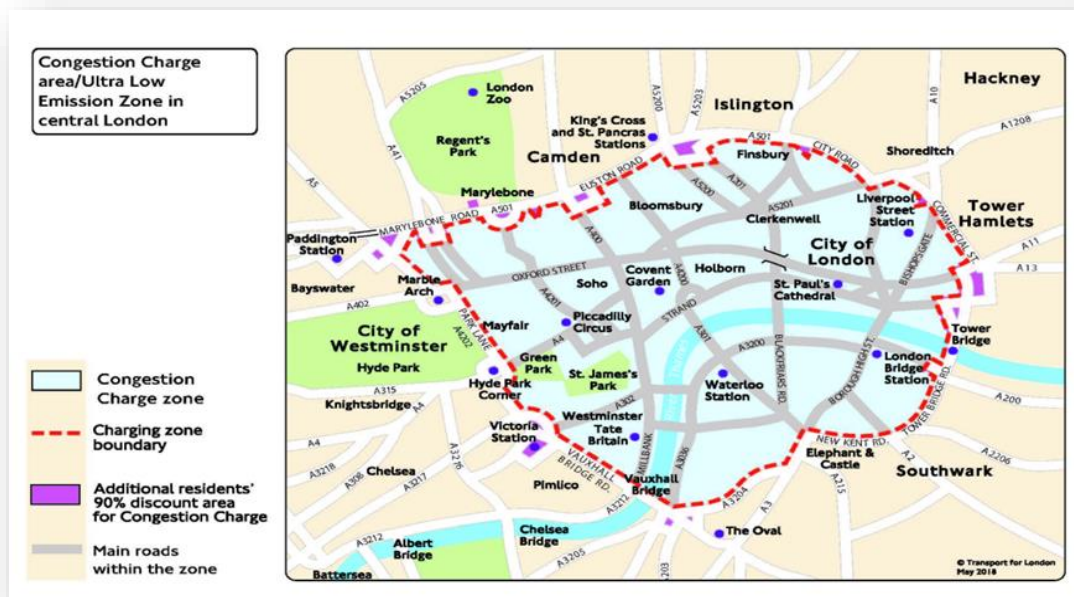
Faktor koji će natjerati korisnike automobila da nastave koristiti svoje automobile unatoč visokoj kvaliteti gradskog javnog prijevoza je kultura. Vožnja skupocjenog automobila u mnogim je društvima „status quo“ izravno povezan, u većini slučajeva, s društvenim priznanjem. Gradski javni prijevoz može prevladati kulturološku barijeru kroz promociju i obrazovanje te usredotočenost na pozitivne učinke koje građani i društvo imaju dok se koriste javnim prijevozom.

Jedna od značajki koje karakterizira visokokvalitetnu uslugu gradskog javnog prijevoza je dobra pristupačnost. Gradski javni prijevoz nudi dostupnost, ako povezuje mjesta u kojima građani žive, s mjestima gdje odlaze raditi, studirati, kupovati ili se baviti rekreacijom te medicinskom skrbi. Te veze mogu biti izravne ili međusobno povezane unutar gradskog javnog ili nacionalnog javnog gradskog prometa, ali moraju pružiti ukupno zadovoljavajuće vrijeme vožnje. Održiva pristupačnost zahtijeva povezanost javnog prijevoza s drugim načinima prijevoza, poput bicikala, automobila ili šetnje, kroz pružanje posebnih ruta za pristup postajama i parkirališnu infrastrukturu na stanicama. Visoka pouzdanost, odgovarajuća udobnost, sigurnost i estetika su sljedeće ključne značajke kvalitetne usluge gradskog javnog prijevoza. Gradski javni prijevoz udoban je, siguran i privlačan ako su prijevozna sredstva u odgovarajućem tehničkom i sigurnosnom stanju, čista, klimatizirana ili grijana i štite od vanjske buke i sl. Štoviše, infrastruktura kolodvora trebala bi biti takva da štiti od nepovoljnih vremenskih uvjeta te je odvojena od prometa radi sprječavanja prometnih ozljeda ili smrtnih slučajeva. Dostupnost informacija u stvarnom vremenu u vozilima i na stanicama koje se pružaju putem inteligentnih transportnih sustava (ITS), također dodaje udobnost i sigurnost kao i različite mogućnosti kupnje karata. Vozila i stanice trebali bi imati ugodan vizualni izgled i estetiku.

Vlasti trebaju potražiti rješenja koja osiguravaju ulaganja u infrastrukturu javnog prijevoza i vozila te održavanje cijene karata na pristupačnoj razini. To bi bilo važno za sve gradove, međutim, moglo bi biti od posebne važnosti za one gdje je udio javnog prijevoza u odnosu na upotrebu automobila još uvijek zanemariv. Kako bi uravnotežili potrebe za ekonomskom i socijalnom održivošću, gradovi su pokušali odrediti cijene za povrat troškova i ponuditi ciljane subvencije za određene segmente stanovništva.

Zemljište koje se može transformirati u prometnice ograničeno je u gradskim središtima. Stoga, kako gradovi rastu i njihove se prometnice više ne mogu proširiti, opsegom urbanog prometa treba upravljati unutar zadanih kapaciteta kolnika. Svako prekoračenje tog kapaciteta dovodi do zagušenja prometa. Količine prometa rastu sve dok putovanja automobilima u vršnom razdoblju, određenim prometnim koridorom, ne natjeraju putnike da promijene rutu, vrijeme putovanja ili se prebace na drugi način prijevoza.

London je najveći grad koji je usvojio cijene zagušenja, a njegov je uspjeh nadahnuo druge gradove širom svijeta. London je proširio uspjeh svog revolucionarnog plana cijena zagušenja (slika 2.7) iz 2003. godine udvostručenjem zone zagušenja, povećanim naknadama za motorna vozila i novim cestarinama na temelju emisija po cijelom gradu, koje potiču brže usvajanje čistih i ekonomičnijih vozila.



Slika 2.7 Shema naplate zagušenja u Londonu

Izvor: White, D. za portal The Sun (2020). Londonska naknada za zagušenja: Objasnjena ograničena zona, promjene cijena i vremena, URL: <https://www.thesun.co.uk> [pristup 10.03.2021.]

Prije naplate, londonski su vozači 50% vremena provodili u gužvi, što je grad koštalo između 2 i 4 milijuna funti svaki tjedan. Od 2007. godine zagušenost je pala za 21%, a približno 70.000 manje vozila svakodnevno je ulazilo u proširenu zonu, smanjujući emisiju ugljičnog dioksida za 16%. Vožnja autobusom povećala se za 45% jer se stanovništvo prebacilo na autobusni prijevoz, čime se smanjilo vrijeme putovanja. Korištenje bicikala povećalo se za 43% do 2007. godine, a i dalje bilježi konstantan rast. Londonski poticaji za naplatu cestarine pružaju dodatne ekološke koristi, no neće smanjiti zagušenja onoliko koliko tvrde procjene. Loši sustavi upravljanja prometom, nedostatak koordinacije radova na cestama, nedostatak prilagodljivih politika parkiranja i slaba povezanost različitih načina javnog prijevoza mogu biti neki od razloga koji doprinose zagušenju. Sheme naplate zagušenja mogle bi biti uspješne kada bi se provodile kao dodatak održivim politikama javnog prijevoza, a ne kao samostalna mjera.

Promocija biciklizma i hodanja za svakodnevnu tjelesnu aktivnost je „win – win“ pristup. Ne promiče se samo zdravlje, već može dovesti i do pozitivnih učinaka na okoliš, posebice, ako biciklizam i šetnja zamijene kratka putovanja automobilom. Postoji velik potencijal za aktivnu mobilnost u europskom gradskom prijevozu jer su mnoga putovanja kratka i mogla bi se ostvariti pješice ili biciklom. Ipak, da bi privukli ljude na biciklizam i šetnju, ove vrste prijevoza moraju biti sigurne i prikladne. Sigurnosni aspekti povezani su s infrastrukturom, posebno s dostupnošću kvalitetnih pješačkih kolnika i namjenskih biciklističkih staza, koje su odvojene od motorizirane prometne infrastrukture i osigurane sigurnosnim prijelazima. Sigurnosni aspekti mogu se dalje povezati sa zaštitom od buke i zagađenja. Aspekti pogodnosti mogu se povezati s određivanjem prioriteta za šetnju i vožnju biciklom, a time i kratkim vremenima čekanja na raskrižjima s motoriziranom infrastrukturom, podzemnim prolazima za motorizirani prijevoz, dostupnošću parkirne infrastrukture za bicikle, kao i prikladnom vezom za prijevozom do stanice. Uz to, ne treba podcjenjivati vizualni izgled i estetiku nemotorizirane infrastrukture. Adekvatne politike planiranja korištenja zemljišta koje favoriziraju nemotorizirani, a ne motorizirani prijevoz, ključno su pitanje u pružanju sigurnih i prikladnih vrsta mobilnosti za pješačke i biciklističke vožnje na kratkim udaljenostima, dok bi dobre veze s javnim prijevozom mogle pomoći u osiguravanju intermodalne uporabe šetnje ili vožnje biciklom. Dobra povezanost biciklizma i pješaćenja s javnim prijevozom i pružanje usluga od javnog prijevoza, mogu dodatno poboljšati učinkovitost javnog prijevoza. Stoga bi javni prijevoz, nudeći integrirane usluge biciklistima i pješacima, mogao natjerati veći broj građana da koriste njegove usluge, prestati koristiti osobne automobile i time smanjiti zagušenja. I na kraju, ali ne najmanje važno, šetnja i biciklizam imaju značajan pozitivan utjecaj na povećanu tjelesnu aktivnost, što je vezano uz zdravlje svakoga pojedinca.

2.2.2. Struktura sustava

Struktura sustava javnog gradskog prijevoza putnika obuhvaća podsustav javnog masovnog prijevoza putnika, paratranzit ili podsustav fleksibilnog prijevoza putnika te podsustav specijalnog prijevoza putnika. Podsustav javnog masovnog prijevoza putnika obuhvaća nekoliko modova prijevoznih sredstava: autobuse, Bus Rapid Transit (BRT), trolejbusi, LRT, podzemna te prigradska željeznica. Paratranzit se odnosi na sve one modove koji nemaju fiksnu liniju, odnosno trasu, pa takav podsustav obuhvaća: zajedničke automobile (eng. Carsharing), zajedničke privatne automobile (eng. Carpooling), javne bicikle (eng. Public Bike), taksi i grupni linijski taksi te transport na zahtjev (eng. Demand Responsive Transport). Žičare, uspinjače, autonomna vozila, eskalatori i liftovi čine podsustav specijalnog prijevoza putnika. [8]

2.2.2.1. Podsustav javnog masovnog prijevoza putnika

Masovni tranzit odnosi se na općinski ili regionalni javni zajednički prijevoz, poput autobusa, tramvaja i trajekata, otvoren za sve na bezrezervnoj osnovi. Važan oblik masovnog tranzita je brzi tranzit, poput podzemnih željeznica i površinskih lakih željezničkih sustava, dizajniranih za putovanje između gradskih i prigradskih (ili izvangradskih) centara. Masovni tranzit može se podijeliti na sustave fiksnih ruta (često uključuju tračnice), kao što su tramvaji i vlakovi podzemne željeznice, te nefiksni tranzit ruta (duž površinskih ulica ili vode), kao što su autobusi i trajekti, ali obično ne uključuje zrakoplove, taksije ili međugradske željeznice s formalnijim postupcima za prodaju karata. Sustavi za masovni tranzit nude značajne uštede u radu, materijalu i energiji u odnosu na privatne tranzitne sustave. Vozila za masovni tranzit prevoze daleko veći broj putnika po jedinici težine i zapremnine nego privatna vozila. Oni također nude uštedu goriva zato što su dovoljno veliki da nose učinkovitije motore. Nadalje, ako se naglasak postavi na masovni tranzit u planiranju budućih sustava prijevoza, smanjujući količinu krajolika koji mora biti asfaltiran za autoceste i ceste, negativne strane prezentiraju se u nužnosti putovanja po fiksnom, a ne prema pojedinačno odabranom rasporedu te ulazak i iskrcavanje samo na određenim mjestima.

U ovu skupinu javnog masovnog prijevoza putnika ubrajaju se sljedeći podsustavi: autobusni podsustavi, autobusni brzi prijevoz (eng. Bus Rapid Transit) ili BRT sustavi, trolejbusi, laka gradska željeznica (eng. Light Rapid Transit) ili LRT sustavi, podzemna željeznica ili metro te prigradska željeznica (eng. Suburban/Commuter Rail).

Autobusni podsustav uveden je u sustav masovnog prijevoza 1920-ih godina kao mod prijevoza koji nudi operativnu fleksibilnost u kratkom vremenskom periodu, stoga danas ne postoji grad koji nema autobusnog prijevoza. Postoji velik izbor autobusa s obzirom na rute i stupanj motorizacije, pa se razlikuju autobusi koji su pogodni za kratke i velike udaljenosti. Glavni nedostaci takvog podsustava očituju se u njihovoj tromosti, sporosti, stvaranju buke i zagađenju okoliša. S obzirom na klimatske promjene i brigu za okoliš, tržišni udio električnih i hibridnih autobusa bilježi stalan rast posljednjih godina jer nude mnoge pogodnosti s ekonomskog, operativnog, ekološkog i energetskog aspekta.

BRT sustavi popularni su širom svijeta kao isplativa alternativa daleko skupljim troškovima sive urbane željezničke investicije. Kvalitetni sustavi zasnovani na autobusima mogu bolje poslužiti obrascima naselja s niskom gustoćom stanovništva, mnogim prigradskim područjima i gradovima male do srednje veličine. Sustav je uveden u gradove Latinske Amerike 1970-ih i 80-ih godina i danas je na putu ka uspjehu širom svijeta, zahvaljujući niskim troškovima ulaganja i visokoj razini učinkovitosti. BRT daje važan doprinos pružanju urbane mobilnosti ljudima svih društvenih slojeva, smanjenju privatnog prijevoza i daljnjem poboljšanju zaštite okoliša.

Trolejbusi su zapravo autobusi na električni pogon koji električnu energiju crpe pomoću nadzemnog električnog napojnog voda te su namijenjeni javnom prijevozu putnika u gradskom i prigradskom prometu. Konstrukcijske značajke dijele s klasičnim autobusima, no umjesto dizelskog motora imaju jedan ili više elektromotora. U Italiji će trolejbusi i dalje imati glavnu ulogu u Milanu gdje je operater ATM postavio plan pomoću kojeg bi se postigla potpuna nulta flota takvog načina javnog prijevoza i to sve do 2030. godine. U taj je okvir uključena velika narudžba za čak 30 trolejbusa „Solaris Trollino 18“ . Prvo vozilo stiglo je u Milano, u ljeto 2019. godine, no za sad nepoznata tehnička pitanja odgodila su početak rada vozila.

LRT sustavi predstavljaju kombinaciju željezničkog i tračničkog sustava koji potječe od tradicionalnih sustava tramvaja. Sustav kao takav je redizajniran, pa može postići veće brzine i prevesti puno više putnika u gradskom području na veće udaljenosti. Uspješna LRT usluga generira visoku razinu vožnje, vremenski je konkurentna automobilu, ali i udovoljava potrebama većeg kapaciteta od autobusa.

Podzemna željeznica ili metro je sustav koji se koristi za prijevoz velikog broja putnika unutar gradskih i prigradskih područja, a obično se grade ispod gradskih ulica, radi jednostavnosti, mogu ići prečicama, a ponekad moraju proći ispod rijeka. Izuzeti dijelovi sustava izlaze obično iznad zemlje, postajući uobičajene željeznice ili povišene tranzitne linije. Prvi sustav podzemne željeznice ostvaren je u Londonu, davne 1890. godine, nakon čega su gradnje počele u Budimpešti, Parizu, Bostonu i New Yorku.

Prigradska željeznica je sustav željezničkog prijevoza gdje putnički vlakovi voze na dizel/električnim ili električnim pogonima. Oni prometuju preko postojećih željezničkih pruga na istim pravcima prolaska kao i međugradski željeznički teretni vlakovi. Prigradski željeznički sustavi manje su frekventni od lakih željezničkih sustava i obično prometuju prigradskim područjima, rjeđe tijekom dana jer prometuju najčešće tijekom standardnog vremena vožnje na posao za prosječni radni dan, odnosno tijekom vršnih sati u jutarnjem i poslijepodnevnom terminu. Uspoređujući takav sustav s lakom gradskom željeznicom, oni imaju veći radijus skretanja za ulazak i izlazak iz pretrpanih područja te mogu ubrzati i usporiti brže od prigradskih željezničkih sustava. Isto tako, laka gradska željeznica obično zahtijeva vlastiti set kolosijeka.

2.2.2.2. Podsustav fleksibilnog prijevoza putnika

Gradovi širom svijeta sve više postaju složena mreža pametnih sustava koji mogu pružiti korisnicima više mogućnosti alternativnih načina prijevoza kako bi njihova potreba za mobilnošću bila u potpunosti zadovoljena. Veza fizičkog i digitalnog svijeta stvara neviđene mogućnosti putovanja za milijune ljudi, kroz nova rješenja uključujući elektrifikaciju vozila, automatizirano upravljanje, ali i usluge zajedničke mobilnosti. Porast ekonomije dijeljenja, popularizirano kroz poduzeća kao što su Airbnb, Zipcar i Uber, trenutno uživaju iznimno rapidan rast posljednjih nekoliko godina i čini se da će takva povoljnost trajati tijekom sljedećeg desetljeća. Pristup mobilnosti omogućava korisnicima da budu selektivniji u odabiru usluge „od vrata do vrata“ koje nude različiti operateri za gradska, međugradska i priogradska putovanja. Već postoje značajni znakovi da važnost privatnog vlasništva automobila opada, dok se zajednička mobilnost eksponencijalno povećava. Konvencionalne usluge javnog prijevoza djeluju u fiksnim linijama i redovima vožnje, što ih čini manje atraktivnim u usporedbi s personaliziranim mogućnostima putovanja, poput privatnih načina koji nude više praktičnosti i fleksibilnosti. Činjenica je da uloga pouzdanijih usluga javnog prijevoza postaje presudna jer vodi održivoj urbanoj mobilnosti gdje je kretanje ljudi, robe i tereta sigurnije i učinkovitije.

Carsharing, odnosno princip dijeljenja automobila vrlo je jednostavan, što znači da pojedinci ostvaruju koristi od korištenja privatnih vozila bez troškova i odgovornosti koja se tiče vlasništva. Umjesto da posjeduju jedno ili više vozila, kućanstvo ili poduzeće prema potrebi ima pristup voznom parku sa zajedničkom upotrebom. Pristup vozilima dobiva se pridruživanjem različitim organizacijama koje održavaju vozni park na za to određenim, unajmljenim prostorima na mreži lokacija. Vozilima se pristupa prema potrebi, a korisnici tu priliku većinom koriste za kratka putovanja od 30 minuta pa sve do primjerice 4h. Međutim, neki programi nude posebne cijene za dnevni, noćni i vikend najam, kada su potrebna dulja putovanja. Vozila se mogu rezervirati nekoliko minuta, odnosno mjeseci unaprijed za određeni vremenski period. Iako dijeljenje automobila nije prikladno za svakodnevna putovanja na posao, ova usluga na zahtjev može zamijeniti drugi automobil kućanstva ili čak učiniti dom bez automobila, pogotovo onima koji ne trebaju svakodnevno voziti. Princip dijeljenja automobila, također znači manje vozila na cesti, manja prometna opterećenja i više dostupnih parkirnih mjesta u urbanim područjima. Prema analizama Zipcara, američke tvrtke za dijeljenje automobila, zajednički automobil odvodi s ceste oko 13 vozila u privatnom vlasništvu, čime se smanjuje emisija CO₂ za gotovo 500.000 tona godišnje.

Carpooling, odnosno suprijevoz, princip je dijeljenja automobila koje se razvija na način da rješava potrebu mobilnosti stanovništva u kontekstu gdje su tradicionalni načini javnog prijevoza neučinkoviti. Carpooling sinonim je za korištenje privatnog automobila od strane nekoliko pojedinaca koji često putuju istim rutama u kompatibilnim vremenskim periodima. Koncept koji se temelji na smještaju više osoba u privatnom automobilu, uklanja potrebu da se vozači voze u odvojenim vozilima. Dijeljenje automobila ima velike koristi kao što su: podijeljeni troškovi, smanjenje broja pojedinačnih automobila na cesti, smanjenje zagađenja okoliša te sposobnost društvene interakcije, tj. povezivanja s drugima tijekom vožnje, što pridonosi socijalnoj uključenosti. Prva pojava carpooling-a datira još iz vremena Drugog svjetskog rata kao ekonomska potreba racionalizacije goriva od strane Američke vlade. Učestalost zajedničkog putovanja smanjila se kako su se cijene plina spuštale, ali 90-ih godina to je i dalje bilo aktivno među određenom skupinom, studentima, koji su muku mučili s pronalaskom parkiranih mjesta, budući da su kampusi nudili minimalne mogućnosti parkiranja. U susjednoj Italiji, zajedničko korištenje automobila prvi puta je uvedeno i promovirano u nacionalnom zakonodavstvu 1998. godine i to *Zakonom o održivoj mobilnosti*. Tijekom posljednjih nekoliko godina koncept je zabilježio znatan porast zahvaljujući širenju brojnih web platformi koje omogućavaju onima koji traže i/ili nude uslugu da detaljnije planiraju putovanja uz naglasak na smanjenje troškova. Talijanski operator koji trenutno dominira europskim tržištem je BlaBlaCar s više od 50 milijuna korisnika u 22-ije države članice.

Uz poticanje carsharinga, odnosno koncepta carpoolinga, sveprisutni je i trend javnih bicikla. Bicikli se mogu prijaviti i odjaviti korištenjem ključa ili osobne „pametne kartice“, tj. tehnologije radio – frekvencijske identifikacije gdje je većina modernih sustava u velikoj mjeri automatizirana u tom pogledu. Svaka stanica za dijeljenje bicikla, terminal, služi korisnicima za dobivanje informacija o cjelokupnom putovanju, shemi, uvidu u lokalnu mapu mreže, komunikaciju sa službom za korisnike i u nekim slučajevima mogućnošću naplate za upotrebu. Također, tehnologija bežične komunikacije omogućuje praćenje stope popunjenosti u svakoj postaji u stvarnom vremenu, a ako su bicikli opremljeni GPS sustavom, njihovo se kretanje može pratiti u svakom trenutku. Koncept također pridonosi i ostvarenju brojnih ciljeva, kao što su: smanjenje putovanja automobilom, prometna rasterećenja, smanjenje emisije CO₂, poboljšanje kvalitete zraka i javnog zdravlja, povećanje razine tjelesne aktivnosti, ali i promicanje biciklizma.

Taksi prijevoz kao jedan od načina fleksibilnog prijevoza, omogućuje korisnicima putovanje na kratkim relacijama prema unaprijed definiranoj cijeni. U tradicionalnom modelu bio je izazov pronaći korisnike i rutu kako bi se riješio problem mjesta u pravo vrijeme. To je bila najveća zapreka koju taksi aplikacije uspijevaju riješiti na fenomenalan način. Temeljni princip ovog sustava je jednostavan. Slanje obavijesti pružatelju usluga o izvorištu, poduzeće će osigurati da najbliži vozač pruži uslugu upravo u trenutku kada to putniku treba. Na ovaj način taksi službe štede gorivo, optimiziraju operativnu učinkovitost i pokušavaju ostati profitabilni na konkurentnom tržištu. Kao što je najavila izvršna direktorica Ubera, Dara Khosrowshahi, na NOAH konferenciji u Berlinu, u lipnju 2018. godine, Uber je održao riječ i pokrenuo svoju uslugu dijeljenja bicikala *JUMP* u Europi prije kraja godine, koji se nude putem uobičajene uberove aplikacije. Oni također imaju udio u *Limeu*, poduzeću poznatom po usluzi dijeljenja skutera. Dakle, obje su tvrtke sada prisutne na europskom poligonu za pametnu mobilnost čime ovaj potez jasno naglašava Uberovu težnju da ide dalje od vožnje i postane multimodalni pružatelj usluga mobilnosti.

Što se tiče grupnog linijskog taksija (drugim riječima marshrutka), pruža korisnicima javnu uslugu prijevoza manjeg kapaciteta na fiksnoj trasi linije, ali bez fiksnih redova vožnje, što znači da se ulasci/izlasci vrše na zahtjev putnika po cijeni nižoj od klasičnog taksija, ali neznatno višoj od sustava javnog masovnog prijevoza putnika. Takav koncept usluge najviše se koristi u državama istočne Europe i središnje Azije.

Prijevoz na zahtjev (eng. Transport on Demand, ToD) omogućava putnicima da rezerviraju putovanje u prikladno vrijeme na odgovarajućem mjestu. Takav koncept egzistira na tržištu već neko vrijeme, ubrajajući telefonske usluge koje omogućuju biranje broja za rezervaciju automobila ili taksi usluga. S druge strane, pojavom pametnog telefona koji omogućuje besprijekornost rezervacije, ovakvom konceptu otvorila se velika prilika, pa je tako na ulicama Londona lansiran prvi testni autobus na zahtjev. Pametni autobus je onaj koji će prilagoditi rute i redove vožnje kako bi pokupio putnike, a istodobno neće utjecati na negativno iskustvo putnika. Zajednička stvar između putnika i autobusa je da nitko ne želi gubiti vrijeme jer putnici mrze čekati autobus, a vozači mrze gubiti vrijeme i trošiti gorivo odlascima na prazna autobusna stajališta. Temeljna razlika između fiksne rute i javnog prijevoza na zahtjev je u tome što se usluga može uistinu osmisliti prema potražnji putnika, a ne prema ponudi koja tjera potražnju kroz određene koridore. Sposobnost povezivanja ljudi s masovnim tranzitom na prikladniji način, rezervacije u stvarnom vremenu, integrirani vozni red i fleksibilne lokacije za ulazak/izlazak čine ovu uslugu fleksibilnom, prikladnom, pouzdanom i po mjeri korisnika. Ne samo da prijevoz na zahtjev promiče stalna poboljšanja putničkog iskustva već će i prijevoznici imati koristi optimizirajući popunjenost vozila uz smanjenje nepotrebnih troškova.

2.2.2.3. Podsustav specijalnog prijevoza putnika

Rad ovih podsustava obavlja se automatski, odnosno sve aktivnosti u sustavu se obavljaju, uglavnom, potpuno automatizirano, primjerice: otvaranje/zatvaranje vrata, polazak i zaustavljanje vozila/kabina, informiranje putnika, naplata, kontrola skretnica i sl. Prema tehnološko – tehničkim karakteristikama specijalni prijevoz putnika dijeli se na: podsustav specijalnog nadzemnog javnog prijevoza (eng. Airway) i podsustav specijalnog površinskog javnog prijevoza putnika (eng. Landway). Ono što je tim podsustavima zajedničko je činjenica da su dostupni korisnicima kao javna usluga u prostoru i vremenu, na fiksnim trakama na kojima se neprekidno kreću vozila/kabine, a koje vuku kablovi konstantnom brzinom. Jedina razlika je u podsustavu specijalnog površinskog javnog prijevoza putnika gdje vozila/kabine vuku kablovi, ali se transport može obavljati i pomoću fiksnih pokretnih traka. Općenito, u specijalni prijevoz putnika ubrajaju se: žičare, uspinjače, autonomna vozila, eskalatori ili pokretne stepenice te liftovi. Danas su svakako najzanimljivije žičare i autonomna vozila kao dobro osmišljena održiva rješenja gradskog prijevoza. [8]

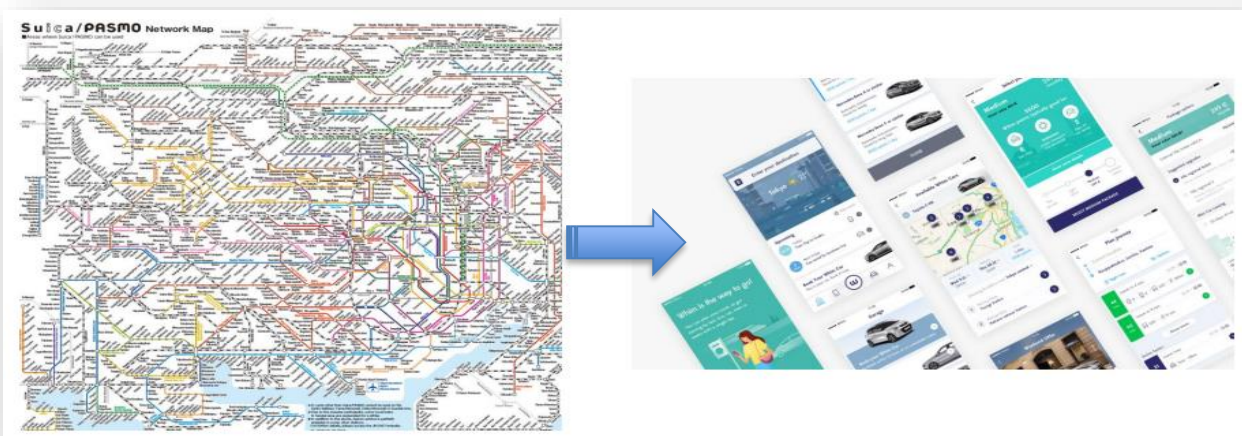
Prijevoz žičarama, prema mnogim kreatorima prometne politike, otvara treću dimenziju javnog prijevoza putnika izbjegavajući ograničenja koja vrijede na zemlji, putujući iznad grada i stvarajući veze tamo gdje drugi načini prijevoza ne mogu ići. Budući da sustav koristi malo prostora na zemlji, savršeno se uklapa u gradove gdje svojim korisnicima smanjuje vrijeme putovanja i predstavlja ekološki učinkoviti način gradskog prijevoza putnika. Najduži metro žičani sustav na svijetu nalazi se u La Pazu, u Boliviji, koji se proteže na 16 kilometara i primarni je gradski sustav javnog prijevoza.

Masdar, grad Ujedinjenih Arapskih Emirata, ponosno nosi titulu najčišćeg grada na svijetu koju je zaslužio strategijama održivog javnog prijevoza s nultom stopom emisije CO₂. Kao dio te strategije, grad je predstavio nekoliko tehnologija koje podržavaju njegovu misiju, a jedna od takvih je dokaz da sustav autonomnih vozila može funkcionirati unutar jedne urbane sredine kao samostalni sustav ili nadopuna ostalim načinima prijevoza. Eko – bus koji je predstavljen 2018. godine u Abu Dhabiju zajednički je projekt grada, domaće Hafilat industrije i tehnološkog partnera tvrtke Siemens. Autobus pokreće motor koji ima doomet od 150 km po punjenju, dok su baterije hladene vodom i na taj način otporne na visoke temperature. S obzirom na to da vozilom upravlja računalo, senzori koji pronalaze magnete ispod površine zemlje, pomažu vozilu kod navigacije i traženja slobodnog puta. Vozilo karakterizira jednostavan pristup te je, nakon uspješno završene probne faze, integrirano kao dio svakodnevne flote.

3. Mobilnost kao usluga

Operatori javnog prijevoza posljednjih nekoliko godina ulažu znatne napore kako bi osigurali jedinstvenu kartu za javni prijevoz na način da se svim putnicima omogući korištenje usluga različitih prijevoznika u istom gradu ili regiji. Međutim, praćenje trendova i korištenje novih vrsta prijevoza, promjene u načinu života mlađih generacija, trend urbanizacije, promjena očekivanja korisnika, gradske inovacije, brzi rast tehnologije – sve navedeno utječe i oblikuje budućnost mobilnost. Kreatori prometne politike godinama pokušavaju učiniti javni prijevoz atraktivnijim kako bi se omogućio postepeni prelazak s privatnih automobila na alternativnije načine prijevoza, što se uglavnom može ostvariti kroz nove tehnologije moderne mobilnost koja mora pružiti visoku razinu fleksibilnosti i pristupačnosti.

S obzirom na tradicionalne sustave mobilnosti, korisnici imaju vrlo malo izravnih mogućnosti utjecaja na vrstu/razinu usluge javnog prijevoza, osim ako su u mogućnosti platiti više i koristiti alternativno prijevozno sredstvo. S druge strane, operatori su zakonski dužni pružati usluge za koju su registrirani, bez obzira da li ju netko u određenom vremenskom periodu koristi ili ne. Isto tako, usluge se inicijalno uvode na temelju ograničenih količina povijesnih podataka o potrebama/preferencijama korisnika koji se prikupljaju i tako stvaraju prosjek svih podataka o mrežama ruta i dostupnim podacima o kartama. U praksi je ovaj pristup „dovoljno dobar“ jer ekonomska i regulatorna stvarnost nalaže da je operator ograničen u pogledu veličine vozila kojim upravlja, karakteristika ruta i reda vožnje tijekom uobičajenog dana. Također je ključno da operatori ili pružatelji usluga moraju imati licencu i moraju biti jasno prepoznatljivi te su strogo regulirani. Nužne su promjene u svemu navedenom, a krajnji ishod prikazan je na slici 3.1.



Slika 3.1 Prije i poslije uvođenja novog koncepta mobilnosti

Izvor: Hietanen, S. (2018). Aplikacija *Whim*, URL: www.mass-market.com

[pristup 23.03.2021.]

Uvođenjem novog trenda „Mobilnosti kao usluge“ (eng. Mobility as a Service, MaaS) situacija će vidljivo biti drugačija, stoga će prva ključna promjena biti ta da korisnici prijevoza i pružatelji usluga u jednom određenom trenutku komuniciraju o svojim mogućnostima/potrebama putem digitalne platforme usluge. Druga ključna promjena je pojava cijelog novog paketa zajedničkih usluga što znači da će korisnici biti slobodniji u pogledu svojih očekivanja, pa će višestrukim operatorima (više vrsta) prijevoznih usluga navesti točnije značajke prijevozničke usluge: vrijeme dolaska, ishodište i odredište, stupanj fleksibilnosti, vrstu/razinu potrebne udobnosti, cijenu koju je spreman platiti i sl. Nudeći širok spektar usluga, pružatelji će moći prihvatiti ili odbiti korisnika, ovisno o ispunjenju njihovih očekivanja, dok će regulatori lako nadgledati dostupnost usluga i prema tome prilagoditi tržišnu strategiju i političke odluke. To bi trebalo rezultirati uslugama koje u osnovi vode korisnici i koji se prilagođavaju stvarnim uvjetima na tržištu u bilo kojem trenutku i na bilo kojem mjestu, na opću dobrobit svih uključenih dionika. Sukladno tome, postoje i glavni izazovi za kreatore politike koji će trebati uravnotežiti obećane koristi s pitanjima kao što su sigurnost, privatnost i prijetnja iskrivljenja tržišta od strane nesavjesnih pružatelja usluga.

3.1. Povijest razvoja

Veliki napori da se ideja o mobilnosti kao usluzi pretvori u stvarnost, država Finska i poduzeće *MaaS Global* ističu se kao poseban slučaj. Kratka povijest temelji se na novim digitalnim tehnologijama, razvoju infrastrukture, bliskoj suradnji vlasti i privatnog sektora te saznanjima iz vremena kada je Finska bila svjetska prijestolnica mobilne industrije. Spomenutom poduzeću trebalo je 12 godina da se iznenadna ideja iscrpljenog rukovoditelja razvije u jednu od najbrže rastućih poduzeća s područja mobilnosti.

Nico Tschanz i Hans-Dieter Zimmermann predstavili su prvu viziju koncepta mobilnosti kao usluge 1996. godine na konferenciji u Innsbrucku, u Austriji. Njihova ideja bila je „inteligentni informacijski pomoćnik“ koji će se koristiti kao platforma za pružatelje usluga prijevoza na kojoj se mogu tražiti, kombinirati i rezervirati putovanja kao i pristup ostalim uslugama poput rezervacije hotela, kupovine osiguranja i sl. S obzirom da internet te godine nije bio u ovom izdanju kakvoga ga poznajemo, Tschanz i Zimmermann bili su daleko ispred svoga vremena stoga njihova ideja nije zaživjela. Međutim, tvrtke poput BlaBlaCar-a i Ubera, osnovane unazad 15 godina s ciljem dijeljenja vožnje, kao i eksperiment integrirane usluge mobilnosti UbiGo iz švedskog Göteborga uvelike će pomoći u razvoju koncepta MaaS kako bi taj projekt ugledao izvedivu budućnost.

Sampo Hietanen, izvršni direktor neprofitne organizacije iz Finske koja se bavi unaprjeđenjima inteligentnog prometa, predstavio je koncept MaaS-a, u pravom smislu riječi. na konferenciji u znanstvenom centru Heureka, 2014. godine, prikazane na slici 3.2.



Slika 3.2 Predstavljanje Sampa Hietanena na konferenciji

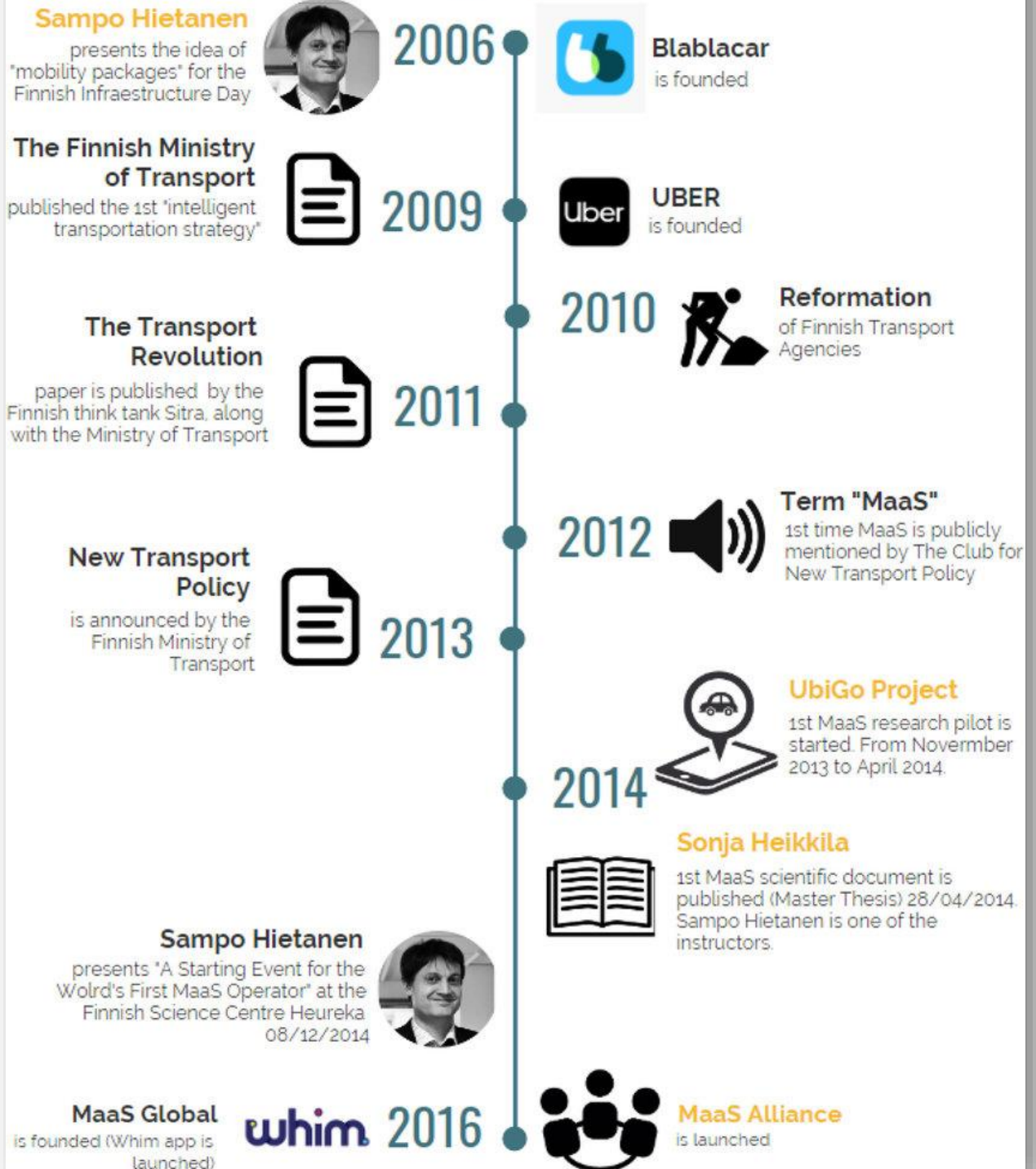
Izvor: Hietanen, S. (2019). Povijesni razvoj koncepta mobilnosti kao usluge, URL:
<https://whimapp.com/history-of-maas-global/>
[pristup 23.03.2021.]

Njegova osnovna ideja temeljila se na promatranju mobilnosti kroz potrebe korisnika koji bi kupovinu automobila trebali zamijeniti kupovinom usluga i kombiniranjem različitih načina prijevoza, kako bi se optimizirao protok prometa. Za funkcioniranje ovakvog koncepta, prebacivanje s jednog prijevoznog sredstva na drugo mora biti što lakše i ugodnije za korisnike, a cjelokupan prijevoz mora stajati iza jedne usluge, aplikacije, gdje zakoni i propisi moraju biti usklađeni s korisničkim i aplikacijskim sučeljima, tehnologijom i opcijama naplate.

Izazov pretvaranja dobrih namjera u pravi posao, riješen je odmah nakon konferencije u znanstvenom centru jer se novac založen od strane organizacija koje su sudjelovale na konferenciji, upotrijebio za ključan poslovni plan u jednom konzultantskom poduzeću, tijekom proljeća, 2015. godine. S druge strane, Hietanen je imao na umu da bi nakon izrade poslovnog plana trebao uvjeriti sve uključene dionike da počinju s još jednim projektom, ali ovoga puta s pravim prijevozom sa stvarnim korisnicima u kojemu je ključnu ulogu odigrao francuski div mobilnosti, Transdev pod uvjetom da Hietanen preuzme vodstvo novoosnovane korporacije *MaaS Finland*. Tijek samih događaja unutar poduzeća prikazan je na slici 3.3.

MaaS

It's recent history



Slika 3.3 Ključni tijek razvoja koncepta MaaS od 2006.-2016. godine

Izvor: Hietanen, S. (2019). Povijesni razvoj koncepta mobilnosti kao usluge, URL:

<https://whimapp.com/history-of-maas-global/>

[pristup 25.03.2021.]

Nakon toga, Hietanenov tim narastao je na 7 ljudi i razvio mobilnu aplikaciju *Whim*, pomoću koje se može pristupiti različitim opcijama prijevoza što je bila prekretnica podizanja modernog i atraktivnog koncepta mobilnosti na potpuno novu razinu. Poduzeće ubrzo mijenja naziv u *MaaS Global* kojemu pristiže nacionalne i međunarodne nagrade, s obzirom da poduzeće nije imalo konkurenciju ni s jednog dijela svijeta. Razvoj tehnologije pametnih telefona tijekom 2016. pomogao je u tome da MaaS postane koncept stvaranja pametnih gradova. Međunarodno širenje započelo je pilot projektom, 2016. godine, u Birminghamu u Velikoj Britaniji, a godinu kasnije predstavljen je u Londonu, Manchesteru i Zapadnom Midlands-u te u Antwerpenu u Belgiji. Koncept je trenutno u ranoj fazi razvoja, no kroz nekoliko godina očekuje se njegov utjecaj u revoluciji putovanja i integriranju u svakodnevni život.

Svi uključeni dionici i djelatnici, prikazani na slici 3.4, dijelili su i još dan danas dijele isto mišljenje i smisao ovoga projekta – učiniti život bezbrižnim. Unazad 3 godine poduzeće je doseglo vrhunac poslovanja, zaradivši 14.5 milijuna eura, s preko milijun korisnika ovoga modela.



Slika 3.4 Tim poduzeća MaaS Global

Izvor: Hietanen, S. (2019). Povijesni razvoj koncepta mobilnosti kao usluge, URL:
<https://whimapp.com/history-of-maas-global/>

[pristup 26.03.2021.]

3.2. Definicija i značenje

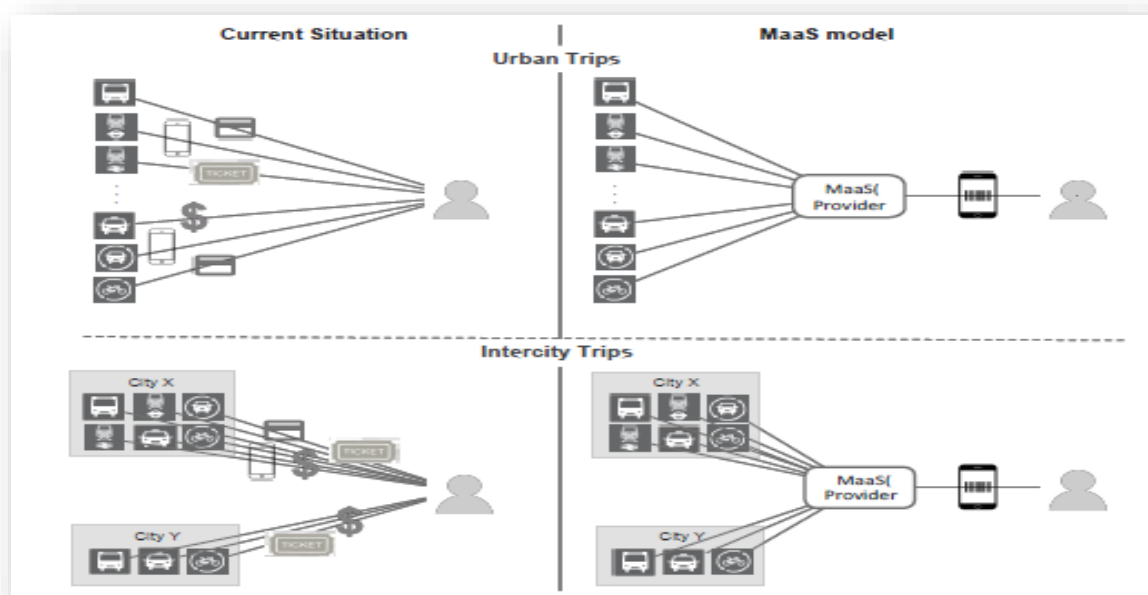
Mobilnost kao usluga je ideja prodaje putnicima personaliziranog paketa multimodalnih usluga mobilnosti (dijeljenja automobila, javnog prijevoza, taksija, bicikla), koje se plaća u jednoj transakciji za svako putovanje ili vremenski period, umjesto zasebnim transakcijama sa svakim pojedinačnim pružateljem usluga prijevoza. [9]

Iz globalne perspektive, međunarodni trendovi i širenje urbanih područja uzrok su povećanoj potražnji za putovanjima, a time i prijevozom, što posljedično dovodi do nemogućnosti organizacije navedenog u istom „kvartu“. S druge strane, trend digitalizacije i rad na daljinu idu u prilog smanjenoj potražnji za mobilnošću, što zapravo predstavlja utjecaj dviju suprotstavljenih strana koje nisu uspjele eliminirati razvoj sektora mobilnosti. Urbana područja u kojima je infrastruktura relativno unazadovala, značajni su veliki izazovi u tom pogledu, ne isključujući područje financijskih resursa, koji zajedno s negativnim utjecajem na okoliš uzrokuju probleme s kvalitetom zraka i zahtijevaju inovativnost u pogledu mobilnosti.

Kako se mjere prometne infrastrukture uglavnom temelje na tradicionalnom omjeru koristi i troškova, potrebni su novi i inovativni pristupi prometnom sektoru. Također je nužno primijetiti da se potrošačke navike i stavovi ljudi prema posjedovanju i konzumiranju također mijenjaju, što pruža mogućnosti za nove usluge mobilnosti. U tom kontekstu, MaaS kao ključan koncept u nastajanju, ima za cilj uspostavljanje kombinirane i/ili integrirane mobilnosti kao usluge. Moderna vizija temelji se mobilnosti, gdje su različiti načini prijevoza zajedno integrirani. Ova vizija pruža krajnjim potrošačima priliku smanjenja ovisnosti o vlastitom automobilu te razvoj novih načina mobilnosti, kako bi privatna vozila izgubila svoju trenutnu dominaciju u pogledu svih korisnika. Da bi se ovi zahtjevi ispunili, kreatori prometne politike, kao i svi zainteresirani dionici, moraju biti sposobni surađivati i poticati razvoj u istome smjeru, prema zajedničkoj viziji MaaS-a.

MaaS se temelji na ideji pristupa putem jednog medija, pametnog telefona, raznim uslugama mobilnosti, uključujući javni prijevoz i usluge zajedničke mobilnosti. Koncept koji stoji u osnovi MaaS-a je da urbana mobilnost mora postati potpuno multimodalna, dok će se pristup širokom rasponu usluga koordinirati putem pružatelja različitih usluga, s obzirom na činjenicu da digitalna revolucija može ponuditi nove mogućnosti za sve koji sudjeluju u tome. Mobilnost „od vrata do vrata“ postala bi dostupna svima, čak i u gluho doba noći. Oni koji zagovaraju takve inovacije objašnjavaju da je digitalizacija sposobna dramatično smanjiti prometne gužve, otvarajući više prostora za pješake i bicikliste.

Slika 3.5 prikazuje stanje trenutne situacije i prednosti uvođenja koncepta MaaS. Korisnici trenutno kupuju usluge mobilnosti putem različitih pružatelja jer svaku dionicu puta moraju prijevremeno isplanirati. S obzirom na različite čimbenike koji utječu na odabir oblika prijevoza (trajanje putovanje, cijena, presjedanje i naknada, simpatija/antipatija prema nekim oblicima prijevoza i sl.) cjelokupan proces može biti kompliciran, skup i iziskuje puno vremena, stoga se korisnici najčešće odlučuju za najjednostavnije sredstvo, privatni automobil, usprkos činjenici da bi alternativa mogla biti jeftinija, pouzdanija i brža.



Slika 3.5 Usporedba trenutne situacije i MaaS modela

Izvor: Matyas, M. (2018). Mobilnost kao usluga i turizam, URL: www.streetproject.eu
[pristup 27.03.2021.]

Koristeći informacije dobivene i prikupljene u realnom vremenu o potražnji i ponudi usluga prijevoza i kombinirajući ih s informacijama koje posjeduje o klijentima, pružatelj usluge (*MaaS Provider*) planira putovanja za korisnike, prilagođene njihovim potrebama (kamo trebaju putovati, kada trebaju biti na odredištu i sl.) i željama (izbor prijevoznog sredstva, s kime žele putovati, koje se dodatne usluge nude za vrijeme putovanja i sl.). Putovanja se mogu sastojati od više dionica na kojima uslugu pružaju različite tvrtke, ali za putnika je to tek jedno putovanje, koje dogovara jedna instanca i kontakt. Ista instanca s klijentom dogovara i rješenje za plaćanje koje mu omogućava da putovanje plati jednom transakcijom, bilo za jedno putovanje ili putem računa koji se naplaćuje jednom tjedno ili mjesečno. [9]

Promatrajući primjer na slici 3.6, dolazi se do zaključka kako MaaS pruža građanima lakši pristup većim mogućnostima mobilnosti i optimalno smanjuje količinu automobilskog prometa. Ideja koja stoji iza MaaS-a jest da se građani neće odreći privatnih automobila kao svog preferiranog načina prijevoza, osim ako im se ne pruži usluga koja zadovoljava uvjete pouzdanosti i niskih troškova.

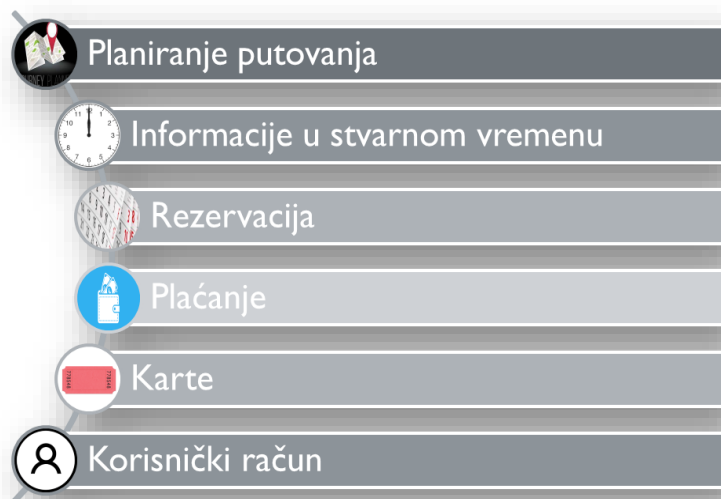


Slika 3.6 Primjer podrške korisniku s ciljem smanjenja korištenja automobila

Izvor: Civitas Prosperity (2020). Izvještaj o mobilnosti kao usluzi, URL: <http://sump-network.eu/>

[pristup 27.03.2021.]

Platforma MaaS, prikazana na slici 3.7, zbirka je komponenata koje integriraju funkcije poput uvoza i pohrane podataka, planiranja putovanja, optimizacije te prodaje i plaćanja karata. Takve funkcije omogućuju korisnicima planiranje multimodalnih putovanja, rezerviranje prijevoznih sredstava, primanje smjernica na putu i prijedloge za ponovno rezerviranje u slučaju nekakvih nedostataka, kao i plaćanje putovanja na jedinstven način. Relevantni podaci obuhvaćaju između ostalog i mjesta stanica javnog prijevoza, informacije o rutama i voznom redu, smještaju vlakova, autobusa, automobila i bicikala u stvarnom vremenu, podacima o lokaciji i cijenama usluga prijevoza, kao i odgovarajućim sustavima rezervacija i plaćanja raznim modelima. U zreloj fazi koncepta, MaaS operator mogao bi predložiti idealnu kombinaciju načina prijevoza za svako putovanje znajući uvjete u stvarnom vremenu (ponuda) te preferencije korisnika (potražnja).



Slika 3.7 Funkcije MaaS platforme

Izvor: obrada autora prema europskoj platforma za SUMP (2019). MaaS i SUMP, URL:

<https://www.eltis.org/>

[pristup 27.03.2021.]

MaaS ima potencijal donijeti gradovima razne koristi koje uvelike ovise o strukturi tržišta i odabranom operativnom modelu, kao i modelu upravljanja, specifičnostima usluge te uključenosti i učinkovitosti svih čimbenika, uključujući lokalne/regionalne/nacionalne vlasti. Zapravo se korisnicima nudi mogućnost da na lak način odaberu mod prijevoza koji najbolje odgovara njihovim zahtjevima za svako pojedinačno putovanje. MaaS može uzeti u obzir opće korisničke preferencije koje se odnose na putne aspekte poput brzine, udobnosti, sigurnosti, cijene i sl. Također, mogao bi pružiti i bolju intermodalnu povezanost unutar regije. Iako se tradicionalne usluge javnog prijevoza, poput autobusa, tramvaja i taksija dobro koriste u gradskim središtima, isto se ne odnosi na predgrađa i seoska područja te na usluge koje se pružaju rano ujutro ili kasno navečer. Jasan prikaz svih načina prijevoza učinit će stvarni trošak mobilnosti transparentnijim, a učinkovita kombinacija može omogućiti uštedu troškova za korisnike. Također, moglo bi biti koristi za socijalno uključivanje, smanjenu izolaciju i poboljšani pristup uslugama, obrazovanju, zapošljavanju i socijalnoj interakciji. Prilagođeni pristup MaaS-u može ponuditi nadahnuće za razvoj održivih prometnih rješenja za sve građane, posebno one kojima je teško koristiti tradicionalni javni prijevoz, poput starijih i invalida, olakšavajući pristup pružanju prijevoza od „vrata do vrata“. Omogućavanje mobilnosti nije samo temeljno pravo, već ispunjava i socijalne i ekonomske ciljeve jer je opće poznato da održavanje aktivnosti ljudi povećava njihovu tjelesnu i mentalnu dobrobit.

S obzirom na različite okolnosti u različitim gradovima i regijama, čini se malo vjerojatnim da bi jedan MaaS model bio univerzalno primjenjiv. Gradovi i regije koji se bave konceptom moraju imati jasnu stratešku viziju kako se namjeravaju razvijati. Ova se vizija može koristiti za usmjeravanje MaaS sustava i poboljšanje suradničkog partnerstva s prijevoznicima i privatnim MaaS organizacijama, kako bi se osiguralo da MaaS sustav odgovara politikama i širim ciljevima. Zamjena pješačkih i biciklističkih putovanja javnim prijevozom, kao i prelazak s javnog prijevoza na razmjenu automobila, taksi ili usluge slične taksiju, iz gradske perspektive, obično se smatra nepovoljnom. Kako bi ispunio svoja obećanja i nadoknadio takve nepovoljne poteze, MaaS će morati potaknuti značajan pomak s upotrebe privatnih automobila na multimodalnost. U nekim gradovima uska konkurencija među različitim dionicima čini ih nespremnima dijeliti informacije, izlagati svoje poslovne modele i tako surađivati sa svojim konkurentima u istoj shemi.

Da bi vjerovali pružatelju usluga MaaS-a koji upravlja platformom i pridružili se integriranoj ponudi mobilnosti, poslovni partneri očekuju nepristranost i pravednost kako bi bili dovoljno stabilni i pouzdani da ostanu dugoročno na tržištu. Operatori mobilnih usluga također moraju imati puno povjerenje da će pružatelj usluga MaaS pružiti kvalitetnu uslugu svojim klijentima. Kako se razvoj, uvođenje i učinkovita primjena MaaS-a u velikoj mjeri oslanjaju na dostupnost i upravljanje podacima, pitanja oko razmjene podataka i s njima povezanih poslovnih modela treba razmatrati kao dio pribora i strategije urbane mobilnosti. Javna tijela i operatori javnog prijevoza također mogu patiti zbog nedostatka resursa (financijskih i ljudskih) u upravljanju podacima, jer to nije njihova osnovna djelatnost. Da bi se MaaS mogao razviti, javna tijela trebaju olakšati pristup i dostupnost visokokvalitetnim podacima i moraju postaviti okvir koji će osigurati da sami dobiju pristup podacima iz različitih (javnih i privatnih) izvora podataka.

3.3. Aplikacija Whim

Whim je prvi puta predstavljen 2015. godine, nakon čega se aplikacija kao takva, proširila i u ostale gradove (Antwerpen, Birmingham i Beč) te je također započeta suradnja s prijevoznicima u dva glavna azijska grada, Tokiju i Singapur. Uz pretplatu na *Whim* i njegovu mobilnu aplikaciju, korisnik može kupiti kartu za javni prijevoz, naručiti taksi i unajmiti automobil ili javni bicikl. *Whim* ima različite modele određivanja cijena – plaćanje u hodu, pretplata na ponuđene modove s fiksnom cijenom ili kombinacija prethodno navedenih, što je prikazano na slici 3.8.

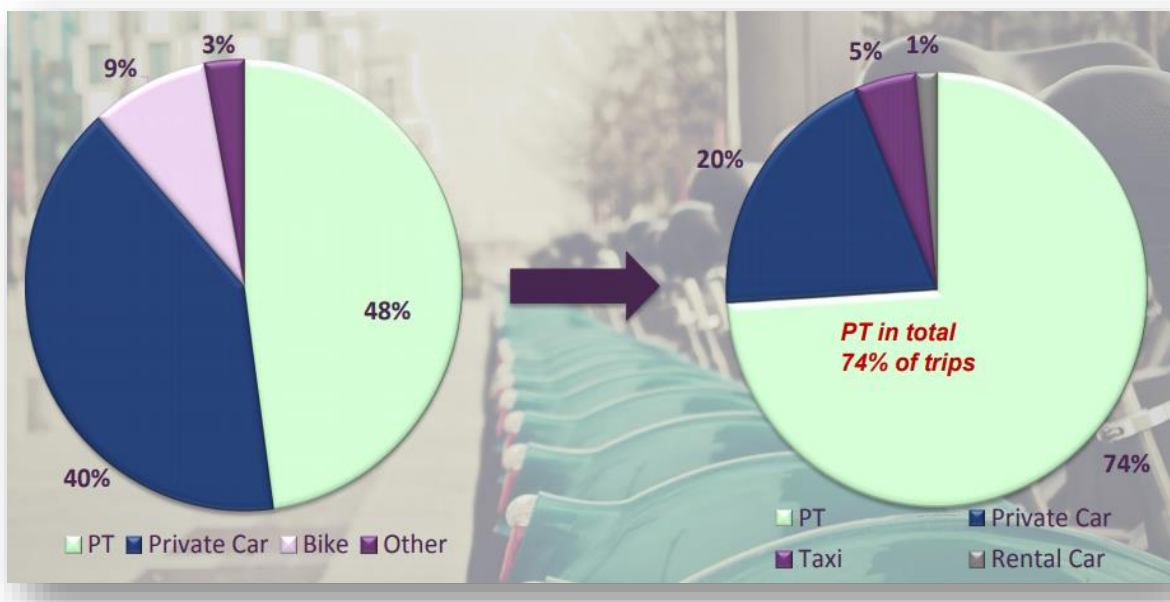


Slika 3.8 Različiti modeli korištenja aplikacije Whim

Izvor: Hietanen, S. (2018). Aplikacija *Whim*, URL: www.mass-market.com
[pristup 06.04.2021.]

U Finskoj je *Whim* dostupan u gradskom području Helsinkija, gdje ga koristi oko 100.000 stanovnika, kojima su predložena 4 različita cjenovna plana. *Whim to Go* je najjeftinija pretplata koja nema mjesečne naknade, nego zahtjeva „plaćanje u hodu“. Cijene usluga su iste kao i prilikom naručivanja usluga izravno od operatora, a uloga aplikacije realizira se u kombinaciji različitih načina prijevoza, na jednom mjestu. *Whim Urban 30* je mjesečna pretplata čija cijena iznosi 59.70 eura mjesečno, uključujući neograničene vožnje javnim gradskim prijevozom kao i neograničeno iznajmljivanje javnih bicikala. Uz to, vožnje taksijem kraće od 5 kilometara imaju fiksnu cijenu i iznose samo 10 eura, dok najam automobila iznosi 49 eura po danu.

Whim Weekend drugi je najbolji model pretplate koji iznosi 249 eura mjesečno. Uključuje iste usluge kao *Whim Urban 30*, ali uz to i besplatan najam automobila tijekom vikenda. *Whim Unlimited* je najbolja opcija koja iznosi 499 eura mjesečno te ima dvije velike prednosti. Vožnja taksijem kraća od 5 kilometara potpuno je besplatna i neograničena kao i iznajmljivanje automobila. Aplikacija je praktična za upotrebu i nudi mogućnost spremanja svih prethodnih putovanja na jedno mjesto. Treba imati na umu i njezinu fleksibilnost, pa se tako iz mjeseca u mjesec mogu nasumično izmjenjivati ponuđeni cjenovni planovi, ovisno o potrebama korisnika, što je vrlo praktično za turiste ili osobe koje ne putuju često. Pretplatom se također dobivaju dodatne pogodnosti, tako da će aplikacija biti pravi izbor svima onima koji imaju na umu korištenje različitih metoda javnog prijevoza. Grafikoni na slici 3.9, prikazuju raspodjelu putovanja u gradu Helsinkiju, prije i nakon korištenja aplikacije. Korištenje osobnih automobila, zahvaljujući novom konceptu mobilnosti kao usluge, palo je gotovo za 20%, dok se korištenje taksi usluga i usluga najma automobila povećalo za otprilike 2%.



Slika 3.9 Raspodjela putovanja u Helsinkiju, prije i nakon korištenja aplikacije

Izvor: Hietanen, S. (2018). Aplikacija *Whim*, URL: www.mass-market.com

[pristup 06.04.2021.]

3.4. Terminali mobilnosti

Terminali mobilnosti (slika 3.10) definiraju se kao prostori koji su posebno dizajnirani za smještaj javnih i dijeljenih načina mobilnosti s ciljem poboljšanja takvih modela za sve korisnike. Terminali su ključni za sigurno i praktično prebacivanje između načina prijevoza, a praksa pokazuje kako takav koncept može poboljšati putničko iskustvo svih korisnika, kvalitetu života te dostupnost informacijama u trenutku kada je to potrebno. Prostor je organiziran da na optimalan način olakša pristup zajedničkim modovima prijevoza uz pružanje digitalnih usluga.

Prvi terminali mobilnosti bile su morske luke gdje su se roba i ljudi s kopnenog prijevoza prebacivali na brodove, ali i obrnuto. Ta su središta često bila temelj urbanog razvoja i prosperiteta za milijune ljudi stotinama godina, a većina današnjih mega gradova razvila su se baš oko takvih područja, što daje naslutiti njihovu veliku važnost. Zračne luke, željezničke stanice i stanice podzemne željeznice preuzeli su većinu svoje uloge u putničkom prometu. Na tim mjestima danas se nalaze parkirališta za automobile, mogućnost iznajmljivanja automobila, autobusna stajališta i stajališta za taksije, ali i trgovine, hoteli i konferencijski centri koji imaju velike koristi radi dostupnosti. Osim takvih velikih terminala, širom svijeta sustavno se planiraju i manji, kako bi se poboljšala intermodalnost i iskoristile socio – ekonomske koristi.



Slika 3.10 Primjer terminala mobilnosti

Izvor: ComoUK (2019). Terminali mobilnosti, URL: <https://como.org.uk/shared-mobility/mobility-hubs>

[pristup 07.04.2021.]

Većina terminala smješšana je na značajnim točkama javnog prostora, odnosno glavnim koridorima javnog prijevoza podržavajući na taj način visokofrekventnost urbanih područja, što s druge strane nije nužno. Prednosti takvih modela očituju se u području održivog planiranja prometa s ciljem smanjenja dominacije privatnih automobila, stvaranjem atraktivne i integrirane mreže s pozitivnim utjecajem na okoliš i socijalnu interakciju korisnika. Također, pružaju izbor različitim načinima prijevoza, ali i mogućnost digitalne integracije usluga, što otvara vrata MaaS modelu.

Potrebne funkcije samog terminala ovise o lokalnim specifikacijama. Osnovna je funkcija međusobno povezivanje prijevoznih sredstava, dok sve ostalo ovisi o specifičnim potrebama samog putnika. Ne postoji jedinstveni dizajn jer su rješenja takvog modela prilagođena i individualna za svako mjesto, ovisno o području na kojima se nalaze, stambenom razvoju, okruženju, geografskim faktorima te generatorima putovanja. Najvažniji element uspješne provedbe i prihvaćanje takvog modela je angažman građana jer koncept moram udovoljiti njihovim potrebama iz čega slijedi njegovo lako prihvaćanje. Također, glavni izazov je tražiti od korisnika da promjene duboko ukorijenjeno ponašanje i svakodnevne navike, oslanjajući se na nove usluge mobilnosti koje nikada prije nisu koristili. Uz to se veže i problem vremena te izuzetno sporih i zahtjevnih postupaka planiranja i odobravanja kao i nemogućnost praćenja tehnološkog razvoja, što je situacija u mnogim europskim zemljama. Tko bi mogao očekivati nagli porast broja električnih vozila, posao u kućnom uredu, upotrebu dronova ili vožnju autonomnim vozilima? S obzirom na trenutnu brzinu inovacija, samo iterativni, agilni pristupi koji omogućuju promjenu smjera i prilagodbu novim tehnologijama mogu dobiti šansu za uspjeh.

Projekt mobil.punkt pokrenut je u Njemačkoj, točnije u gradu Bremenu, 2003. godine s ciljem smanjenja zagušenja prometa u skladu s motom "*Koristite ga, nemojte ga posjedovati!*". U periodu do 2020. godine na području grada implementirano je 10 velikih te 33 malih terminala mobilnosti, s konstantnim rastom za 8 terminala godišnje, te je cilj projekta doseći brojku od 100 terminala na udaljenosti od 300m. Nagrađivani projekt potaknut je suradnjom grada i davatelja usluga dijeljenja automobila koji su potrebnu infrastrukturu integrirali u ulični prostor, a do kojeg se može doći pješice, biciklom, autobusom ili vlakom te je uglavnom korišteni uzdužni raspored pogodan za gusto izgrađene unutarnje gradske četvrti, financiran od strane različitih pružatelja financijskih sredstava.

Terminali su lako dostupni u blizini autobusnih i željezničkih stanica, a opremljeni su vozilima za razmjenu automobila i nosačima za privatne bicikle, što je prikazano na slici 3.11.



Slika 3.11 Mobil.punkt u gradu Bremenu

Izvor: Studija grada Bremena (2021). Čvorišta mobilnosti, URL: <https://como.org.uk/shared-mobility/mobility-hubs>
[pristup 08.04.2021.]

Davatelji usluga tržišno su orijentirani, stoga preferiraju lokacije koje su financijski isplativije, pa su terminali primarno smješteni u centru grada (slika 3.12). Najveći davatelj usluga je tvrtka *Cambio* koja upravlja s približno 240 vozila raspoređenih diljem grada, a statistički podaci govore kako su korisnici Carsharinga zamijenili 4.000 privatnih automobila.



Slika 3.12 Postojeći i planirani terminali

Izvor: Karbaumer, R. (2020). Strategija grada Bremena – mobil.punkt, URL: <https://share-north.eu/>
[pristup 08.04.2021.]

U gradskim stambenim naseljima postoji velika konkurencija za upotrebu uličnog prostora, stoga je stvaranje terminala uvijek predmet intenzivnih rasprava između uprave grada, mjesnih odbora, žurnih službi, uprava za ceste i promet, pružatelja usluga i svih postojećih te budućih korisnika. Sudjelovanje u odabiru mjesta, planiranju i provedbi je neophodno te zahtijeva vrijeme i osoblje. Također, davatelj usluga dijeljenja automobila mora pružiti dokaze o tome da svojom uslugom rasterećuje javni ulični prostor, dokazujući da njegovi korisnici napuštaju svoje osobne automobile. Što se tiče lokalnog stanovništva, oni se oslobađaju početne kotizacije, dok studenti i korisnici mlađi od 25 godina dobivaju veće popuste. Novim stanovnicima Bremena nudi se probna ponuda dijeljenja automobila kao dio nove usluge, a uz besplatnu sedmodnevnu kartu imaju pristup telefonskom savjetovanju i biciklističkim kartama.

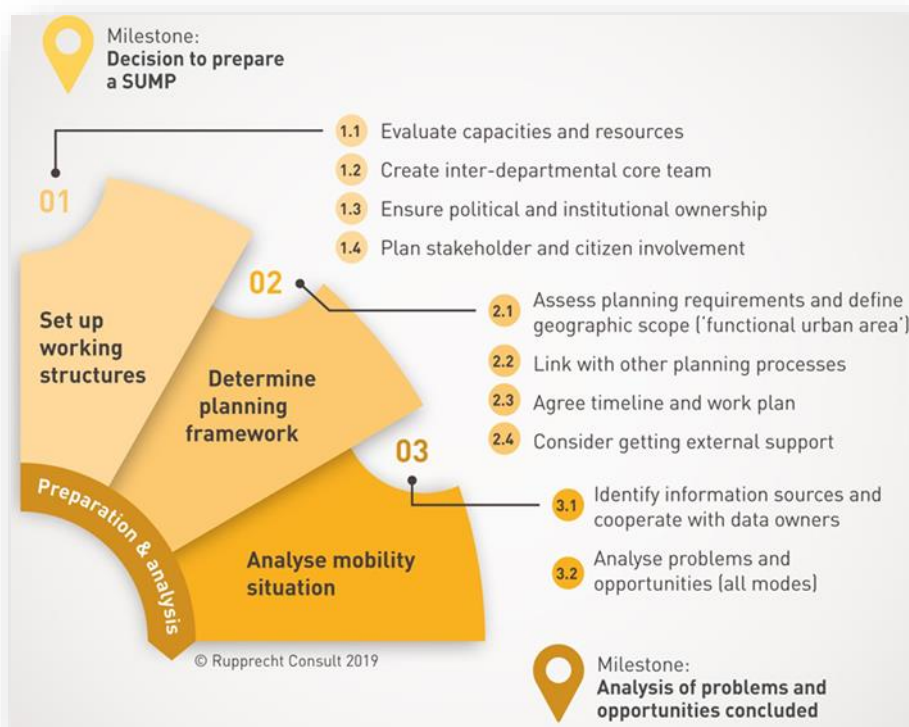
Terminali u Bremenu slijede holistički pristup i integriraju organizaciju, tarife, dizajn i komunikaciju, pa se primjerice, dijeljenje automobila, oglašava i u tramvajima. Slični modeli nalaze se i u drugim europskim gradovima, kao što su Nürnberg, Leipzig i Bergen u Norveškoj, kojima Bremen daje pravo korištenja izraza mobil.punkt uz uvjet ispunjenja zahtjeva kvalitete po uzoru na sam grad. Bliska budućnost ovoga modela predviđa veliku nadogradnju terminala, a to su sigurna parkirališta za e – bicikle gdje će dijeljenje automobila služiti samo kao dodatak privatnim biciklima te pješaćkom i javnom prijevozu u užem gradskom području.

3.5. MaaS u kontekstu SUMP-a

Održivi razvoj je razvoj koji kontinuirani gospodarski i socijalni napredak ostvaruje bez negativnog utjecaja na okoliš i prirodu, teži gospodarskoj učinkovitosti (ekonomskom razvoju), društvenoj odgovornosti (socijalnom napretku) i zaštiti okoliša, a u čijem okviru osiguranja, važnu ulogu imaju održivi prometni sustavi. S obzirom na to da urbana mobilnost teži efikasnom i djelotvornom prometnom sustavu urbanog područja, koji može ispuniti ciljeve održivog razvitka, strateški plan koji je dizajniran da zadovolji potrebe mobilnosti, naziva se *Planom održive urbane mobilnosti* (eng. Sustainable Urban Mobility Plan, SUMP). [10]

S nekoliko potpuno operativnih MaaS modela širom svijeta, teško je točno utvrditi koju razinu usluge može pružiti i po kojoj cijeni, no bez obzira na to, ako MaaS postane široko rasprostranjen, SUMP-ovi moraju biti spremni iskoristiti njegov potencijal za rješavanje postojećih izazova urbane mobilnosti. Razvoj i implementaciju SUMP-a treba shvatiti kao kontinuirani proces koji se sastoji od nekoliko koraka, na temelju 4 glavnih faza izrade: dobre pripreme, racionalnog i transparentnog postavljanja ciljeva te elaboriranja i implementacije samog plana.

U prvoj fazi SUMP-a (slika 3.13) definira se nekoliko radnji za pripremu samog procesa, odnosno uspostavu organizacijske strukture i planerskog okvira kao i analizu postojećeg stanja prometnog sustava.

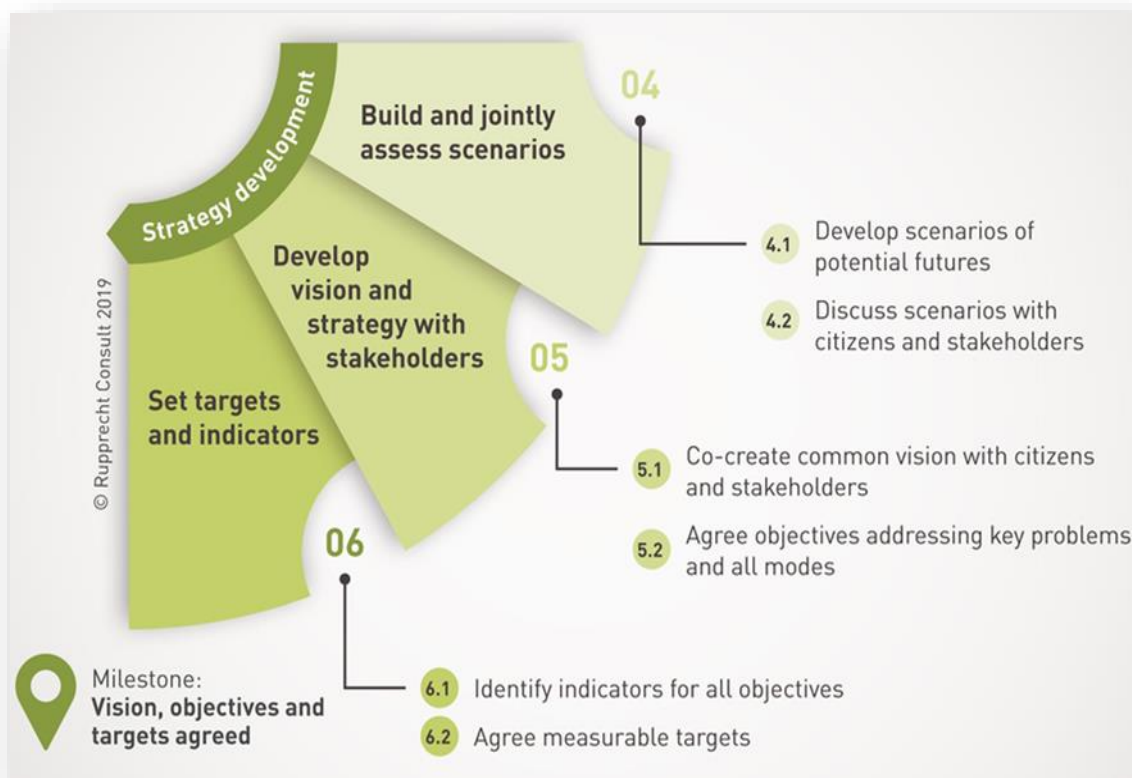


Slika 3.13 Prva faza razvoja SUMP-a

Izvor: Europska platforma za SUMP (2019). MaaS i SUMP, URL: <https://www.eltis.org/>
[pristup 12.04.2021.]

Budući da MaaS integrira javne i privatne usluge, sve je veća potreba za institucionalnim uređenjem koje omogućuje kontinuiranu suradnju i dijalog sa svim dionicima na tržištu, od MaaS usluga i novih pružatelja do uspostavljenih tržišnih aktera. Različiti dionici imaju različitu percepciju i strategiju u smislu upravljanja i poslovanja s različitim interesima i ciljevima. Grad ili regija trebali bi težiti okupljanju različitih dionika i nakon otvorenih konzultacija izgraditi zajedničku viziju s pravim poticajima te podjelom rizika i dobiti, kako bi svi mogli imati koristi. Moraju se uspostaviti pravila kako bi se stvorili jednaki uvjeti što se može ostvariti uspostavom adekvatne radne strukture s multidisciplinarnim timovima. Kada se analizira situacija s mobilnošću, važno je procijeniti dostupnost usluga i njihovu razinu integracije i interoperabilnosti, tržišnu situaciju i nacionalne politike, tehnološku spremnost i spremnost urbanog područja za primjenu i upotrebu MaaS-a.

U drugoj fazi SUMP-a (slika 3.14) preporučuje se nekoliko akcija za pripremu procesa, posebno u vezi s izgradnjom i zajedničkom procjenom budućih scenarija, razvijanjem zajedničke strategije i vizije s građanima i dionicima te predstavljanjem ciljeva i ključnih pokazatelja uspješnosti.

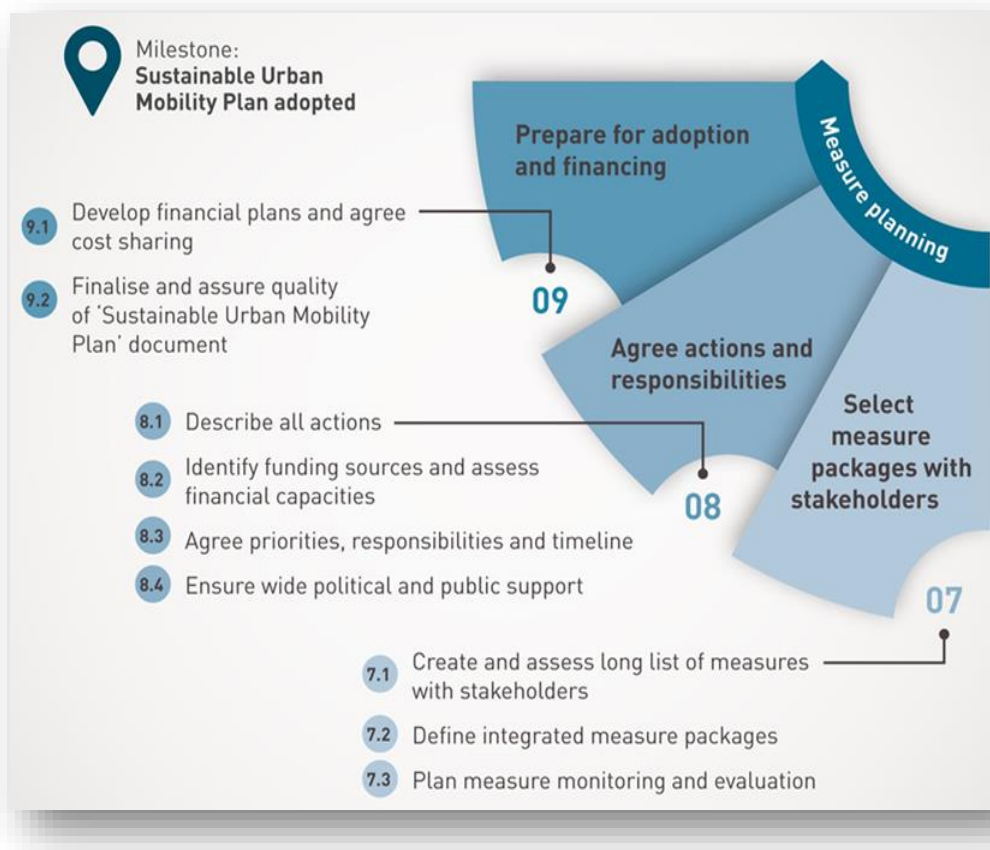


Slika 3.14 Druga faza razvoja SUMP-a

Izvor: Europska platforma za SUMP (2019). MaaS i SUMP, URL: <https://www.eltis.org/>
[pristup 13.04.2021.]

Plan aktivnog uključivanja dionika i građana osnova je za stvaranje svijesti i lokalne vizije, u skladu s mogućim i željenim modelima upravljanja i poslovanja. Izazov za grad je natjerati sve dionike da rade zajedno na strategiji održive mobilnosti. U ovoj strategiji MaaS treba promatrati kao alat za koji se zajednički dogovara i definira niz elemenata, poput njegovih strateških ciljeva i poticajnih shema. Bez obzira na ulogu grada i njegovih upravnih tijela u modelu provedbe MaaS-a, definiranje cjelokupne strategije za MaaS odgovornost je javnih vlasti u dijalogu sa svim dionicima. Međutim, svaki dionik možda neće biti zainteresiran za stvaranje preusmjeravanja prema održivim načinima razvoja, zbog čega učinkovito upravljanje MaaS-om mora prepoznati postojanje takvih potencijalnih neželjenih učinaka. Važno je stvoriti okvir procjene kako bi se omogućilo mjerenje utjecaja MaaS-a prema ciljevima lokalne prometne politike.

Treća faza SUMP-a (slika 3.15) obuhvaća odabir paketa mjera, dogovorene aktivnosti i odgovornosti te razvoj financijskog plana za provedbu i dogovor oko raspodjele troškova.

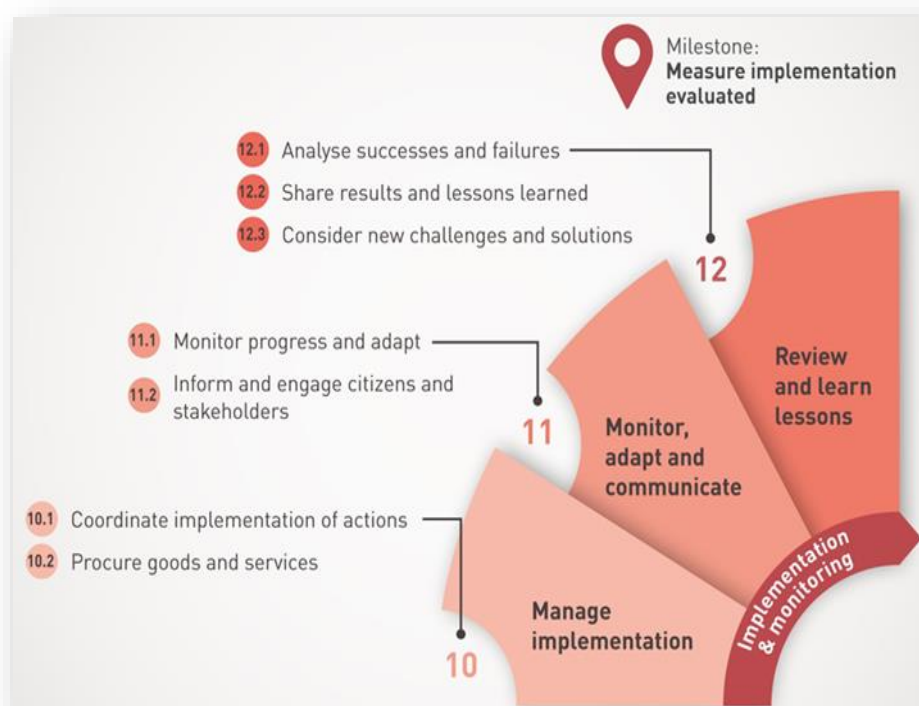


Slika 3.15 Treća faza razvoja SUMP-a

Izvor: Europska platforma za SUMP (2019). MaaS i SUMP, URL: <https://www.eltis.org/>
[pristup 14.04.2021.]

Uobičajena je praksa poticanje inovacija osiguranjem financijskih sredstava za ispitivanja i pilot projekte, kao važnog katalizatora za poticanje zajedničkog stvaranja, podizanje svijesti i rješavanje tehnoloških prepreka. Također, nužno je ostvariti i ostale preduvjete koji se odnose na modernizaciju sustava rezerviranja i izdavanja karata, podržavanje interoperabilnosti ili razvoj multimodalnih čvorišta. Tijekom ove faze javne vlasti mogle bi planirati prelazak s tradicionalnog upravljanja prometom na upravljanje multimodalnom mobilnošću korištenjem mehanizama razmjene podataka kao i usklađivanje svih standarda kvalitete za sve nove pružatelje mobilnosti.

U četvrtoj fazi SUMP-a (slika 3.16) koordinira se implementacija svih aktivnosti, prati se napredak i prilagodba, analizira se uspjeh/neuspjeh, dijele rezultati i uvažavaju novi izazovi te moguća rješenja.



Slika 3.16 Četvrta faza razvoja SUMP-a

Izvor: Europska platforma za SUMP (2019). MaaS i SUMP, URL: <https://www.eltis.org/>
[pristup 16.04.2021.]

Važno je razmotriti ulaganja u pilot projekte i programe za pokretanje modela, pratiti napredak i prilagođavati se, te kontinuirano surađivati s građanima i dionicima. Rani dokazi pokazuju da izbor na što će se potrošiti proračun i što će se nabaviti u konačnici, ovisi o MaaS modelu i da ne postoji samo jedan put prema naprijed. U posljednjoj fazi SUMP-a važno je pratiti pokazatelje kako bi se procijenio napredak MaaS-a i kako on doprinosi postizanju definiranih ciljeva. Ako je analiza u skladu s očekivanjima, može se reći da je MaaS pobjedničko rješenje.

4. MaaS i njegova implementacija u segment turizma

Turizam je društveni, kulturni i ekonomski fenomen, koji podrazumijeva kretanje ljudi u zemlje ili mjesta izvan njihovog uobičajenog okruženja u osobne ili poslovne/profesionalne svrhe. Definiciju predlaže Svjetska turistička organizacija (UNWTO/OMT), glavna međunarodna institucija sustava Ujedinjenih naroda, čiji je cilj širenje održivog razvoja turizma, posebno u zemljama u razvoju. [11]

Gledano ekonomski, turizam globalno generira oko 5% BDP-a i stvara oko 8% radnih mjesta te kao takav predstavlja treću najznačajniju ekonomsku aktivnost sa značajnim potencijalom za daljnji rast i zapošljavanje. U Republici Hrvatskoj, turizam predstavlja najvitalniju gospodarsku granu sa značajnim potencijalom za rast i razvoj relevantnih aktivnosti domaćeg gospodarstva jer generira 10,4% izravnog udjela u BDP-u, s ukupnim učinkom od 14,3%. Globalno, turizam generira i niz drugih pozitivnih razvojnih učinaka, uključujući: priliku za razvoj područja na gospodarskoj periferiji (posebno u ruralnim, obalnim, otočnim i planinskim područjima), doprinos regionalnoj koheziji, doprinos osvješćivanju vrijednosti te potrebi zaštite i vrednovanja prirodne i kulturne baštine, doprinos osobnom i društvenom rastu kroz upoznavanje drugih krajeva i kultura te doprinos pozitivnom baštinjenju vlastitog identiteta i identiteta regija. [11] S druge strane, najznačajniji pritisak na okoliš generira putovanje u/iz destinacije turista te uz njega vezane emisije stakleničkih plinova i drugih onečišćujućih tvari u zrak, vode i more. Procjenjuje se da turizam na globalnoj razini doprinosi ukupnim svjetskim emisijama stakleničkih plinova s oko 5% od čega oko 40% pripada avionskom prometu, 30% automobilskom prometu i 20% turističkom smještaju. [12]

Prostorno – vremensko kretanje i motivacija turističkih raseljavanja predstavljaju jednu od bitnih komponenti turističkih aktivnosti. Turisti su „privremeni građani“ koji, iako u određenom vremenskom periodu, izražavaju potražnju za uslugama i objektima na koje grad mora odgovoriti, u smislu performansi, pogodnosti i prostora. U tom smislu, turizam predstavlja dodatno gradsko opterećenje koje, ako se ne planira i pravilno ne upravlja, može utjecati na ravnotežu i organizaciju grada, što dovodi do toga da je odnos između turizma i urbanih aktivnosti često sukobljen i kao takav utječe na sustav mobilnosti. U ovom kontekstu, SUMP uvodi novi pristup planiranju mobilnosti, poklanjajući veću pažnju uključivanju socijalne komponente te promicanju nove kulture mobilnosti koja se temelji na inovativnom pristupu. Pod pretpostavkom da se turizam može smatrati komponentom urbane mobilnosti, planovi bi trebali doprinijeti održivim strategijama i mjerama za smanjenje utjecaja turističkih tokova na sustav urbane mobilnosti.

Primjerice, praksa dijeljenja bicikla rasprostranila se posljednjih godinu dana kao jedna od glavnih alternativnih gradskih usluga za smanjenje zagađenja prometa urbanih područja. Revolucionarna ideja odnosi se na besplatno korištenje bicikla koji se može podići i vratiti na određenim mjestima. Od svog nastanka, ova se javna usluga promijenila, kako zbog potrebe poboljšanja praćenja korisnika, tako i zbog razvoja biciklističkih tehnologija, pa trenutno predstavlja jedan od „pametnijih modela“ gradske usluge, koji koristi tehnologiju kako za korištenje tako i za upravljanje uslugom. Trenutna pametna generacija sustava za razmjenu bicikala temelji se na raznim tehnološkim poboljšanjima, uključujući elektronički zaključane nosače ili brave za bicikle, telekomunikacijske sustave, pametne kartice, pristup mobilnim telefonima i sl. U međuvremenu, nova generacija dijeljenja bicikala već afirmira model usmjeren na poboljšanje učinkovitosti, održivosti i upotrebljivosti usluge.

4.1. Turizam kao akcelerator promjena

Izazovi s kojima se gradovi suočavaju, a prije svega prilagođavaju klimatskim promjenama u svrhu provedbe urbane otpornosti, paradigma „pametnog grada“ mogla bi biti prilika za promicanje učinkovitih promjena na socijalnoj i administrativnoj razini. Čini se da koncept naglašava kako bi gradovi mogli postati učinkovitiji s obzirom na kvalitetu usluga, smanjenje utjecaja na okoliš i kontrolu potrošnje energije, ali i inovacijske tehnologije koje mogu podržati upravljanje, praćenje i funkcioniranje. Aktivna uloga ljudskog čimbenika postaje sve važnija zbog toga što može značajno utjecati na uspjeh grada kao turističke destinacije, a zatim i na njegovu razinu konkurentnosti.

Promocija održive mobilnosti u gradovima dodaje vrijednost životu grada kako za turiste (kao turistički proizvod), tako i za stanovnike (kao bolju kvalitetu urbanog javnog prostora). Istodobno, turističke navike putovanja mogu djelovati kao generator globalnih promjena u stvarnom načinu života, iako konkretna integracija još nije postignuta, no pojavljuju se neki uvjeti koji djeluju kao faktor privlačenja za aktiviranje mogućih integracija turizam – mobilnost. [13]

Prva razina odnosi se na administrativne uvjete kako bi se osigurala suradnja između lokalnih vlasti, prijevozničkih i turističkih poduzeća u cilju postizanja ciljeva integracije. Treba izraditi protokole za razmjenu podataka i informacija između javnih i privatnih aktera. To bi moglo imati dvostruku korist. S jedne strane, suradnja i razmjena podataka omogućila bi stvarno praćenje turističkih tokova, a s druge strane, definiranje politika usmjerenih na promicanje i upravljanje urbanim sustavom. Dostupnost informacija neophodan je uvjet za usmjeravanje turista u odabiru načina premještanja i ruta. [11]

U tom smislu, moguće je reći da bi se intervencije trebale koncentrirati na odbacivanje radnji usmjerenih na primjenu znanja turista, djelujući na dostupnost informacija, a ne na turistički način kretanja. Čini se da je dizajn internetskih platformi koje su slobodno dostupne i koje mogu informirati turiste o mogućnostima kretanja unutar odredišta pomoću javnog prijevoza, jedno od rješenja za koje je vjerojatnije da će se postići. Štoviše, kroz odgovarajući postupak provjere autentičnosti, turisti bi trebali moći pristupiti lokalnoj mreži i povezati se na jednu od urbanih platformi. Drugim riječima, ako inteligentne platforme mogu doprinijeti širenju i racionalizaciji informacija, potrebno je imati učinkovitu mrežu mobilnosti (infrastrukture i usluge) kako bi se promovirao turizam bez automobila, unutar odredišta. U tom smislu, turistička komponenta može se integrirati u urbanu potražnju i to bi trebalo uzeti u obzir pri izradi planova mobilnosti i na urbanoj i na regionalnoj razini. [11]

4.2. Provođenje ankete

S obzirom na prethodna poglavlja u kojima je detaljnije proučen koncept usluge MaaS, jasna je važnost usluge koncepta u ruralnim i urbanim središtima, osobito ako se područje promatra kroz segment turizma. Činjenica je da se sve više pažnje i važnosti usmjerava na prepoznavanje i promociju održive mobilnosti u gradovima, s velikim naglaskom na planiranje putovanja. Stoga bi sustavna primjena MaaS-a trebala integrirati javne i privatne usluge, institucionalnim uređenjem kontinuirane suradnje i dijaloga sa svim dionicima na tržištu u svrhu kvalitetnijeg, efikasnijeg i funkcionalnijeg načina putovanja.

Empirijsko istraživanje provedeno je putem on – line ankete. Anketa je kreirana na Google-docs platformi te je poslana na 1000 elektronskih adresa, djelatnika u visokom obrazovanju, studenata i građana šire javnosti diljem Republike Hrvatske. Istraživanje je provedeno tijekom travnja 2021. godine. Istraživanjem je prikupljeno 405 anketnih upitnika, što čini anketni povrat od 40,5%. Prikupljeni podaci su statistički obrađeni, korištenjem dvaju programa SPSS i MS Excel.

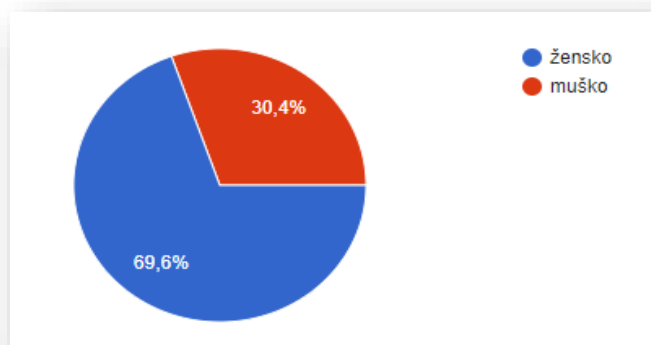
Svrishodno tome, kreiran je anketni upitnik koji se sastoji od 6 dijela:

- a) seta pitanja demografskog tipa;
- b) seta pitanja vezanih uz načine mobilnosti i pitanja u domeni korištenja mobilnih aplikacija vezanih uz mobilnost;
- c) pitanja vezana za stajališta oko zadovoljstva kombiniranjem načina prijevoza radi dolaska do turističkog odredišta;
- d) pitanja vezana za stajališta oko zadovoljstva korištenjem aplikacija vezanih uz mobilnost;

- e) pitanja vezana za stajališta oko multimodalnog načina razmišljanja glede planiranja putovanja;
- f) pitanja vezana za stajališta oko prihvaćanja i korištenja usluge MaaS.

4.3. Rezultati istraživanja

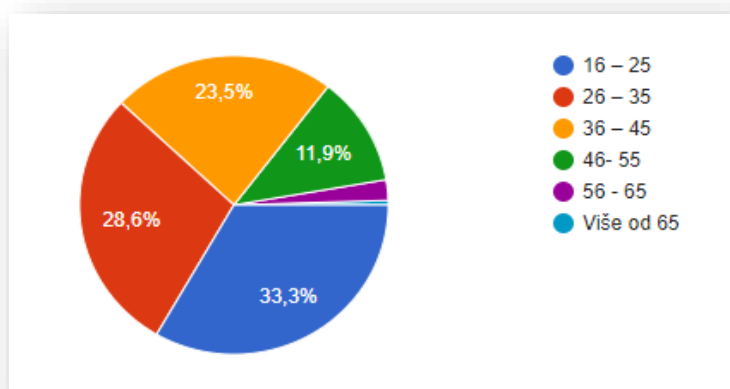
Od 405 anketiranih osoba, njih 69,6% bile su pripadnice ženskog spola, dok je 30,4% ispitanih bilo pripadnika muškog spola, što je grafički prikazano na slici 4.1.



Slika 4.1 Grafički prikaz spola ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

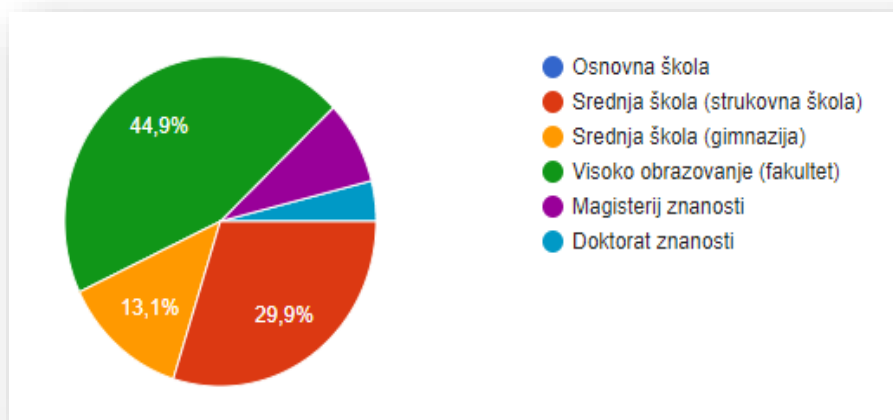
Dob ispitanika, slika 4.2, kategorizirana je u 6 različitih skupina, pa je najviše njih bilo u dobi između 16 – 25 godina (33,3%), dok je onih od 56 godina na dalje bilo najmanje, odnosno 2,7%.



Slika 4.2 Grafički prikaz dobi ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

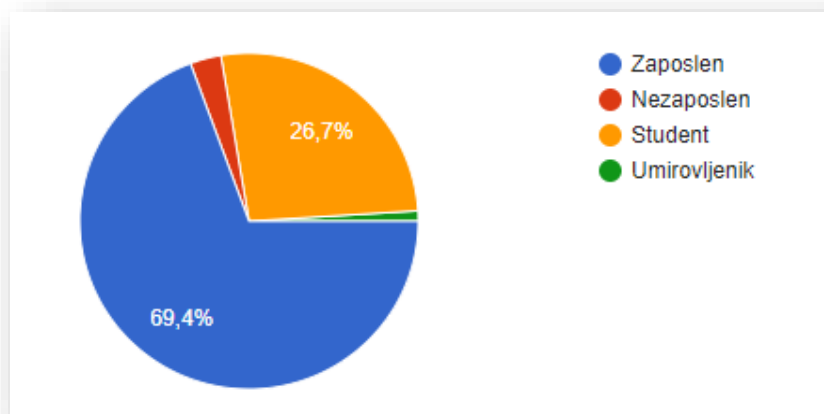
Prema završenoj razini obrazovanja, slika 4.3, 44,9% ispitanika ima fakultetsko obrazovanje, nakon čega slijede oni koji su završili srednjoškolsko, njih 43%. Najmanje ispitanika, točnije 8,1% ima magisterij, a njih 4% doktorat znanosti.



Slika 4.3 Grafički prikaz završene razine obrazovanja ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

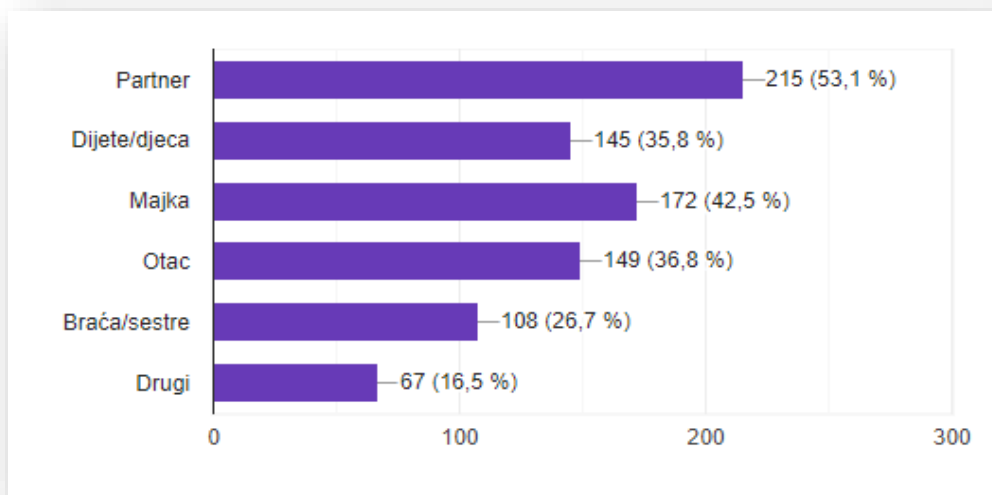
Što se tiče radnog statusa ispitanika, grafički je prikazano na slici 4.4, kako je njih 69,4% zaposleno, a 26,7% njih studira. Najmanje ima nezaposlenih i umirovljenika, sveukupno 4%.



Slika 4.4 Grafički prikaz radnog statusa ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

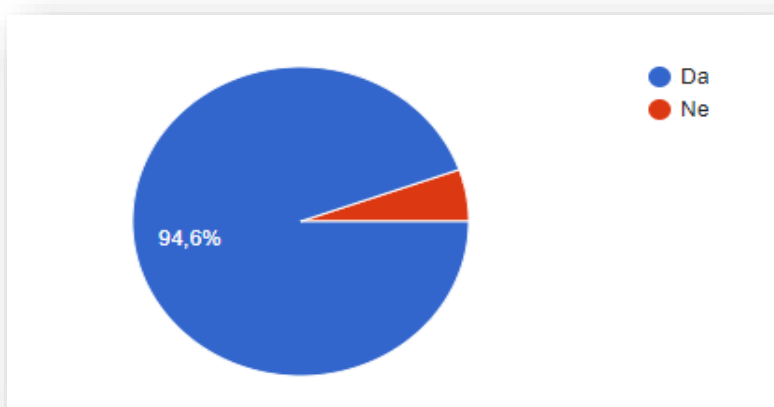
Zadnje pitanje demografskog tipa odnosilo se na strukturu kućanstva ispitanika, gdje je pružena mogućnost višestrukog odabira. S obzirom na rezultate, koji su grafički prikazani na slici 4.5, više od polovice ispitanika živi s partnerom, 53,1%, dok nešto manje njih živi s roditeljima, braćom i djecom. Njih 16,5% nije moglo definirati strukturu svojega kućanstva.



Slika 4.5 Grafički prikaz strukture kućanstva ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

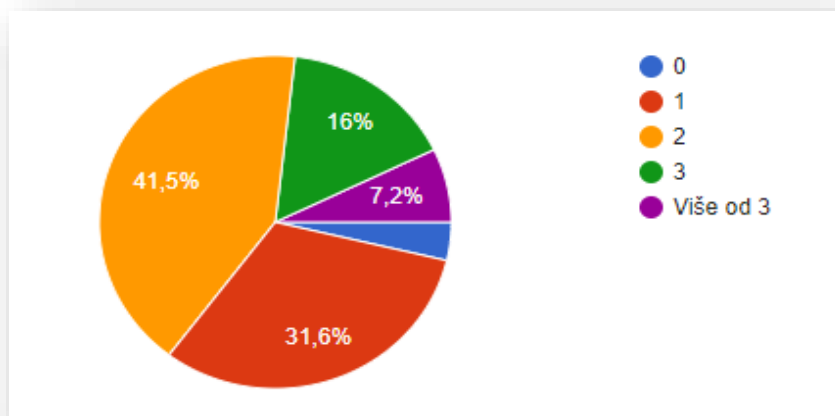
Sljedeći set pitanja odnosi se na načine mobilnosti i korištenja mobilnih aplikacija vezanih uz mobilnost, pa je 94,6% bilo onih ispitanika čije kućanstvo koristi automobil/vozilo, što je prikazano na slici 4.6.



Slika 4.6 Grafički prikaz posjedovanja automobila u kućanstvu ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

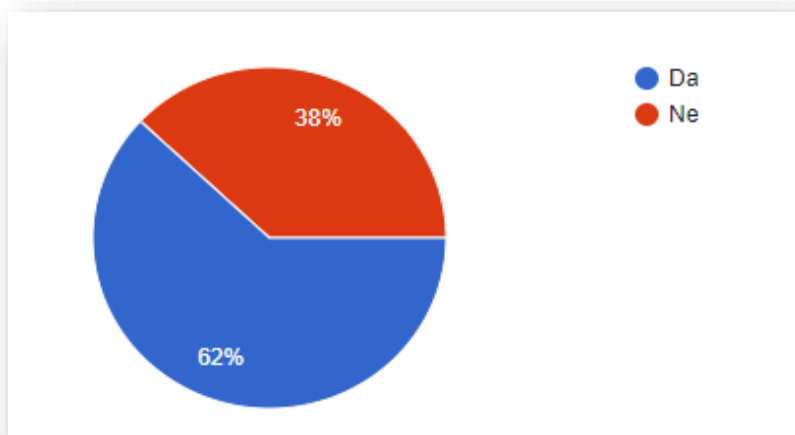
Vežući se na prethodno pitanje, 41,5% ispitanika, u svom kućanstvu, posjeduje 2 automobila, 31,6% ispitanika posjeduje samo 1 automobil, dok njih 7,2% posjeduje 3 ili više automobila. Zabilježeno je 3,7% ispitanika, čije kućanstvo ne posjeduje automobil, što je prikazano na slici 4.7.



Slika 4.7 Grafički prikaz broja automobila koje posjeduje kućanstvo ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

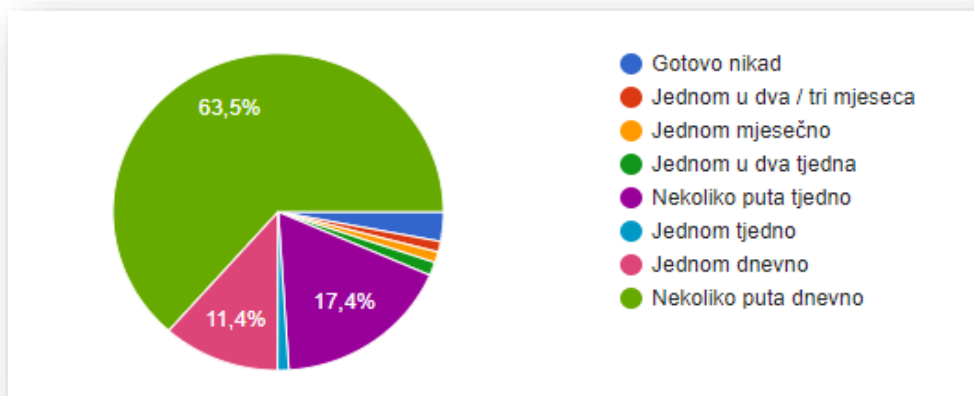
S obzirom na rezultate o posjedovanju automobila, slika 4.8 prikazuje kako je 62% ispitanika navedeno pod statusom vlasnika, dok njih 38% nema u vlasništvu ni jedan automobil.



Slika 4.8 Grafički prikaz broja automobila koji su u vlasništvu ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

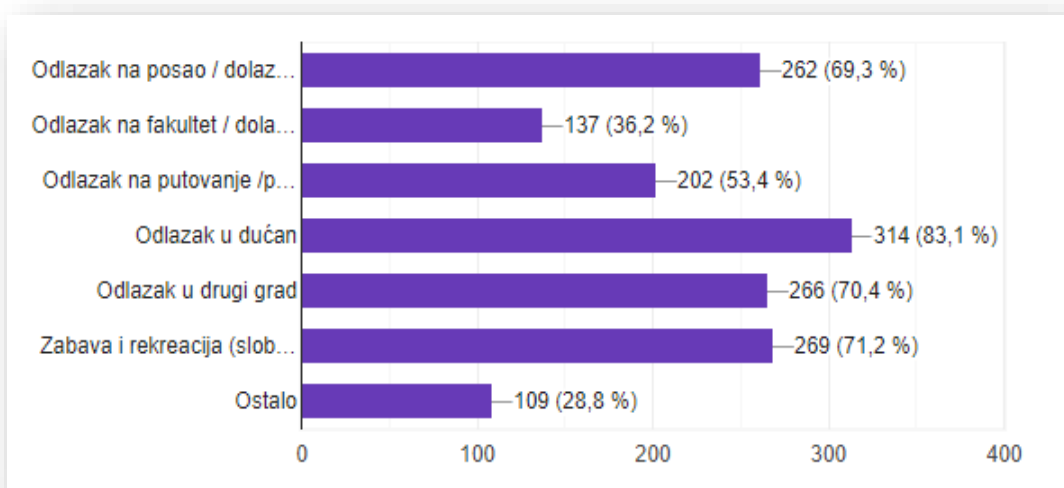
Također, 63,5 % ispitanika upotrebljava automobil jednom u dva tjedna, njih 17,4% nekoliko puta tjedno, dok 11,4% ispitanika koristi automobil barem jednom dnevno. Njih 3% automobil ne koristi gotovo nikad, a 1,1% jednom tjedno. Ostali dio ispitanika koristi automobil jednom u 2 tjedna, jednom mjesečno ili još rjeđe, što je prikazano na slici 4.9.



Slika 4.9 Grafički prikaz čestosti upotrebe automobila

Izvor: obrada autora, 2021.

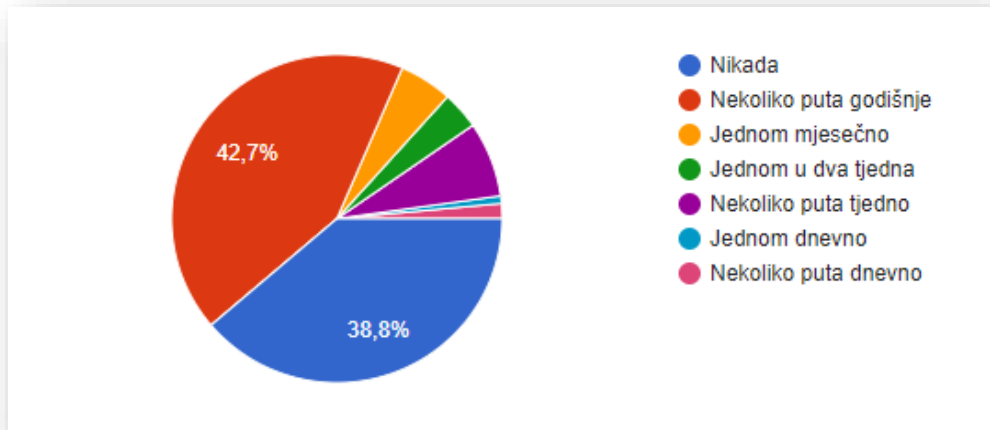
Svi oni koji koriste automobil, najviše ga upotrebljavaju za odlazak u dućan, zabavu i rekreaciju, kao i za odlazak u drugi grad, što je potvrdilo preko 70% ispitanika. Ostali koriste automobil za odlazak na posao i fakultet, ali i putovanja. Ispitanicima je pružena mogućnost višestrukog odabira, a konačni rezultati prikazani su na slici 4.10.



Slika 4.10 Grafički prikaz svrhe korištenja automobila

Izvor: obrada autora, 2021.

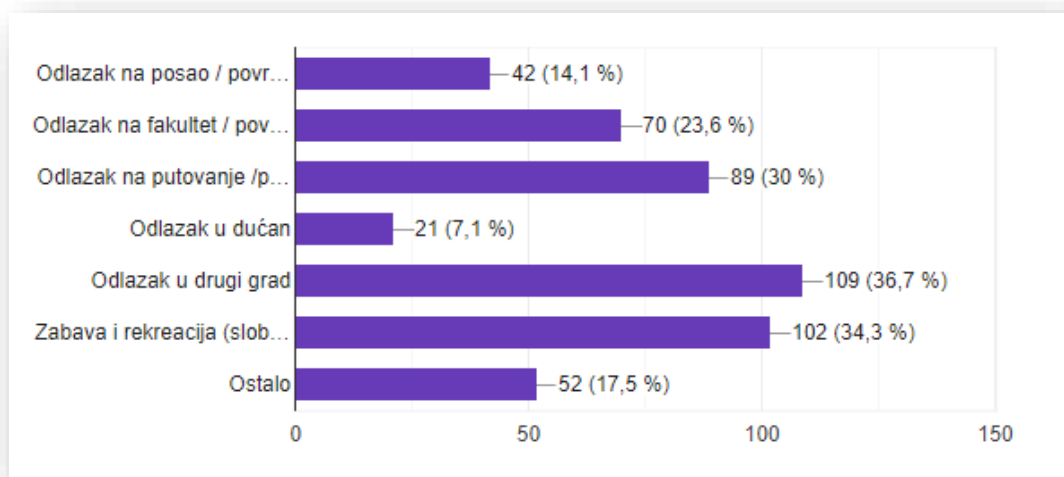
Što se tiče korištenja javnog prijevoza, 42,7% ispitanika koristi javni prijevoz nekoliko puta godišnje, a njih 38,8% gotovo nikad. Ostali ispitanici koriste ga češće, odnosno jednom mjesečno, jednom u 2 tjedna, pa čak i nekoliko puta tjedno. Najmanje ispitanika, njih 2,2% koristi javni prijevoz jednom ili nekoliko puta dnevno, što je prikazano na slici 4.11.



Slika 4.11 Grafički prikaz čestosti korištenja javnog prijevoza

Izvor: obrada autora, 2021.

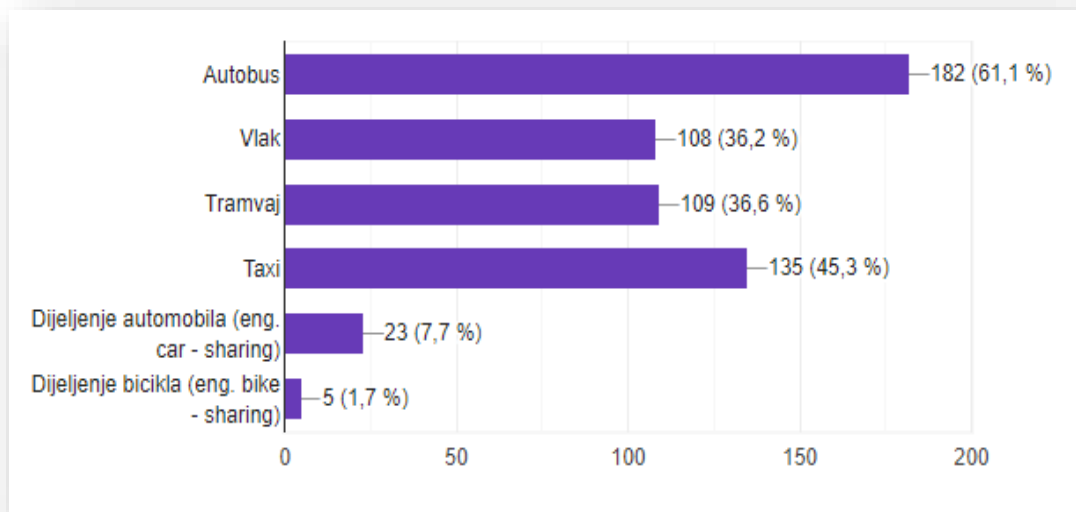
Svrha korištenja javnog prijevoza je šarolika, gotovo slična kao i svrha korištenja automobila. S obzirom na mogućnost višestrukog odabira, najviše ispitanika, više od 30%, koristi javni prijevoz za odlazak u drugi grad te zabavu i rekreaciju. Ostatak ispitanika koristi javni prijevoz za odlazak na putovanja, u dućan, fakultet ili posao, što je prikazano na slici 4.12.



Slika 4.12 Grafički prikaz svrhe korištenja javnog prijevoza

Izvor: obrada autora, 2021.

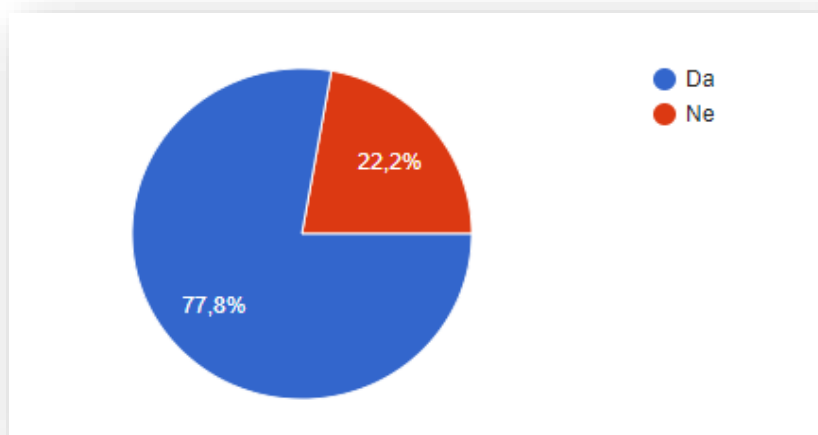
Ispitanici koji koriste javni prijevoz, najviše se voze autobusom, njih 61,1%. Gotovo isti postotak ispitanika koristi vlak i tramvaj, oko 36%, dok 45,3% koristi taksi usluge. Najmanji postotak je onih koji koriste koncept dijeljenja automobila i bicikla, što je prikazano na slici 4.13.



Slika 4.13 Grafički prikaz oblika korištenja javnog prijevoza

Izvor: obrada autora, 2021.

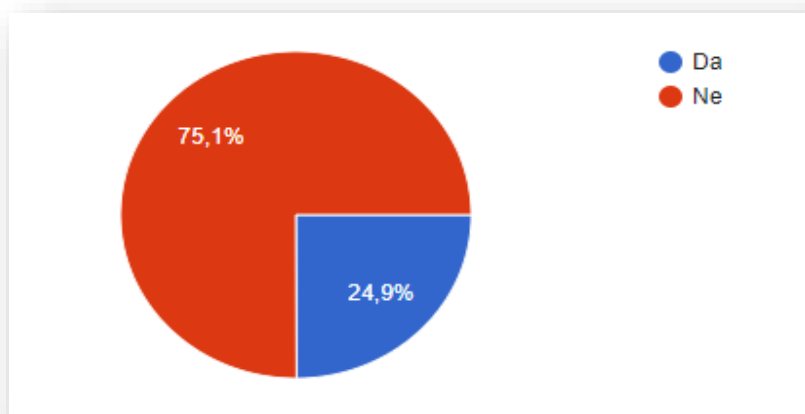
Grafički je prikazano na slici 4.14, kako je 77,8% ispitanika upoznato s konceptom privatnog dijeljenja automobila (carpooling), dok njih 22,2% nije čulo za takav način prijevoza.



Slika 4.14 Grafički prikaz broj ispitanika koji su/nisu upoznati s konceptom carpooling-a

Izvor: obrada autora, 2021.

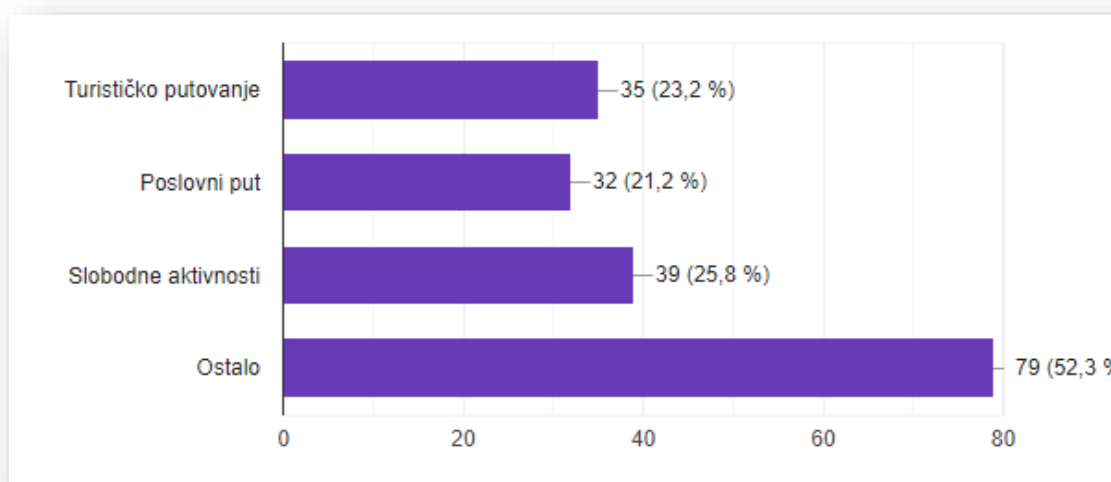
Nadalje, njih 24,9% koristilo je koncept carpooling-a, dok 75,1% ispitanika nije, što je prikazano na slici 4.15.



Slika 4.15 Grafički prikaz broj ispitanika koji su/nisu koristili koncept carpooling-a

Izvor: obrada autora, 2021.

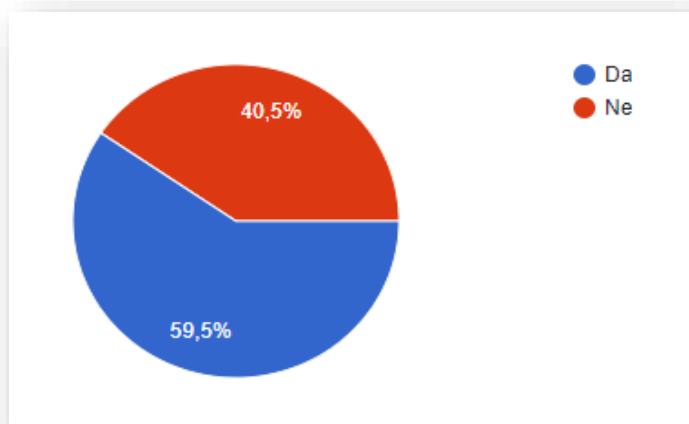
Svrha korištenja koncepta carpooling-a prikazana je na slici 4.16. Najveći postotak ispitanika, 52,3%, nije se znao izjasniti, a njih 25,8% koristi koncept u svrhu slobodnih aktivnosti. Ostali ispitanici preferiraju takav koncept za turistička putovanja, ali i za poslovni put.



Slika 4.16 Grafički prikaz svrhe korištenja koncepta carpooling-a

Izvor: obrada autora, 2021.

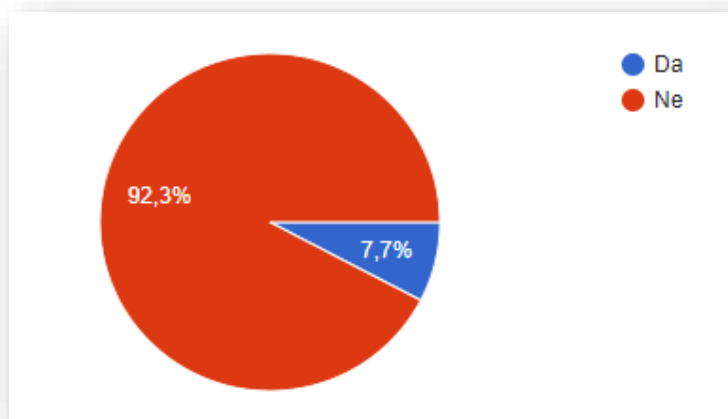
Gotovo identični rezultati su kod poznavanja koncepta javnog dijeljenja automobila (carsharing). Rezultati su prikazani na slici 4.17, gdje je samo 59,5% ispitanika čulo za ovakav način prijevoza.



Slika 4.17 Grafički prikaz broja ispitanika koji su/nisu upoznati s konceptom carsharing-a

Izvor: obrada autora, 2021.

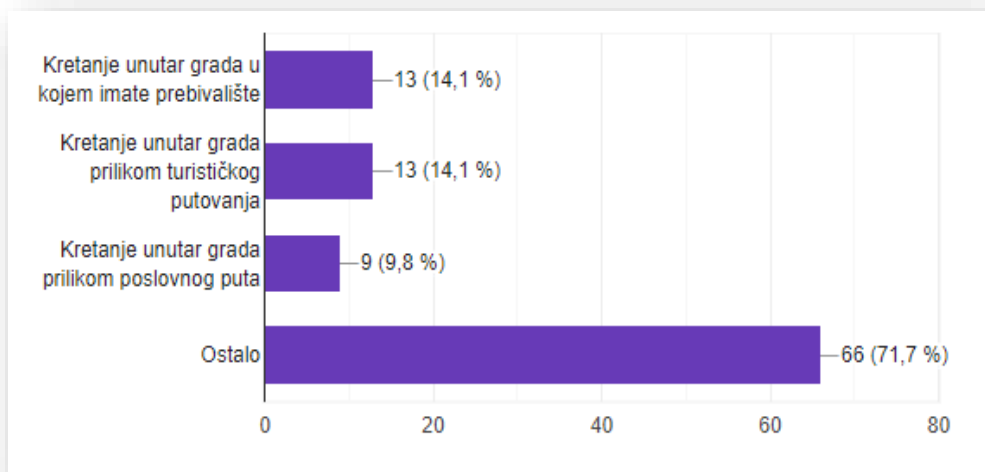
Nadalje, njih 92,3% koristilo je koncept carsharing-a, dok 7,7% ispitanika nije, što je prikazano na slici 4.18.



Slika 4.18 Grafički prikaz broja ispitanika koji su/nisu koristili koncept carsharing-a

Izvor: obrada autora, 2021.

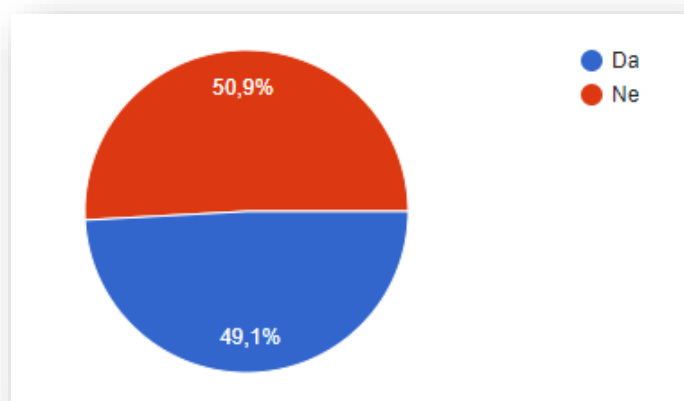
Svrha korištenja koncepta carsharing-a prikazana je na slici 4.19. Najveći postotak ispitanika, 71,7%, nije se znao izjasniti, a njih 14,1% koristi koncept u svrhu kretanja unutar grada u kojem imaju prebivalište ili prilikom turističkog putovanja. Ostali ispitanici, njih 9,8%, preferiraju takav koncept za kretanje unutar grada prilikom poslovnog puta.



Slika 4.19 Grafički prikaz svrhe korištenja koncepta carsharing-a

Izvor: obrada autora, 2021.

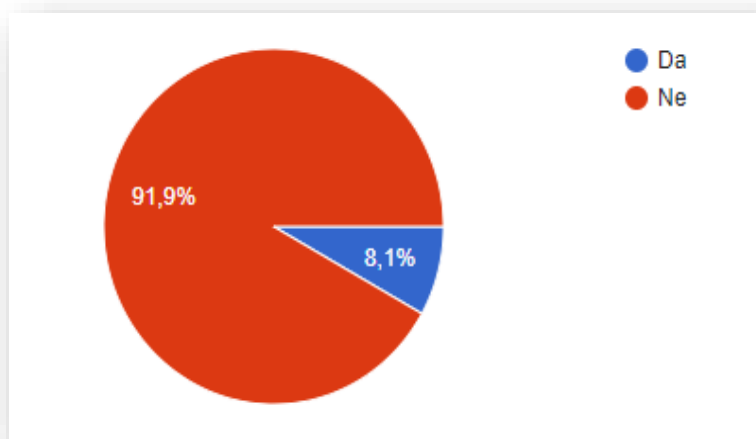
Nadalje, grafički je prikazano na slici 4.20 kako je 49,1% ispitanika upoznato s konceptom dijeljenja bicikla (bikesharing), dok gotovo polovica nije čula za takav način prijevoza.



Slika 4.20 Grafički prikaz broj ispitanika koji su/nisu upoznati s konceptom dijeljenja bicikla

Izvor: obrada autora, 2021.

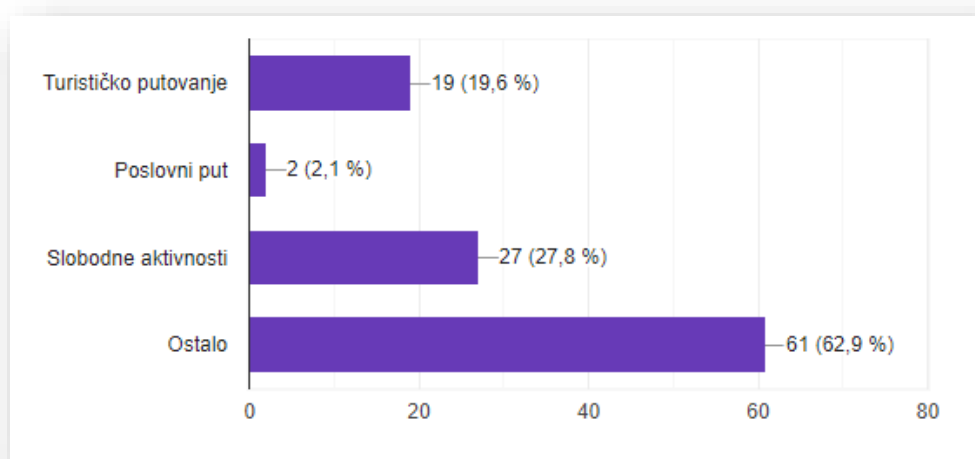
Također, njih 91,9% koristilo je koncept bikesharing-a, dok 8,1% ispitanika nije, što je prikazano na slici 4.21.



Slika 4.21 Grafički prikaz broja ispitanika koji su/nisu koristili koncept dijeljenja bicikla

Izvor: obrada autora, 2021.

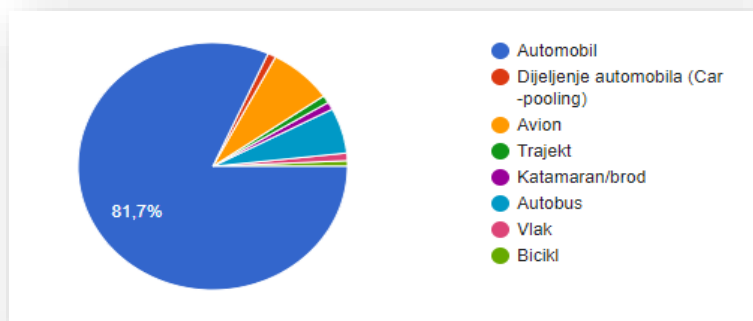
Svrha korištenja koncepta bikesharinga-a prikazana je na slici 4.22. Najveći postotak ispitanika, 62,9%, nije se znao izjasniti, a njih 27,8% koristi koncept u svrhu slobodnih aktivnosti. Ostali ispitanici, njih 19,6%, preferiraju takav koncept za turističko putovanje, dok samo 2,1% njih koristi koncept u svrhu poslovnog puta.



Slika 4.22 Grafički prikaz svrhe korištenja koncepta dijeljenja bicikla

Izvor: obrada autora, 2021.

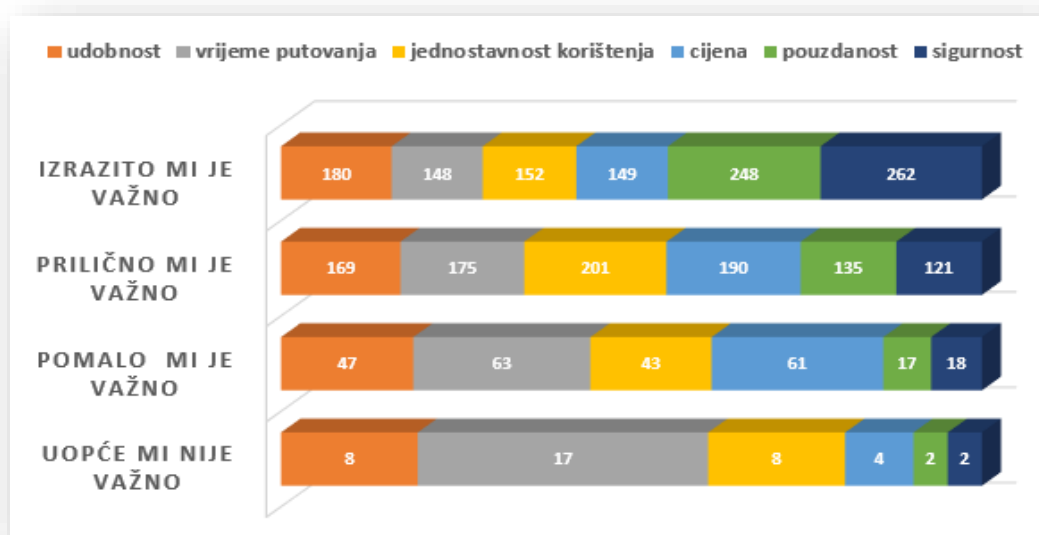
Sljedeće pitanje odnosi se na glavni način prijevoza ispitanika na višednevni odmor u neko turističko odredište, a rezultati su prikazani na slici 4.23. Za navedenu svrhu, najviše njih, 81,7%, koristi automobil, dok avion koristi 7,7% ispitanika, a autobus 5,9%. Ostali ispitanici koriste koncept carpooling-a, trajekt, katamaran/brod i vlak, a najmanji postotak, njih 0,7%, koristi bicikl.



Slika 4.23 Grafički prikaz glavnog načina prijevoza ispitanika na višednevni odmor

Izvor: obrada autora, 2021.

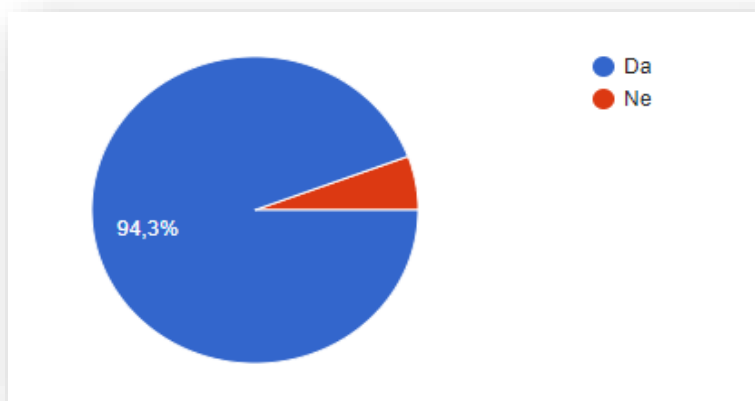
Grafički prikaz na slici 4.24 prikazuje procjenu čimbenika, koji utječu na odabir načina putovanja ispitanika pri višednevnom putovanju u turističko odredište, a rezultati su prikazani pomoću ljestvice od 4 stupnja. Ispitanicima je izrazito važan čimbenik sigurnosti, dok je poprilično važan, čimbenik jednostavnosti korištenja. Nakon toga slijedi pomalo važan, a nekima uopće nevažan čimbenik – vrijeme putovanja.



Slika 4.24 Grafički prikaz procjene čimbenika koji utječu na odabir načina putovanja

Izvor: obrada autora, 2021.

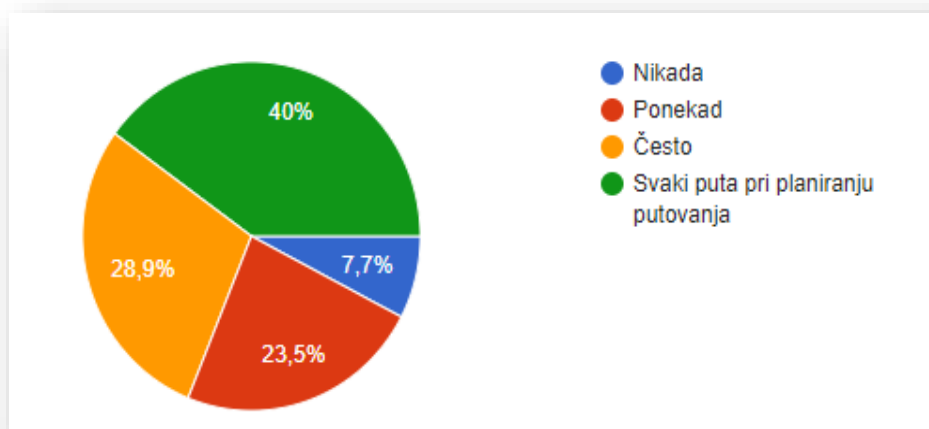
Nadalje, važan je i broj ispitanika koji koriste/ne koriste pametni telefon u funkciji mobilnosti, a rezultati su prikazani na slici 4.25. Njih 94,3% ga koristi, dok relativno mali postotak od 5,7% ne koristi pametni telefon.



Slika 4.25 Grafički prikaz broja ispitanika koji koriste/ne koriste pametni telefon

Izvor: obrada autora, 2021.

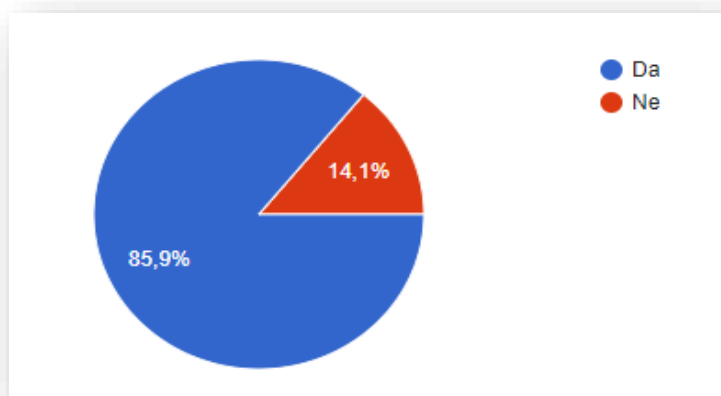
Također, 40 % ispitanika koristi pametni telefona svaki puta pri planiranju putovanja, dok njih 28,9% pripada u kategoriju čestih korisnika. Pametni telefon nikada ne koristi 7,7% ispitanika, a rezultati su prikazani na slici 4.26.



Slika 4.26 Grafički prikaz čestosti uporabe pametnog telefona kod pronalaska informacija

Izvor: obrada autora, 2021.

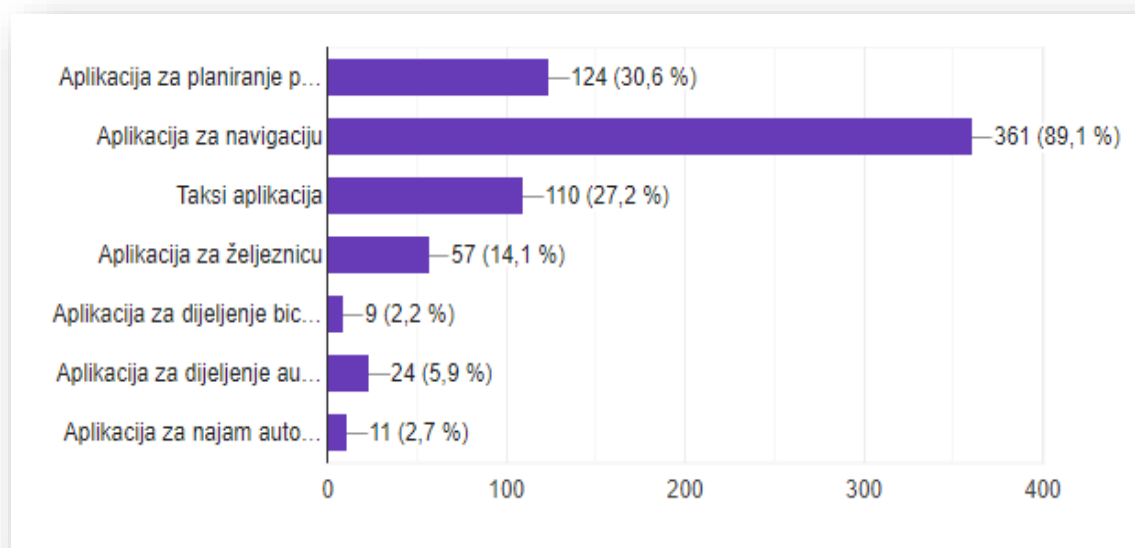
Isto tako, 85,9% ispitanika koristi planere putovanja prilikom odlaska na put, a njih 14,1% ne koristi. Rezultati su prikazani na slici 4.27.



Slika 4.27 Grafički prikaz broja ispitanika koji koriste/ne koriste planere putovanja

Izvor: obrada autora, 2021.

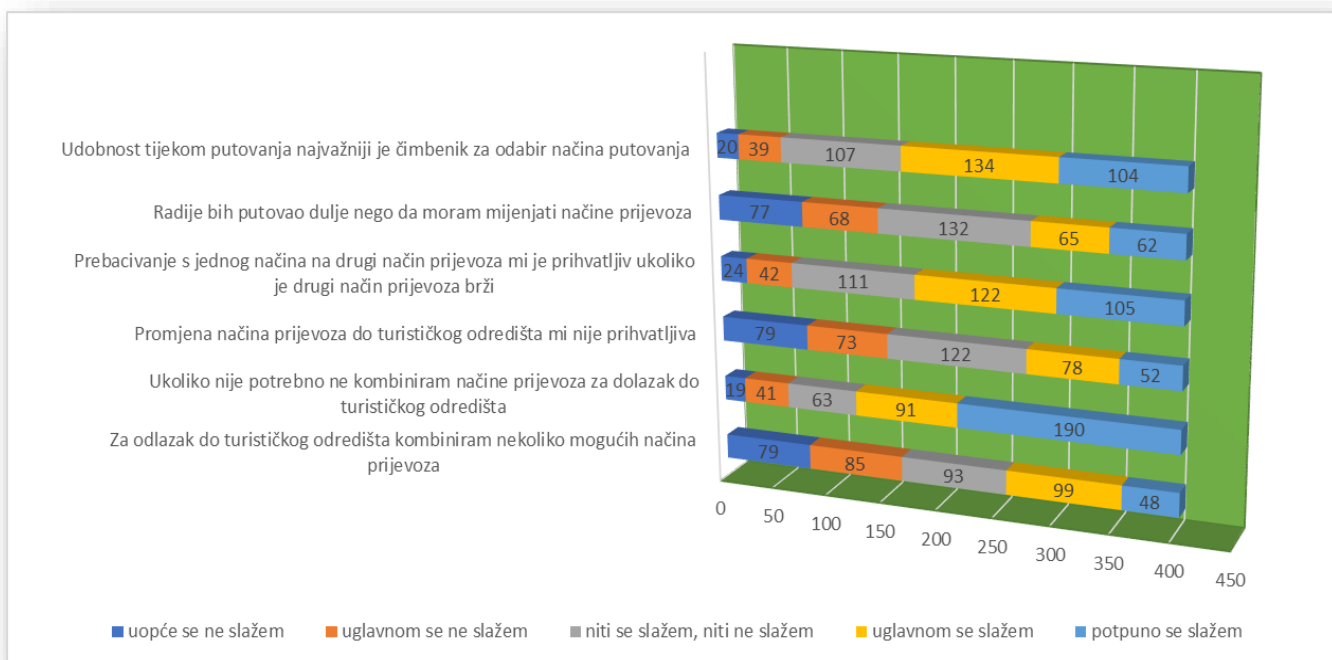
Što se tiče samih aplikacija vezanih za mobilnost, 89,1% ispitanika koristi aplikacije za navigaciju, nakon čega slijede aplikacije za planiranje putovanja, taksi aplikacije te aplikacije za željeznicu. Najmanji broj ispitanika, njih 10,8%, koristi aplikacije za dijeljenje i najam automobila, kao i aplikacije za dijeljenje bicikla. Rezultati su prikazani na slici 4.28.



Slika 4.28 Grafički prikaz korištenih aplikacija vezanih za mobilnost

Izvor: obrada autora, 2021.

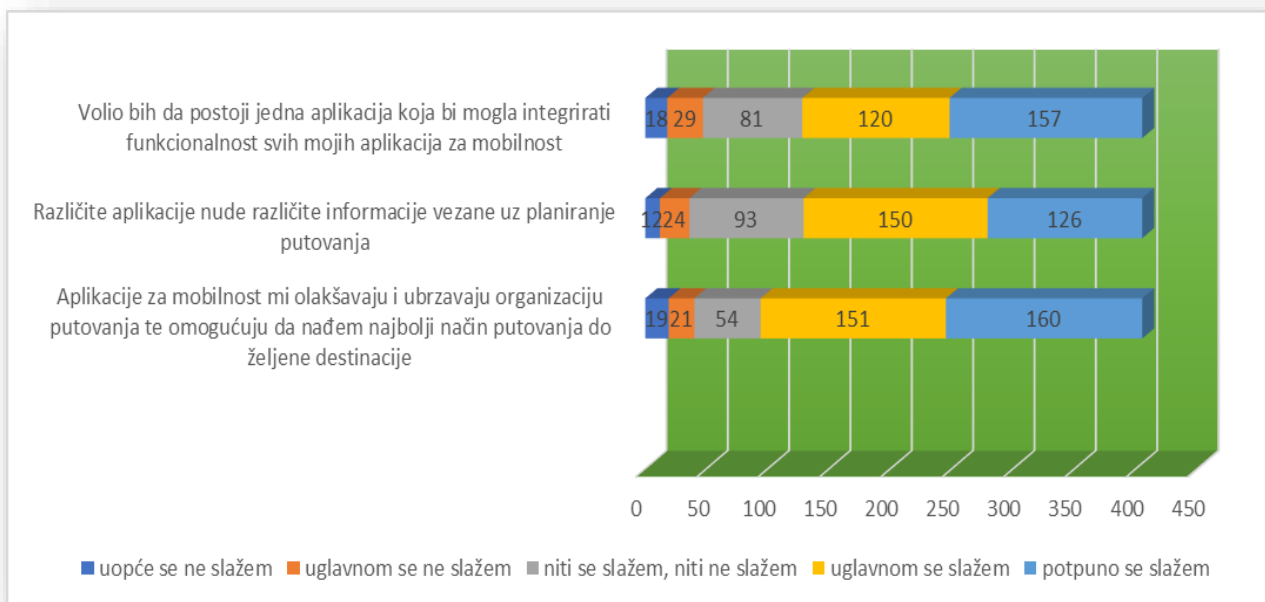
Grafički je prikazano na slici 4.29 nekoliko izjava o kombiniranju različitih načina prijevoza za dolazak do turističkog odredišta, a rezultati su prikazani pomoću ljestvice od 5 stupnja. Ispitanici se u potpunosti slažu oko činjenice da ukoliko nije potrebno, ne kombiniraju načine prijevoza za dolazak na turističko odredište. Uglavnom su se složili da je udobnost tijekom putovanja najvažnija za odabir načina prijevoza te da je prebacivanje s jednog načina prijevoza na drugi prihvatljivo ukoliko je drugi način prijevoza brži. Ispitanici se nisu složili s tvrdnjom da im promjena načina prijevoza do turističkog odredišta nije prihvatljiva.



Slika 4.29 Grafički prikaz kombinacije različitih načina prijevoza

Izvor: obrada autora, 2021.

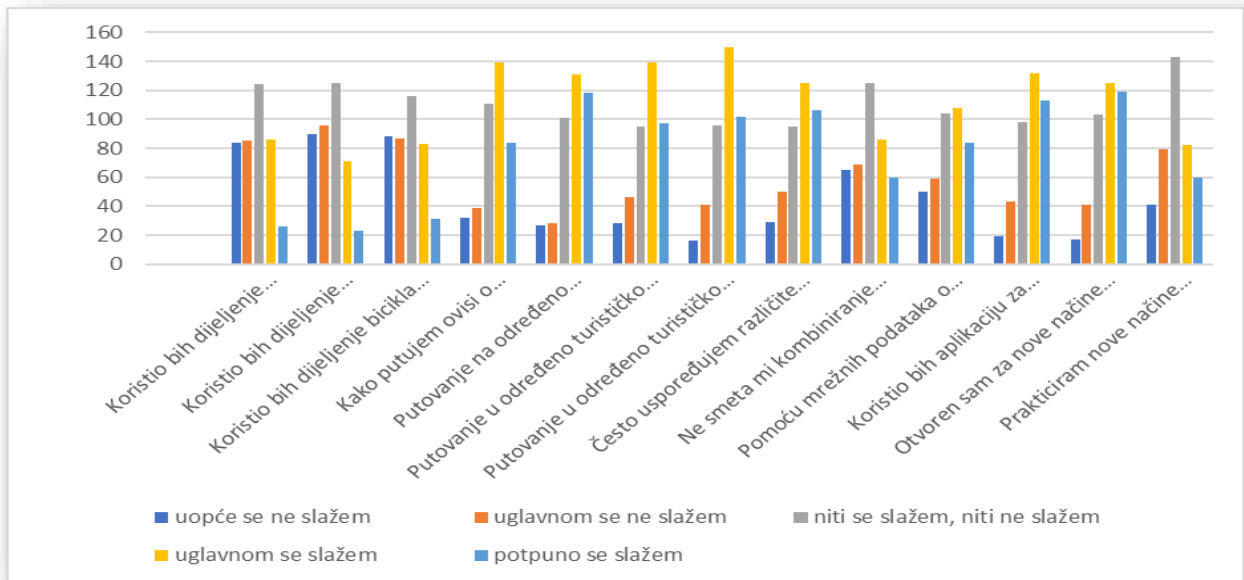
Sljedeće pitanje odnosi se na izjave o zadovoljstvu korištenja aplikacija vezanih za mobilnost, gdje se ispitanici u potpunosti slažu da aplikacije za mobilnost olakšavaju organizaciju putovanja, ali i omogućuju da nađu najbolji način putovanja do željene destinacije. Uglavnom se ne slažu s postojanjem jedne aplikacije koja bi mogla integrirati funkcionalnost svih aplikacija za mobilnost. Rezultati su prikazani pomoću ljestvice od 5 stupnja, na slici 4.30.



Slika 4.30 Grafički prikaz zadovoljstva korištenja aplikacija vezanih za mobilnost

Izvor: obrada autora, 2021.

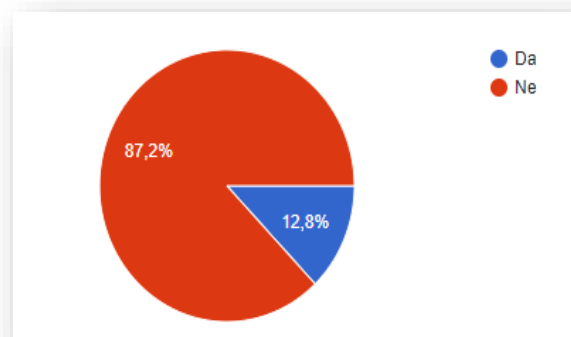
Grafički su prikazane na slici 4.31 izjave o multimodalnom načinu razmišljanja vezanih uz mobilnost i planiranje putovanja. Većina ispitanika nije se mogla izjasniti oko korištenja alternativnih načina prijevoza, odnosno carpoolinga, carsharinga i bikesharinga. S druge strane, uglavnom se ili potpuno slažu da način putovanja ovisi o aktivnostima na turističkom odredištu, sudionicima na putovanju i parkirnom mjesto na odredištu (ukoliko se odluče za putovanje automobilom), uzimajući u obzir otvorenost prema novim alternativnim mogućnostima.



Slika 4.31 Grafički prikaz multimodalnog načina razmišljanja ispitanika

Izvor: obrada autora, 2021.

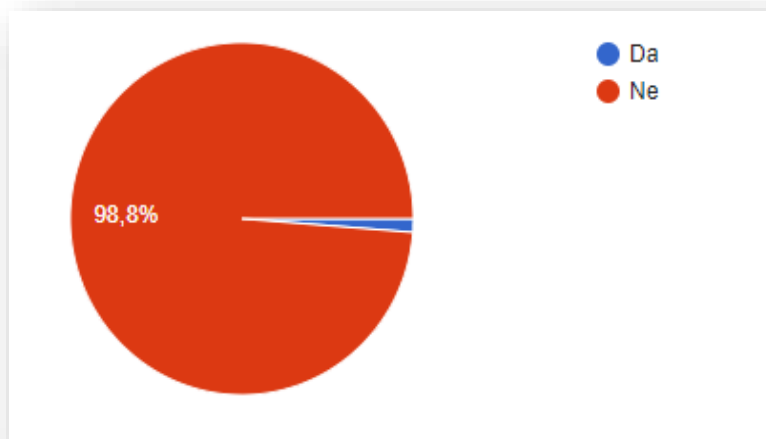
Grafički prikaz na slici 4.32 odnosi se na postotak ispitanika koji jesu/nisu čuli za koncept mobilnosti kao usluge (MaaS) te 87,2% ispitanika nikada nije čulo za navedeni pojam.



Slika 4.32 Grafički prikaz broja ispitanika koji jesu/nisu čuli za MaaS koncept

Izvor: obrada autora, 2021.

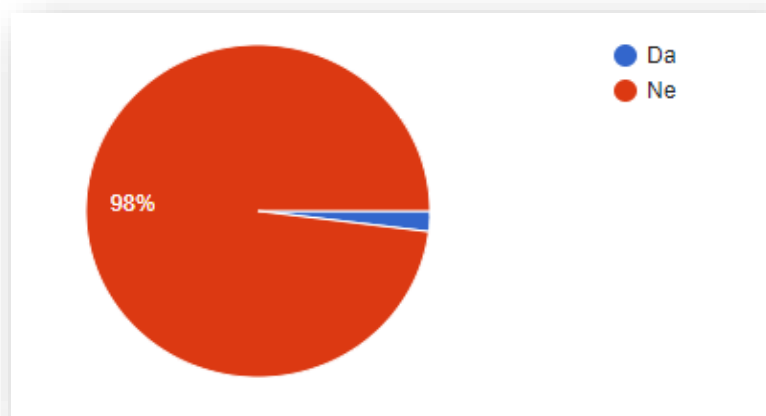
Vežući se na prethodno pitanje, 98,8% ispitanika nemaju instaliranu ni jednu od MaaS aplikacija, dok 1,2% ispitanika ima. Rezultati se nalaze na slici 4.33.



Slika 4.33 Grafički prikaz broja ispitanika koji imaju/nemaju instaliranu MaaS aplikaciju

Izvor: obrada autora, 2021.

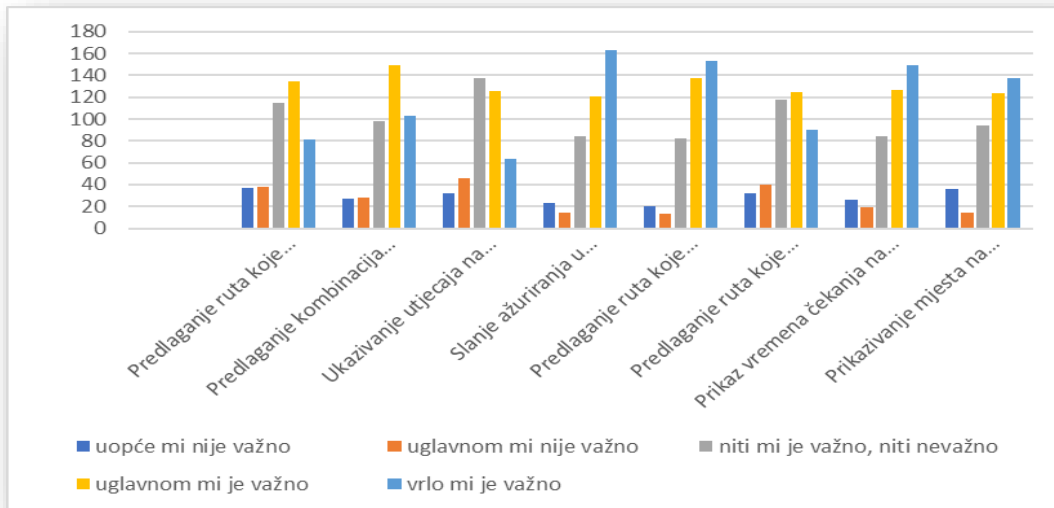
Također je i mali postotak ispitanika koji su koristili MaaS kod planiranja i odlaska na putovanje, svega 2%. Njih 98% nije koristilo MaaS, što je prikazano na slici 4.34.



Slika 4.34 Grafički prikaz broja ispitanika koji jesu/nisu koristili MaaS

Izvor: obrada autora, 2021.

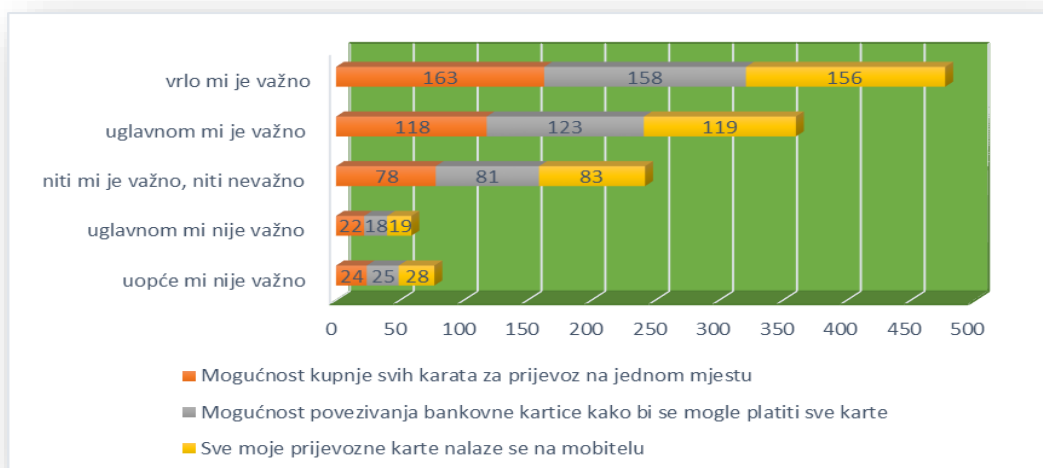
Što se tiče procjena značajki MaaS-a o planiranju putovanja, prikazane su na slici 4.35. Veći postotak ispitanika složio se oko činjenice od vrlo velike važnosti za svakoga putnika, kašnjenja, odnosno slanja ažuriranja u stvarnom vremenu. S druge strane, za ispitanike uopće nije važno predlaganje ruta koje kombiniraju načine javnog i privatnog prijevoza.



Slika 4.35 Grafički prikaz procjene značajki MaaS koncepta (planiranje putovanja)

Izvor: obrada autora, 2021.

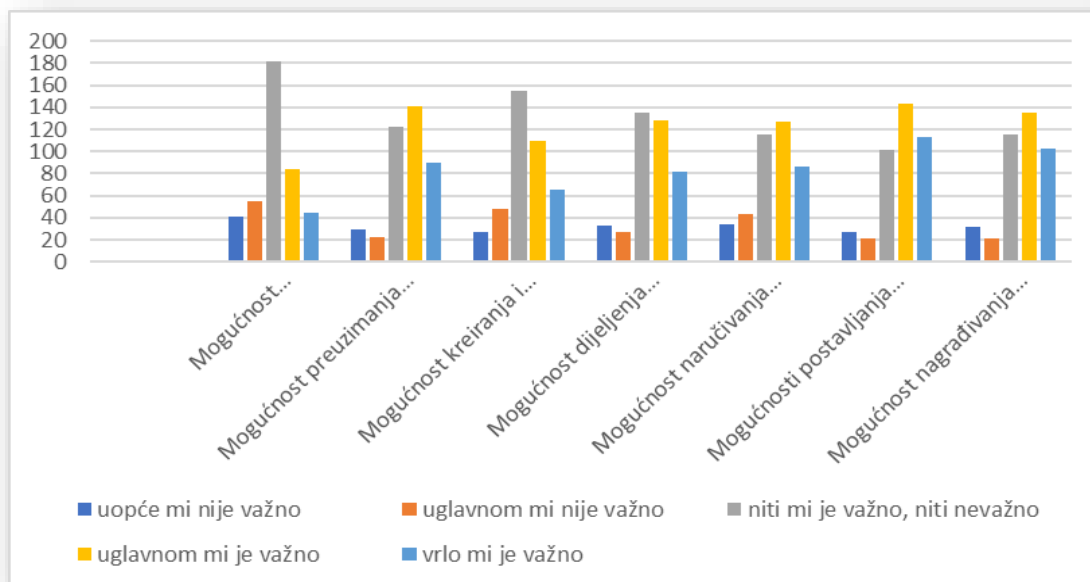
Procjena značajki MaaS-a o plaćanju i kupnji karata, nalazi se na slici 4.36 te za ispitanike uopće nije važno da se sve prijevozne karte nalaze na pametnom telefonu, ali je od vrlo velike važnosti da im se pruži mogućnost kupnje svih karata na jednom mjestu.



Slika 4.36 Grafički prikaz procjene značajki MaaS koncepta (plaćanje i kupnja ulaznica)

Izvor: obrada autora, 2021.

Zadnje pitanje odnosi se na procjenu značajki MaaS-a o ostalim funkcionalnostima, gdje ispitanicima uopće ili uglavnom nije važno statističko pregledavanje podataka o putovanjima. Također, nisu se mogli izjasniti oko kreiranja obiteljskog računa. Uglavnom su važne mogućnosti preuzimanja računa za svako putovanje, kao i postavljanje ciljeva za smanjenje putnih troškova, što je prikazano na slici 4.37.



Slika 4.37 Grafički prikaz procjene značajki MaaS koncepta (ostale funkcionalnosti)

Izvor: obrada autora, 2021.

Provedeno istraživanje na području Republike Hrvatske ukazuje na nedovoljnu informiranost i upotrebu usluge MaaS kao novog koncepta usmjerenog ka održivoj mobilnosti. Istraživanje je obuhvatilo 405 ispitanika od čega njih 87,2% nije upoznato sa spomenutom uslugom. U prilog tome, dolazi i činjenica da većina njih svakodnevno koristi automobile, dok se javni prijevoz isključivo koristi iz zabave, u slobodno vrijeme. Cilj ankete bio je približiti građanima važnost i funkcionalnost novih koncepta održive mobilnosti, a prije svega usluge MaaS. Analizom relevantne znanstvene literature kao i kroz rezultate provedenog empirijskog istraživanja, zaključuje se da trenutno postoji nedovoljna osviještenost građana oko usluge, ali kroz vrednovanje elemenata koje MaaS osigurava, vidljivo je prepoznavanje i uvažavanje koncepta, što bi u konačnici trebalo voditi ka njegovoj sve većoj primjeni.

5. Primjeri dobre prakse na globalnoj razini

Prema Europskoj komisiji, većina građana EU koristi internetske platforme koje mogu poboljšati izbor i praktičnost potrošača, učinkovitost i konkurentnost industrije te civilno sudjelovanje u društvu. U kontekstu digitalizacije, mrežne platforme smatraju se ključnim pokretačima inovacija. S druge strane, uloga platformi ponekad može biti složena jer postoje slučajevi u kojima platforme djeluju i kao tržište i kao pružatelj usluga. To bi potencijalno moglo dovesti do konkurentske neravnoteže i diskriminacije, što bi se odrazilo, na primjer, u razlikama u popisima između usluga koje nudi sama platforma i usluga koje nude treće strane. Podrazumijeva se da su uspješne mrežne platforme one koje imaju učinaka od velikog broja korisnika i podataka koje generiraju. U praksi im to omogućuje da postanu čuvari informacija i sadržaja, kao i utemeljitelji pravila za pristup tržištima i uvjetima na tim tržištima. Na primjer, posrednička uloga koju igraju MaaS operatori omogućuje efikasnost podudaranja ponude i potražnje te bi platforma kao takva trebala biti dužna osigurati ravnopravne uvjete za sve pružatelje usluga. [14]

MaaS platforme još su u ranoj fazi poslovnog razvoja i nude različite razine usluga. Topološki pristup MaaS platformi definira ukupno 6 razina koje se odnose na različite integracije, pa tako nulta razina nema integracije, prva razina obuhvaća integraciju informacija, druga razina integrira rezervacije i plaćanja, treća se odnosi na ponude različitih usluga, dok četvrta razina integrira društvene ciljeve. Zadnje dvije razine, postoje samo kao dio srednjoročne i dugoročne vizije većine gradova. Ni jedna od navedenih razina nije bolja od prethodne ili sljedeće, pa tako ni ovisna jedna o drugoj, jer svaka od njih ovisi o korisniku i njegovim potrebama.

Prva razina odnosi se na integraciju informacija koje se dalje klasificiraju prema funkcionalnosti. Dodana vrijednost razine, podrška je za donošenje odluka kako bi korisnici odabrali optimalnu rutu putovanja i na taj način došli do relevantnih informacija koje su im potrebne. Pružatelji takvih usluga financiraju se oglasima ili novcem poreznih obveznika te pružaju besplatne podatke jer krajnji korisnici, bez obzira na percipiranu vrijednost, nisu spremni platiti putne informacije. S obzirom na veliku bazu korisnika, informacije koje takvi globalni akteri prikupljaju, mogu se prodati kreatorima prometne politike u gradovima, kako bi se što efikasnije upravljalo prometom ili planirala infrastruktura, a za koje je već uspostavljen manji izvor prihoda. S druge strane, operatori razine nisu i neće biti odgovorni za kvalitetu usluge pružanja informacija, a u pravnom smislu riječi ne i za same informacije jer je na korisnicima da utvrde da li se dobivenim podacima može vjerovati ili ih je teško razumjeti. [15]

Druga razina predstavlja integraciju rezervacije i plaćanja te su kao takve, usluge usredotočene na pojedinačna putovanja, dodajući karte za javni prijevoz, taksi ili druge usluge prijevoza. Dodana vrijednost razine je pružanje korisnicima lakši pristup uslugama, odnosno jedinstvenu platformu u kojoj korisnik može pronaći, rezervirati i platiti cjelokupnu uslugu putem iste aplikacije. Usluga razine olakšati će putovanje onima koji su već multi/intermodalni. Troškovi i složenost integracije mnogih pružatelja usluga mogu biti visoki, ovisno o razini standardizacija. Operator razine preuzima odgovornost za važeće karte, točne rezervacije i kupnju, ali ne i za stvarne putničke usluge. Prihod se ostvaruje od naknada za posredovanje i/ili provizije, pri čemu je mala vjerojatnost plaćanja dodatne pomoći od strane korisnika. [15]

Sljedeća razina predstavlja integraciju ponude usluga, uključujući ugovore i odgovornosti. Dodana vrijednost razine je sveobuhvatna alternativa vlasništvu automobila. Usluga se isporučuje u paketu, a moguća je pretplata i postoji puna, dvosmjerna odgovornost od krajnjeg korisnika do pružatelja usluga, ali i obrnuto. S obzirom na povezanost usluga, MaaS dolazi do izražaja te se u ovom slučaju definira kao „objedinjena mobilnost“. Usluga razine je lokalna i teži se pronalasku najboljih pružatelja, ali i politički prihvatljivih modela ugovora s regionalnim ili lokalnim vlastima.

Četvrta razina predstavlja integraciju društvenih ciljeva (objašnjeno u poglavlju 3.2.). Javne vlasti na gradskoj, regionalnoj ili nacionalnoj razini mogu utjecati na društvene i ekološke utjecaje usluga mobilnosti, što se posebice odnosi na MaaS operatore i pojedinačne pružatelje koje ova razina usluge želi uravnotežiti, potičući razvoj ugovornih modela privatne i javne suradnje.

Zadnje dvije razine produkt su dugotrajne vizije te je cilj širenje koncepta MaaS u sve segmente života. To se prvenstveno odnosi na minimalnu intervenciju korisnika, predlaganje načina putovanja s obzirom na preferencije, prikupljene podatke i povijest pretraživanja, razvoj pametnih gradova, ali i povezivanje s internet stvarima. Sve navedene razine prikazane su u tablici 4.

Tablica 4 Razine MaaS platforme

Razina	Opis	Objašnjenje
0	postojeći status quo u većini gradova nema integracije	postojeći sustavi digitalizirano sučelje individualnih načina prijevoza
1	integracija informacija	optimalna ruta putovanja informacije o cijeni
2	integracija rezervacije i plaćanja	jedinstvena platforma u kojoj korisnik može pronaći, rezervirati i platiti cjelokupnu uslugu jedna aplikacija
3	integracija ponude i usluga	ugovori i odgovornosti korisnički račun paketi i pretplate
4	integracija društvenih ciljeva	otvoreni pristup podacima privatna i javna suradnja gradska, regionalna i nacionalna razina
5	potpuna integracija	minimalna intervencija korisnika predlaganje putovanja na temelju preferencija i povijesti pretraživanja
6	potpuna integracija	pametni gradovi MaaS platforma + IoT (putnički eko sustav)

Izvor: obrada autora prema Cruz, C., Sarmiento, M. (2020). MaaS platforma, URL:
<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/16/6368/htm>
 [pristup 03.05.2021.]

Primjerice, tvrtka Moovit je vodeći pružatelj rješenja mobilnosti kao usluge te kreator prve istoimene aplikacije za gradsku mobilnost, a u vlasništvu je poduzeća Intel Corporation, multinacionalne tehnološke tvrtke sa sjedištem u Kaliforniji. U stvaranju čišćih, sigurnijih i boljih gradova, omogućuju korisnicima da stignu do odredišta na najjednostavniji mogući način kombinirajući sve opcije planiranja putovanja i plaćanja u stvarnom vremenu pomoću jedne aplikacije. Moovit je 2012. godine pokrenut kao besplatna aplikacija za iOS, Android i za web preglednike kako bi vodila korisnike u učinkovitom i udobnom kretanju gradom koristeći bilo koji način prijevoza. Tijekom godina, aplikacija je eksponencijalno bilježila svoj rast (slika 5.1), pa tako danas opslužuje 950 milijuna korisnika, u 3.400 gradova, koji se nalaze u 112 zemalja i to na 45 jezika. [16] Aplikacija Moovit kombinira podatke operatora javnog prijevoza s informacijama iz zajednice, kako bi korisnicima ponudila sliku u stvarnom vremenu, uključujući najbolju rutu za njihovo putovanje. Također, pomažu ljudima da promijene način mobilnosti potpunom integracijom svih oblika prijevoza, uključujući sve načine javnog prijevoza, lokalne usluge bicikala, vožnju taksijem ili skuterom, razmjenu automobila, pa čak i zajednički prijevoz.

Prikupljanju podataka pomaže moovitova mreža sa više od 720.000 „urednika“ koji se još nazivaju Moovitors. Ovi strastveni korisnici pomažu u mapiranju i održavanju informacija o lokalnom tranzitu u gradovima koji inače ne bi bili usluženi. Aplikacija je 2017. godine proglašena jednom od najboljih Appleovih aplikacija, a te iste godine pokrenuli su i paket s MaaS rješenjima, što je rezultiralo udruženjem s industrijskim čelnicima kao što su Microsoft, Uber, TomTom i Cubic s ciljem osnaživanja ponuda usluga mobilnosti.



Slika 5.1 Rasprostranjenost aplikacije na globalnoj razini

Izvor: Moovit (2019). Globalna razina, URL: <https://moovit.com/>

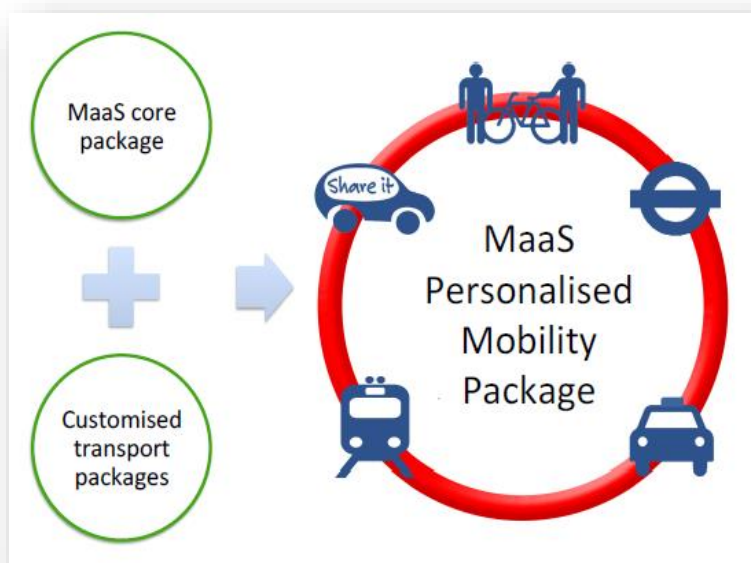
[pristup 04.05.2021.]

5.1. MaaS London

London, grad s gotovo 8.5 milijuna stanovnika, mnogo je veći od bilo kojeg grada Europe s integriranim uslugama mobilnosti, što dodatno iziskuje potrebu za potpunom integracijom, odnosno uvođenjem koncepta MaaS jer grad s toliko ljudi mora raditi što učinkovitije kako bi se borio protiv zagušenja na cestama, ali i izvan njih. MaaS London sastoji se od sljedećih pet koraka: registracije i odabira paketa, planiranja putovanja, rezervacije, ulaska u prijevozno sredstvo i plaćanja. Što se tiče same registracije korisnika, ona se treba izvršiti samo jednom, dok se izbor paketa može obavljati ili mijenjati svakog mjeseca.

Za početak, novi korisnik prvo mora proći jednokratni postupak registracije. Da bi se registrirao, korisnik mora biti stariji od 18 godina. Stvaranjem računa, korisnik daje osobne podatke, koji su od ključne važnosti za MaaS, u svrhu predlaganja optimalnih putovanja, ali i paketa usluga u kasnijim fazama. Tu se ubrajaju: dob, spol, obiteljski status, zdravstveni uvjeti i invaliditet, dostupnost vozačke dozvole, vlasništvo bicikla i automobila, posjedovanje putničkih kartica te opće informacije o sklonosti različitim uslugama.

Općenito, registrirani račun djeluje kao osobna baza podataka, koja omogućuje cjelokupnom konceptu maksimiziranje njegove vrijednosti. Korisnik ima mogućnost preskočiti bilo koja pitanja, no to se ne preporuča jer više informacija može bolje poslužiti zadovoljenju osobnih potreba. Da bi završio registraciju, korisnik mora platiti jednokratnu naknadu kupnjom osnovnog paketa, što predstavlja neku vrste pretplate na uslugu. Osnovni paket pruža potpun pristup cijeloj platformi MaaS-a sa sljedećim uključenim funkcijama: planerom putovanja, sustavom rezervacija, dostupnosti informacija u stvarnom vremenu, intermodalnim kartama te plaćanjima za sve vrste prijevoza. Nakon kupnje osnovnog paketa, korisnik ima mogućnost odabira prilagođenih mjesečnih paketa mobilnosti na jednom mjestu, koji predstavljaju dopunu osnovnom paketu i pružaju aspekt londonskog MaaS-a koji je prikazan na slici 5.2.



Slika 5.2 Sastavnice mjesečnog paketa mobilnosti

Izvor: Kamargiani, M. (2015). Studija isplativosti koncepta MaaS u Londonu, URL:

<https://www.researchgate.net/publication/279957542>

[pristup 05.05.2021.]

Svaki je paket unaprijed dizajniran za potrebe različitih skupina korisnika u Londonu. Cijena paketa mobilnosti niža je nego što bi svaki element bio zasebno u samom sustavu, slično kao što to djeluje u drugim uslužnim djelatnostima. Paketi imaju fiksnu mjesečnu cijenu i uključuju razne kombinacije i „količine“ načina prijevoza. Ti se iznosi mogu definirati s obzirom na trajanje, udaljenost i sl., što opet ovisi o dogovoru između korisnika i pružatelja usluga. Štoviše, kako bi zajamčili dovoljnu fleksibilnost, korisnici imaju mogućnost dodavanja opcija, ako odabrani paket mobilnosti i dalje ne uspije, u potpunosti, zadovoljiti potrebe. Korisnicima je također omogućeno da odaberu najprikladniji paket za tekući mjesec i promijene ga u drugi. Napokon, ako korisnik premaši unaprijed određene „iznose“ u svom paketu mobilnosti, pruža se mogućnost upotrebe opcije „pay as you go“ (hrv. plati kad kreneš) za dodatnu upotrebu.

Nakon što se korisnik registrira, spreman je za korištenje platforme. Da bi putovao, korisnik unosi bitne podatke, odredište, ali i neobavezne informacije u sučelje mobilne aplikacije, primjerice, poželjno trajanje putovanja i sl. Aplikacija će tada, u skladu s tim, rangirati opcije rute i odabrati onu najprikladniju na temelju korisnikovih podataka. Planiranje putovanja obuhvaća neke izvanredne značajke:

- a) Svi načini prijevoza dostupni u Londonu uzimaju se u obzir pri planiranju rute. Intermodalni planer putovanja uključuje javno i privatno dijeljenje automobila, dijeljenje bicikla, taksi usluge, kao i sve vrste javnog prijevoza.
- b) Za usluge mobilnosti koje imaju više operatera, planer putovanja može preporučiti "najbolju" opciju na temelju korisnikovih osobnih podataka i podataka o putovanju, ali u međuvremenu će i ostale opcije biti vidljive. Izravni je primjer da je operator zadužen za dijeljenje automobila s najbližim parkirnim mjestom, identificiran kao predložena opcija. Drugi je primjer, ako je na korisnikovom osobnom računu navedena prednost održivog putovanja, planer putovanja će predložiti operatora koji nudi električna vozila, osim ako nisu uneseni neki drugi kriteriji.
- c) S obzirom na uključivanje svih načina prijevoza, interaktivna karta u planeru putovanja nudi potpuno pokrivanje lokacijskih podataka za sve stanice. Korisnici se mogu informirati o udaljenosti do određene stanice, ali i svim drugim potrebnim uputama.
- d) U fazi planiranja i tijekom putovanja korisnik se može odmah informirati o prometnim uvjetima u stvarnom vremenu. Dati će se prijedlozi o održivim alternativnim načinima ili rutama kako bi se spriječila kašnjenja, otkazivanja i sl.

Jednom kada korisnik započne putovanje, MaaS se koristi za pristup svim načinima prijevoza. S obzirom na trenutnu tehnološku granicu, pametna kartica može poslužiti kao jedina ulaznica za pristup uslugama mobilnosti. Budući da se zajedničkim biciklima (već) može pristupiti pomoću kodova koje je potrebno unijeti kako bi se bicikl oslobodio, takav način zasigurno bi mogla pružiti i MaaS platforma. S obzirom na svakodnevno širenje tehnologije, trenutno je obavezno korištenje pametnih telefona kao jedinog načina pristupa različitim uslugama prijevoza.

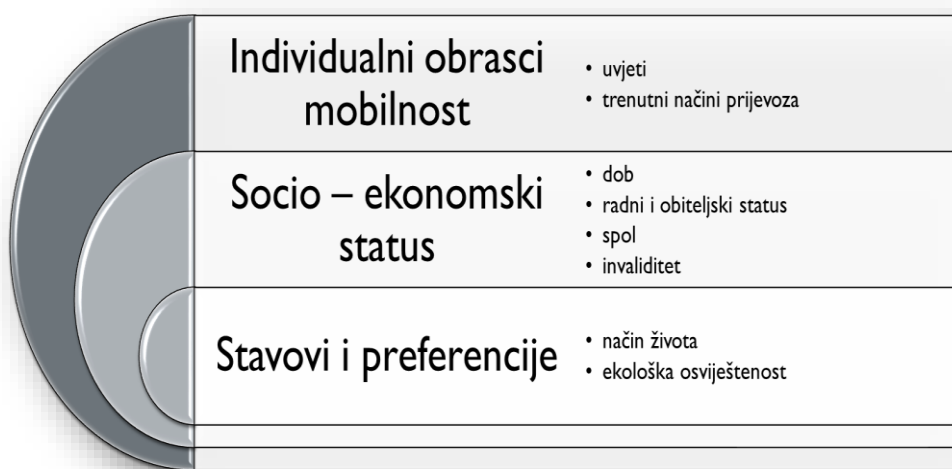
Posljednji korak s kojim se korisnik susreće je plaćanje. Ako je kupljen paket mobilnosti, a putovanje je bilo uključeno u paket, na mjestu samog korištenja nema potrebe za plaćanjem. Međutim, ako se korisnik nije pretplatio na nikakav paket ili odabir usluga premašuje njegov prethodno odabrani, platforma je u mogućnosti ponuditi nekoliko opcija plaćanja. Sustav također nudi fleksibilnost korisniku da naplati svoj račun unaprijed.

Što se tiče samih paketa, oni predstavljaju srž MaaS platforme u Londonu. Osim što redefiniiraju trenutni putnički prijevoz, nude besprijeckornu mobilnost i djeluju slično pakiranju proizvoda u drugim sektorima. Pakiranje se temelji na ideji da korisnici više vrednuju grupirani paket nego pojedinačni artikl. Rješavanje heterogenosti korisnika pruža veće ukupne koristi i za korisnike i za pružatelje usluga. Prilagođavanje u suradnji sastoji se od dijaloga s pojedinačnim korisnicima, omogućavajući im da artikuliraju svoje potrebe, a zatim pomoću tih podataka stvaraju prilagođene usluge. Mnogo se sektora suzdržava od korištenja ove vrste prilagodbe jer rezultira potražnjom za velikom raznovrsnošću proizvoda, što bi se za sektore s opipljivim proizvodima moglo pokazati preteškim za proizvodnju. Međutim, u slučaju MaaS-a, budući da ne postoji fizički proizvod, već samo razine (količine) svake usluge, to nije problem.

S druge strane, poznata je činjenica da su korisnici spremni odgovoriti samo na ograničenu količinu pitanja prije nego što se razdraže postupkom i prekinu. Zbog toga je važno razumjeti tržište prije stvaranja pitanja, koja će pomoći u procesu stvaranju paketa. Minimiziranje pitanja za korisnike, povećava stopu odgovora na svako sljedeće pitanje. To znači da je (samo) važno identificirati ključne segmente i čimbenike koji smještaju korisnike u svaki od tih segmenata. Individualni obrasci mobilnosti predstavljaju srž informacija potrebnih za dizajn paketa. Dva ključna segmenta na koje treba obratiti pažnju su uvjeti mobilnosti i trenutni načina prijevoza. Uvjeti, odnosno predispozicija mobilnosti odnosi se na vozačke dozvole, koje su ključne za dostupnost određenih načina prijevoza, dok se podaci o upotrebi trenutnog načina prijevoza odnose na sve načine prijevoza koje pojedinac koristi, kao i na učestalost korištenja istoga.

Drugi element koji pomaže u stvaranju paketa jest socio – ekonomski status korisnika. Ključni podaci odnose se na: dob, radni status, spol, obiteljski status i mogućnost invaliditeta. Starost je posebno važna kategorija zbog činjenice da bi dobne skupine mladih trebale biti posebno usmjerene prema MaaS-u jer su otvoreniji prema načinu života „upotrebe umjesto vlasništva“. Također, ako se rano naviknu na redovito korištenje održivih i zajedničkih usluga prijevoza, vjerojatnije je da će te navike ostati i kad ostare, što rezultira određenim popustima, posebice za studente.

Zadnji elementi koji se koristi za izradu paketa su stavovi i preferencije prema načinu životu i ekološkoj svijesti, što korisnicima pruža mogućnost potpune otvorenosti prema aktivnom načinu života (biciklizam, šetnja) ili s druge strane, luksuznim uslugama mobilnosti. Prikupljanjem svih spomenutih podataka, paketi se prilagođavaju korisnikovim potrebama. Na primjer, za nekoga tko koristi samo javni prijevoz, ali želi živjeti zdravim stilom života, MaaS može u paket uključiti uslugu dijeljenja bicikla kako bi se potaknula njihova upotreba. Ako MaaS tome korisniku redovito nudi navedenu shemu, vjerojatno će ga na kraju isprobati. To je cijela ideja koja stoji iza MaaS-a, da se ljudi izlažu novim i održivim načinima prijevoza te da im se olakša korištenje, što potiče dugoročne promjene u ponašanju. Navedeni čimbenici prikazani su na slici 5.3.



Slika 5.3 Identifikacija čimbenika nužnih za stvaranje paketa mobilnosti

Izvor: obrada autora prema Kamargiani, M. (2015). Studija isplativosti koncepta MaaS u Londonu, URL: <https://www.researchgate.net/publication/279957542>

[pristup 05.05.2021.]

Na posljetku, potpuna integracija cjelokupnog koncepta postiže se suradničkim partnerstvom MaaS Londona i pružatelja usluga prijevoza. Općenito, osnovna informacija koju operatori različitih usluga moraju pružiti je cijena koju naplaćuju po jedinici, što predstavlja osnovni uvjet za pružanje paketa mobilnosti. Operatori su također obvezni dostaviti brojne osnovne informacije, poput informacija u stvarnom vremenu, informacije o lokaciji i informacije o rezervacijama, tako da ih MaaS može koristiti za planiranje optimalnih putovanja za korisnike. Pored toga, dobrodošle su i naprednije informacije poput karakteristika vozila u segmentu dijeljenja automobila ili vozila taksi službi, kako bi se udovoljilo različitim preferencijama. Također su bitne i informacije o održivosti, tako da korisnici koji žele biti ekološki osviješteni imaju mogućnost izbora bilo koje druge posebne usluge, koje operatori mogu ponuditi i na taj način zadovoljiti relevantne potrebe. Najpoznatija aplikacija za mobilnost, koju koristi više od polovice stanovništva samoga grada je Citymapper, čiji su trenutni partneri prikazani na slici 5.4. Aplikacija nudi usluge dijeljenja bicikla, skutera, mopeda, romobila, taksija i automobila.

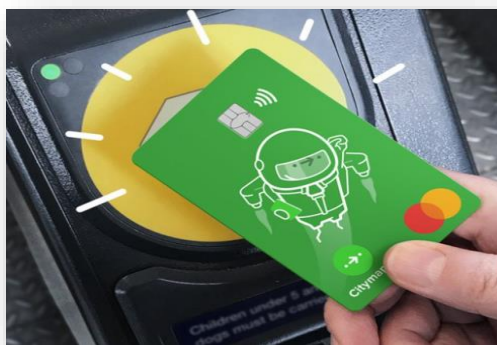


Slika 5.4 Partneri aplikacije Citymapper

Izvor: Citymapper (2019). Citymapper Pass, URL: <https://medium.com>

[pristup 05.05.2021.]

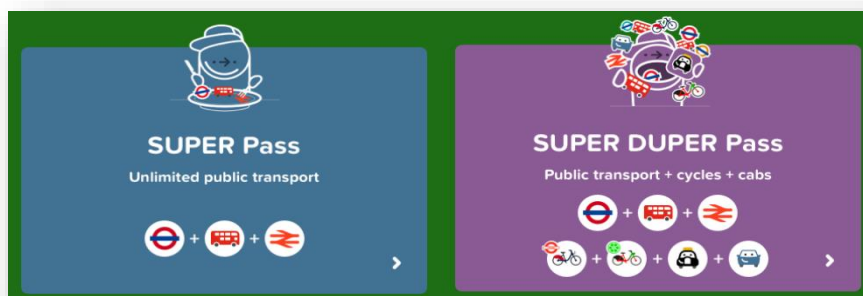
Aplikacija integrira otvorene podatke, pametne telefone i različite načine plaćanja, kako bi prometni sustav ostao održiv i besplatan, a od 2021. godine pruža usluge za 50 milijuna korisnika u 80 gradova diljem svijeta. Aplikacija se neprestano pojavljuje u prvih 10 besplatnih aplikacija za navigaciju u App Storeu i Google Play trgovini. Njihova popularnost dostigla je vrhunac u onom trenutku kada su predstavili svoje beskontaktno kartice za sve načine prijevoza, u sklopu projekta Citymapper Pass, koja je prikazana na slici 5.5.



Slika 5.5 Beskontaktna kartica za sve načine prijevoza

Izvor: Citymapper (2019). Citymapper Pass, URL: <https://medium.com>
[pristup 05.05.2021.]

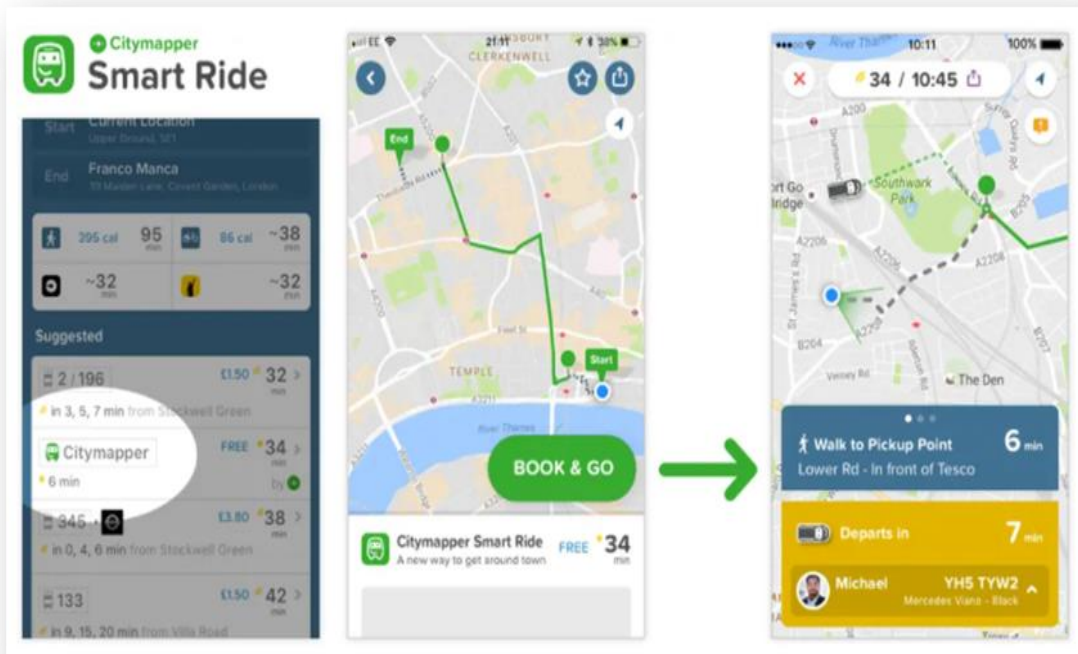
Što se tiče samih paketa mobilnosti, aplikacija nudi pretplatu na dva: SUPER Pass i SUPER DUPER Pass (slika 5.6). Cijena prvoga paketa iznosi 33 funti na tjedan u koju je uključeno neograničeno korištenje javnog prijevoza, dok je cijena drugog paketa 44 funti na tjedan te uz neograničeno korištenje javnog prijevoza uključuje i usluge dijeljenja bicikla i taksi usluge, uz pogodnosti za stalne korisnike.



Slika 5.6 Paketi mobilnosti

Izvor: Citymapper (2019). Citymapper Pass, URL: <https://medium.com>
[pristup 05.05.2021.]

Također je zanimljiva činjenica kako je poduzeće 2018. godine, pokrenulo novu uslugu hibridnih autobusa na ulicama Londona, vođeni inicijativom „Smart Ride“. Radi se o usluzi koja pomalo nalikuje na autobusnu jer ima određena stajališta, pomalo je poput taksija jer se nudi mogućnost rezervacije sjedala te također ima svoju mrežu prometnica, temeljenoj na potražnji samih korisnika. Izgled aplikacije prikazan je na slici 5.7.



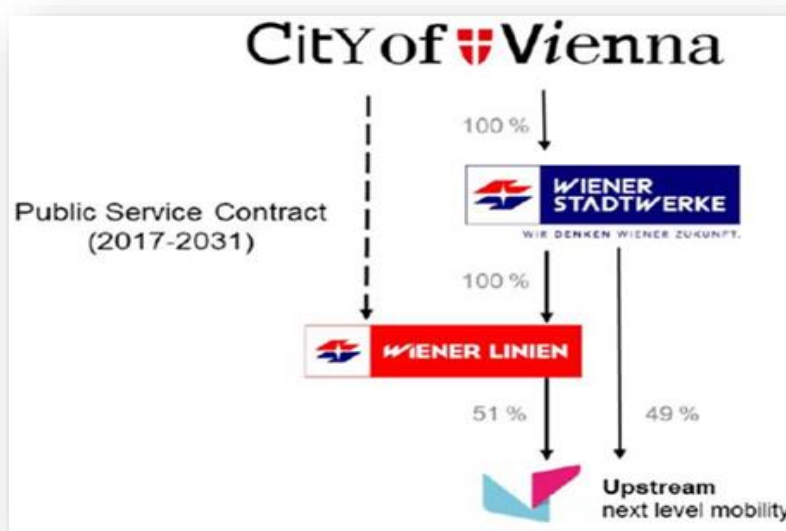
Slika 5.7 Inicijativa „Smart Ride“

Izvor: Citymapper (2019). Citymapper Pass, URL: <https://medium.com>

[pristup 05.05.2021.]

5.2. MaaS Beč

Beč je grad u kojem je evidentirano 1.8 milijuna stanovnika, na površini od 415 km², dok u gradskom području boravi oko 2.6 milijuna stanovnika. Što se tiče javnog prijevoza, ugovorom o javnoj usluzi, grad se vezao s javnim operatorom Wiener Linien, koji upravlja raznim javnim službama, u određenom vremenskom periodu od 2017. godine, pa sve do 2031. godine, čija je poveznica prikazana na slici 5.8.



Slika 5.8 Poveznica grada i javnog operatora

Izvor: Cerema (2019). MaaS Europa – Helsinki, Beč, Hanover, URL:

<https://www.cerema.fr/>

[pristup 06.05.2021.]

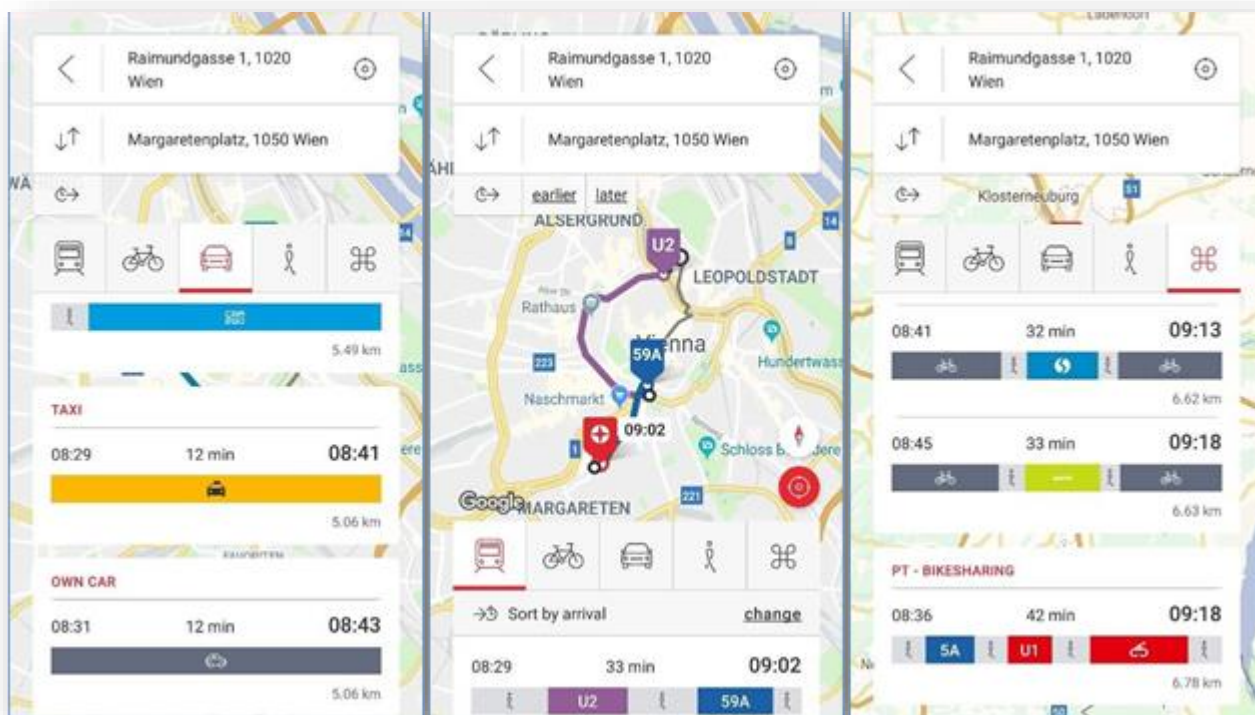
Ponuda javnog prijevoza uključuje 5 linija metroa, koje tvore mrežu od 83 km, 129 redovnih autobusnih linija, 28 tramvajskih linija te 9 linija regionalne brze mreže (S-Bahn) koje također opslužuju unutrašnjost samoga grada. Uz to, od lipnja 2019. godine, građani se mogu koristiti električnim skuterima, koje posjeduje 8 operatora. Također, uvedena je shema dijeljenja automobila. Njih 1.600 u vlasništvu je dva glavna operatora na tom području, a to su Car2Go i DriveNow koji su se spojili pod imenom ReachNow. Uz to, grad Beč planira pokrenuti konzultacije za daljnji razvoj zajedničkog korištenja automobila, a cilj je uvođenje 900 električnih automobila i još 1.500 zajedničkih automobila. City Bike, operator sheme dijeljenja bicikala rasprostranjen je na preko 120 stanica.

Modalni udio javnog prijevoza grada Beča iznosi 39%, a ako se vrijednosti pridoda 7% modalnog udjela biciklizma i 27% udjela za hodanje, za privatne automobile ostaje samo 27%, što je izrazito mali postotak u usporedbi s ostalim europskim gradovima. Promjena modalnih udjela između 1993. godine i 2016. godine uvelike je na štetu privatnih automobila, budući da je modalni udio automobila pao s 40% u 1993. godini na 27%, dok je udio javnog prijevoza porastao s 29% na 39%. U javnom prijevozu 2013. godine evidentirano je oko 900 milijuna korisnika, a cilj je premašiti milijardu putnika. Uz strategiju povoljne prodaje karata, u 2012. godini, godišnja pretplata zabilježila je pad s 449 eura na 365 eura, što je rezultiralo povećanom prodajom za više od 37%. Karte vrijede dok korisnik ne stigne na svoje odredište, djeca do 6 godina putuju besplatno, a djeca mlađa od 15 godina besplatno putuju nedjeljom i državnim praznicima, kao i tijekom školskih praznika. „Krećući se zajedno“ moto je plana održive urbane mobilnosti Beča, a odražava implementaciju vizije grada, koja je zacrtana u Planu urbanog razvoja STEP 2025, što znači da će u nadolazećim godinama prometna politika grada biti usmjerena ka poticanju ekološke mobilnosti.

Istraživanje i razvoj igraju ključnu ulogu u postizanju ambicioznih ciljeva mobilnosti koje je sebi postavio Beč. Temelj multimodalne usluge postavljen je 2012. godine projektom *Smile*, prototipom integrirane mobilne platforme, koja je objedinila planiranje rute putovanja, informacije o dostupnosti javnog prijevoza i cijenama karata, kao i direktne rezervacije i opcije plaćanja za više oblika prijevoza. Usluga je nudila najvišu razinu integracije s jednim računom za sva prijevozna sredstva, korisnik je imao zasebne ugovore sa svakim operatorom i zasebne karte za svako modalno putovanje. Potaknuto idejom, poduzeće Wiener Linien postavilo je prve temelje koncepta MaaS.

Suvremena aplikacija WienMobil sada nudi informacije o svim prijevoznim sredstvima u Beču (uključujući električne skutere i mopede) i traženje ruta za javni prijevoz, bicikle, dijeljenje bicikla, dijeljenje automobila, privatne automobile i taksije. Također nudi multimodalna putovanja, a parametri koji se koriste za izračunavanje rute mogu se mijenjati, dok korisnik može odobriti upotrebu GPS podataka prikupljenih putem aplikacije. Za svaku predloženu rutu, aplikacija nudi mogućnost kupnje karata za javni prijevoz putem interneta. Za ostale usluge na razini rute, daju se informacije o dostupnosti usluga, kao primjerice broj bicikala koji se dijele u stanici, vrsta vozila za razmjenu automobila i sl.

Aplikacija tako omogućuje kupnju brojnih karata za javni prijevoz te su kao takve integrirane u aplikaciju (nije potrebna provjera valjanosti za ulazak u mrežu). Izgled aplikacije nalazi se na slici 5.9.



Slika 5.9 Izgled aplikacije WienMobil

Izvor: Cerema (2019). MaaS Europa – Helsinki, Beč, Hanover, URL:

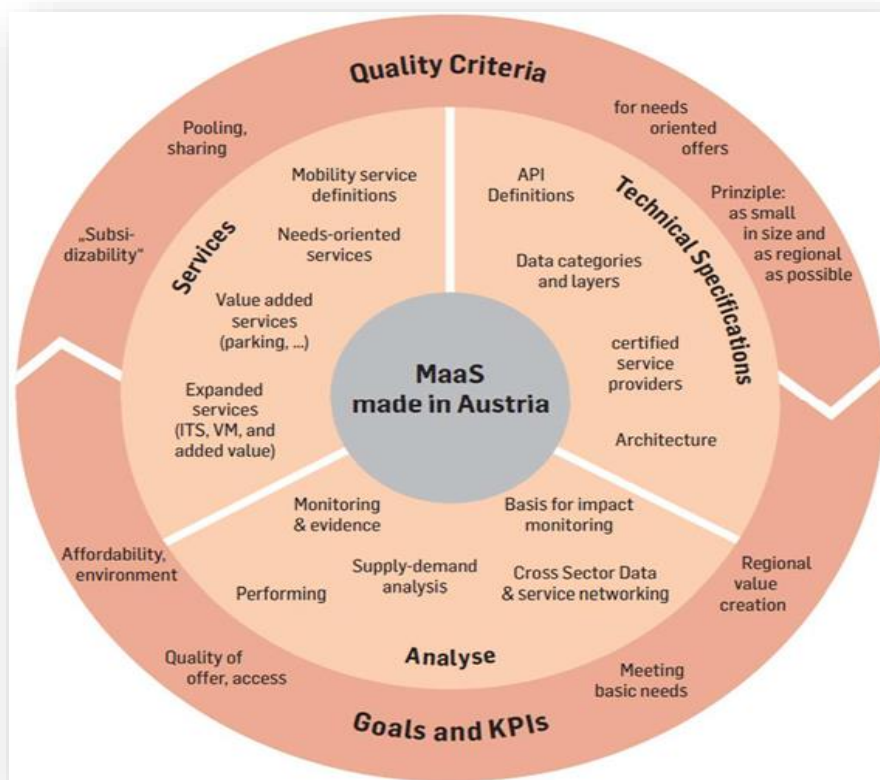
<https://www.cerema.fr/>

[pristup 06.05.2021.]

Aplikacija se može koristiti za lociranje različitih usluga mobilnosti u blizini korisnika i provjeru dostupnosti (uključujući broj parkirnih mjesta). Također se može povezati s partnerskim aplikacijama za registraciju ili rezervaciju usluga ili za upravljanje telefonskim pozivima kako bi se stiglo do taksija. Ova je aplikacija u širokoj upotrebi, a trećina stanovnika Beča već je koristi.

Na zahtjev Wiener Linien-a, Upstream Mobility razvio je otvorenu digitalnu multimodalnu platformu koja je sposobna obraditi milijune zahtjeva i pokriva cijelo područje istočnoaustrijske regije. Takvu modularnost nije dopuštala arhitektura projekta Smile. Značajke MaaS-a u početku su smanjene u usporedbi s projektom Smile, ali s većom robusnošću, uzimajući u obzir slijepo ili slabovidne korisnike. MaaS Global također je započeo razgovore s Upstream Mobility početkom 2019. godine, kako bi implementirao svoju uslugu MaaS Whim u Beču, koristeći otvorenu platformu Upstream Mobility, što je pokrenuto u rujnu 2019. godine.

Upstream Mobility je uspio izgraditi platforme nekoliko austrijskih gradova i grada Hamburga, kao i pripadajuću aplikaciju (GrazMobil) na istim linijama. Poslovni model temelji se na razvoju multimodalne platforme, koja može upravljati sučeljima sa svakim operatorom mobilnosti, s jedne strane, i svakim MaaS operatorom, s druge strane, razvoju cjelovitih aplikacija te analizi podataka koji proizlaze iz korištenja aplikacije. AustriaTech, centar stručnosti za ITS ima jednu od glavnih uloga inicijative „MaaS made in Austria“ (slika 5.10), koja ima za cilj definiranje nacionalne strategije za razvoj MaaS-a. Radne skupine redovito se sastaju i postupak je doveo do početne prve publikacije i izrade početnog okvira, u listopadu 2019. godine.



Slika 5.10 Koncept austrijskog MaaS-a

Izvor: Cerema (2019). MaaS Europa – Helsinki, Beč, Hanover, URL:

<https://www.cerema.fr/>

[pristup 06.05.2021.]

Zaključno, studija mobilnosti u Beču ističe budućnost svakodnevne mobilnosti koja, ponajprije, zahtjeva razvoj različitih digitalnih alata, koji će olakšati upotrebu alternativnih načina mobilnosti. Također, jedno je očito, a to je da MaaS usluga može postojati samo ako na promatranom području postoji dosljedna ponuda usluga mobilnosti, izgrađena oko robusne ponude javnog prijevoza. S druge strane, primjena MaaS-a na čelu s operatorom javnog prijevoza ima prednosti i nedostatke. Kao operator MaaS-a, on će možda težiti konsolidaciji značajki koje privlače veću bazu lojalnih korisnika bez ikakvih napora da maksimizira integraciju svih postojećih usluga mobilnosti. Stoga, vlasti moraju regulirati ovu platformu i zadržati kontrolu podataka o opskrbi i korištenju, kako bi vodile razvoj ponuda u skladu s potrebama i politikama javne mobilnosti područja, za razliku od privatnih dionika koji imaju druge ciljeve. Digitalna intermodalnost koju nudi MaaS mora biti popraćena fizičkom intermodalnošću. To uključuje razvoj fizičkih čvorišta mobilnosti, koja kombiniraju usluge za automobile i za bicikle, kao i multimodalni informacijski terminal.

5.3. MaaS Madrid

Consortio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) tijelo je javnog prijevoza iz regije Madrid. Od svog stvaranja 1986. godine, CRTM radi na strategiji koja se temelji na pristupu usmjerenom na klijenta, smještajući korisnike u središte svih odluka, stvarajući sustav javnog prijevoza visoke kvalitete, prilagođen njihovim potrebama. Ova strategija omogućuje da aktivnosti koje je razvio CRTM budu savršeno usklađene s novim tendencijama mobilnosti koje se razvijaju u mnogim zemljama Europe, pristupu mobilnosti kao usluzi.

Regija Madrid jedna je od 17 autonomnih zajednica u Španjolskoj u kojoj živi 6.5 milijuna stanovnika na 8000 km². Regija se sastoji od 179 općina, a najveći grad je Madrid s 3.2 milijuna stanovnika, oko kojega je cijela regija strukturirana u prstenove. Prvi prsten oko grada je gradsko područje s vrlo jakim odnosima s glavnim gradom, a drugi prsten obuhvaća ostatak regije s malim i srednjim općinama u ruralnijem okruženju. [17]

Trenutno, Madrid je regija koja je poznata po novim uslugama zajedničke mobilnosti koje bilježe svoj rast od 2010. godine, kada su počele s radom tvrtke za razmjenu automobila (Respiro i Bluemove). Zajednička mobilnost u Madridu stara je samo desetljeće, a prvi su uveli koncept dijeljenja automobila i dijeljenje bicikala, u novije vrijeme i usluge moto – dijeljenja. Ponuda madridske raznolike zajedničke mobilnosti prepoznatljiva je širom svijeta. [18]

Ponuda je prikazana na slici 5.11.



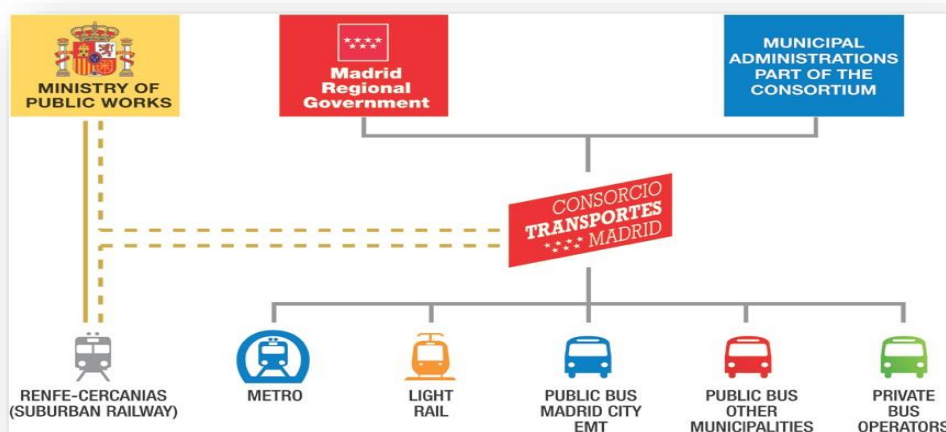
Slika 5.11 Razvoj zajedničke mobilnosti u Madridu od 2010.-2019. godine

Izvor: Arias Molinares, D., García-Palomares, J.C. (2020). Razvoj zajedničke mobilnosti kao temelj koncepta MaaS - studija slučaja Madrid,

URL: <https://www.researchgate.net/publication/341499155>

[pristup 07.05.2021.]

Kao autonomno tijelo regionalne vlade, odgovornosti CRTM-a pokrivaju pružanje usluga javnog prijevoza stanovnicima cijele regije Madrid i pridruženih općina, koje upravljaju svim operativnim tvrtkama zbog različitih međusobnih dogovora (slika 5.12).



Slika 5.12 Pružanje usluga od strane CRTM-a

Izvor: Blanco, N., Fernández, F., Hernández A., Javier Gómez, F. (2019). Mobilnost kao usluga u Madridu, URL: <https://www.researchgate.net/publication/340117959>

[pristup 07.05.2021.]

Postoji razlika između MaaS-a nekih drugih europskih zemalja i CRTM-a. Neki europski modeli usredotočeni su na usluge prodaje karata i stvaranje mogućnosti mobilnosti, gdje korisnik može kupiti mjesečnu kartu za prijevoz koja najbolje ispunjava njegove potrebe, uključujući različite mogućnosti prijevoza (dijeljenje automobila, javni prijevoz, dijeljenje bicikla, taksi i sl.), dok je CRTM odlučio usaditi drugu vrstu pristupa povezanu s MaaS-om. CRTM usmjerava svoje napore na stvaranje novog okvira MaaS-a unutar madridske regije koji se temelji na poboljšanju informacija koje se šalju korisnicima, a doprinose poboljšanju multimodalnosti i zajedničke mobilnosti (javni prijevoz + dijeljenje bicikla, javni prijevoz + dijeljenje automobila i sl.)

Već nekoliko godina CRTM aktivno sudjeluje u različitim inovativnim projektima, kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini, nalazeći se na vrhu inovacija i dijeleći iskustva s drugim gradovima i regijama cijeloga svijeta. Projekt CIVITAS Eccentric, europski je projekt, čiji su ciljevi savršeno usklađeni sa strategijom CRTM-a. Uz konzorcij koji čini gotovo 29 partnera iz 6 različitih europskih zemalja, glavni cilj projekta je testirati i pokazati potencijal i ponovljivost 50 mjera povezanih s održivom mobilnošću i integriranim urbanističkim planiranjem, kako bi se poboljšao kvalitetan život građana u urbanim područjima, s posebnim zanimanjem za prigradske četvrti i logistiku tereta bez emisija u urbanim središtima.

Konkretno, organizacija je razvila portal za mobilnost u koji se integriraju informacije o različitim vrstama prijevoza u regiji, ne samo informacije o uslugama javnog prijevoza već i informacije o zajedničkoj mobilnosti. Razvoj ovog portala ima dva glavna cilja. Kratkoročni cilj bio je stvoriti otvorenu platformu za laku suradnju između različitih aktera uključenih u pitanje mobilnosti, uspostavljajući osnovu za budući razvoj mobilnosti kao koncepta usluge za sve građane. Dugoročno, želi se potaknuti razvoj visokokvalitetnog MaaS-a, povećavajući podjelu modela javnog prijevoza i smanjujući upotrebu automobila. Osim njih, drugi važan cilj je povećati količinu i kvalitetu informacija koje se daju korisnicima.

Portal sadrži interaktivnu kartu s informacijama u stvarnom vremenu o svim načinima javnog prijevoza u regiji, gdje se mogu pronaći informacije o vremenu dolaska različitih načina prijevoza, pretraživanja po stajalištima, pretraživanja po linijama i sl. Također, podaci o mobilnosti podijeljeni su po kategorijama gdje svaka navedena prikazuje podatke o mobilnosti koji su s tim povezani. Na primjer, kategorija "bicikl" prikazuje informacije o svim javnim sustavima dijeljenja bicikla u svim općinama regije, kao i o ostalim privatnim sustavima dijeljenja bicikla koji djeluju u gradu Madridu. [17]

Izgled portala prikazan je na slici 5.13.



Slika 5.13 Portal mobilnosti za regiju Madrid

Izvor: Blanco, N., Fernández, F., Hernández A., Javier Gómez, F. (2019). Mobilnost kao usluga u Madridu, URL: <https://www.researchgate.net/publication/340117959>
[pristup 07.05.2021.]

Razina detalja pruženih informacija ovisi o organizaciji koja je vlasnik podataka i različitim ugovorima potpisanim s pružateljima usluga mobilnosti. Trenutno stanje informacija može se klasificirati u dvije skupine. Prva skupina su objavljeni podaci otvorenog formata s mogućnošću preuzimanja različitih skupova podataka koji se mogu ponovno upotrijebiti, dok drugu skupinu podataka čine pristupne točke različitih web stranica kao i druge relevantne informacije koje objavljuju davatelji usluga. Također, dozvoljen je pristup informacijama o mobilnosti na različitim razinama javne uprave, pa se tako mogu pronaći informacije povezane s mobilnošću samo unutar grada Madrida, zatim informacije o cijelom sustavu javnog prijevoza i mogućnosti zajedničke mobilnosti na području regije, informacije povezane s prijevozom na nacionalnoj razini, kao i informacije na europskoj razini. CRTM je na taj način poboljšao razinu integracije i detalje informacija iz svakog izvora kako bi korisnicima olakšao pristup svim podacima potrebnima za sva njihova putovanja.

6. MaaS 2021. godine

MaaS je jedna od mnogih posljedica digitalne revolucije, koja postupno utječe na sve ljudske aktivnosti. U 2019. godini objavljeno je nekoliko izvješća o MaaS-u, ponajviše od strane Međunarodnog udruženja javnog prijevoza (eng. International Association of Public Transport, UITP) i Europske uprave za gradski prijevoz (eng. European Authority of Metropolitan Transport, EMTA). Ubrzo nakon toga, Centar za regulaciju u Europi (eng. Centre on Regulation in Europe, CERRE) objavio je izvješće o MaaS-u i regulatornim pitanjima zajedničke mobilnosti. U dokumentu, CERRE istaknuto je da nisu sve nove usluge mobilnosti, koje su predstavljene kao produkti digitalne revolucije, krenule u smjeru održivijeg sustava urbane mobilnosti. [19]

Kao rezultat navedenog, u 2020. godini zabilježen je porast broja konferencija i izvještaja o MaaS-u i javnom prijevozu gdje su se utjecaji digitalne revolucije na mobilnost raspravljali kroz koncept inteligentne mobilnosti i pitanja koje ona postavlja. Komisija je najavila da će 2021. godine biti preuređen Paket gradske mobilnosti (eng. Urban Mobility Package) iz 2013. godine, dok će se u 2022. godini donijeti novi okvir za ulogu platformi i digitaliziranih usluga mobilnosti.

6.1. Izazov multimodalnosti

Ambicije MaaS-a nadilaze jednostavno pokretanje aplikacije za pametni telefon, koja olakšava pristup nizu usluga mobilnosti. Želja da se koncept usvoji kao rješenje, široko je podržana s primarnim ciljem postizanja višeznačnosti urbane mobilnosti, kako bi se smanjio negativan utjecaj povećanih eksternih troškova.

Digitalna se revolucija očitovala u obliku novih usluga mobilnosti, koje privatni operatori nude svim korisnicima jednog urbanog područja. Ti su operatori učinili dostupnim nove usluge koje se mogu rezervirati putem digitalne aplikacije, a Uber je vjerojatno najpoznatiji primjer takvih usluga, ali daleko od toga da je jedini. Druge tvrtke, poput Lyft i DiDi, također su razvile svjetske mreže iznajmljivanja vozila, ali u paketu s vozačem, što je poremetilo profesiju taksista. Još radikalnija promjena mogla bi se pokazati inovacijama autonomnih vozila. Ako se organizira flota takozvanih „robotskih taksija“, prema njegovim zagovornicima, to će dovesti do više kolektivne, a ne individualne upotrebe automobila. Povećanje stope popunjenosti vozila pruža put do osjetnog smanjenja zagušenja u prometu i troškova prijevoza. Putnici više neće trebati posjedovati automobil, dok će odsutnost vozača smanjiti troškove osoblja. [19]

Studije Međunarodnog transportnog foruma (eng. International Transport Forum) u Lisabonu, Dublinu, Lyonu, Aucklandu i Helsinkiju doista su pokazale da zajednička mobilnost može znatno smanjiti prometne gužve, zagađenje okoliša, ali i vrijeme putovanja i to pod pretpostavkom da bi ovakav pristup u cijelosti zamijenio pojedinačna vozila, pa čak i neke nedovoljno iskorištene oblike kolektivnog prijevoza. Međutim, jesu li takvi uvjeti realni? Je li moguće snažno smanjiti individualnu vožnju, pa čak i osobnu upotrebu vozila? Ovaj bi scenarij mogao biti zamisliv u središtu velikih urbanih područja, gdje je opskrba kolektivnim prijevozom vrlo gusta. Međutim, to bi bio puno veći izazov u prigradskim zonama, gdje kolektivni prijevoz nije raširen u tolikoj mjeri. [19]

Navedeni izazovi vode do važnog zapažanja, a to je, da je navike mobilnosti teško promijeniti. U vrijeme pokretanja u Helsinkiju, platforma je trebala ponuditi rješenje koje će olakšati život svim putnicima, temeljeno na pretpostavci da će smanjeni transakcijski troškovi, koje donosi digitalna revolucija, zauzvrat smanjiti ukupne troškove putovanja. Međutim, u stvarnosti se ta pretpostavka kosila s činjenicom, da su raznolikost načina prijevoza, čimbenici opterećenja i neizvjesnost koja s njima ide, potencijalni čimbenici koji dovode do povećanja troškova mobilnosti. Stoga nije iznenadilo da je broj korisnika koje je aplikacija privukla ostao relativno skroman. Ovo skromno postignuće proizlazi iz činjenice da je uporaba osobnog automobila, posebno u prigradskim naseljima, i dalje najprikladniji način putovanja. Kao rezultat toga, urbana putovanja često se temelje na rutini i monomodalnu. Napuštanje ovih rutina i prilagođavanje multimodalnom sustavu koji omogućuje digitalna aplikacija, u početku će za svakog pojedinca predstavljati veće privremene troškove. [19]

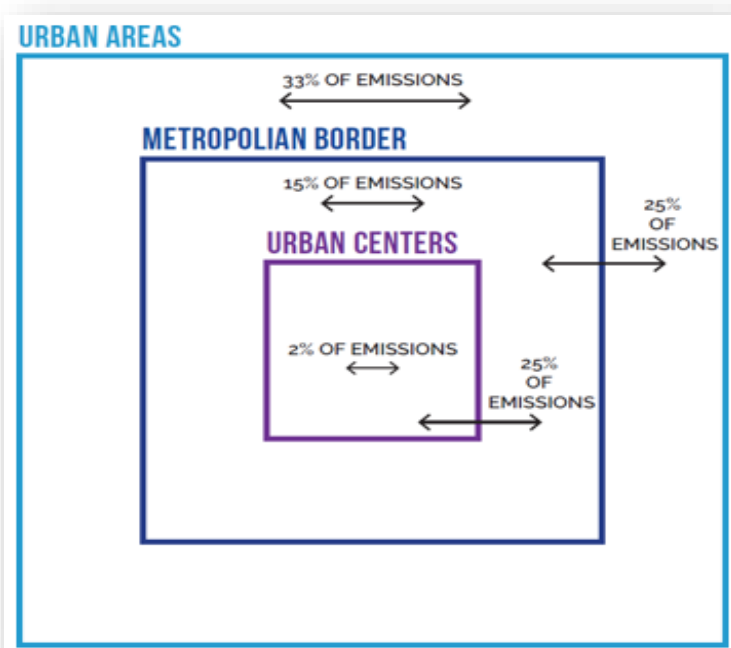
Trenutno je zagovaranje prednosti multimodalnosti veliki izazov. Stručnjaci tvrde da se pozornost mora usmjeriti na horizont koji ne zahtijeva tako radikalne promjene u svakodnevnom životu. Određeni tržišni sektori mogli bi se razviti, no u trenutnoj situaciji pandemije virusa COVID-19, kolektivni prijevoz gubi svoj udio kao jedan od načina putovanja.

6.2. Klimatske promjene i utjecaj na okoliš

Najveće metropole širom svijeta obvezale su se postići smanjenu emisiju CO₂ do 2050. godine. Pariški sporazum i nekoliko dokumenata Ujedinjenih Naroda ističu potrebu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 40% tijekom sljedećih deset godina. Nedavno je predsjednik Europske komisije unaprijedio revidirani cilj smanjenja od 60%, sugerirajući povećanje ambicija Zelenog sporazuma (eng. Green Deal). [19]

Činjenica je da je automobilski promet jedan od čimbenika koji doprinose emisiji stakleničkih plinova. Vozni park EU-a porastao je za 8% tijekom posljednjih godina, pa je broj automobila na cesti s 248 milijuna u 2014. godini, zabilježio rast na 268 milijuna u 2018. godini. [20]

Stručnjaci tvrde kako se napori za postizanje cilja moraju usredotočiti na smanjenje lokalnih putovanja, odnosno udaljenosti koje su manje od 80 kilometara jer one čine 70% svih emisija. Primjerice, u Francuskoj putovanja u ruralna područja doprinose 20% emisija, u usporedbi s 80% u urbanim zonama. Kao što je prikazano na slici 6.1, putovanja prema središnjoj zoni stvaraju više od polovice svih emisija, dok putovanja unutar gradskih središta doprinose samo oko 2%. Razlog tome je gusto naseljeno područje kojeg opslužuje razvijena mreža javnog prijevoza te je na taj način mobilnost već dovoljno dekarbonizirana.



Slika 6.1 Emisija stakleničkih plinova urbanih područja

Izvor: Crozet, Y., Coldefy, J. (2021). Mobilnost kao usluga – digitalna karta javnog prijevoza, URL: <https://cerre.eu/>

[pristup 10.05.2021.]

U tom se kontekstu čini, da je MaaS jedini način za pokretanje prijeko potrebnog promicanja modaliteta i dekarbonizacije prijevoza, pojednostavljujući i proširujući pristup alternativama privatnih vozila. Za postizanje cilja, potrebno je obratiti pažnju na nekoliko uvjeta od kojih je najvažniji postojanje alternativnih načina prijevoza izvan gradskih središta, što je u stvarnosti jako rijedak slučaj. Također, alternative osobnom automobilu moraju biti u stanju konkurirati automobilima. Trenutno su nove usluge mobilnosti luksuz za neke pojedince. Primjerice, u Francuskoj putovanje taksijem, čak i s unajmljenim vozilom, košta oko 25 puta više od cijene javnog prijevoza uz pretplatu i subvencioniranje od strane poslodavca te preko 10 puta više od osobnog automobila. To je slučaj i za razmjenu automobila, zajedničku vožnju te električne bicikle i skutere, koji su do 5 puta skuplji od ostalih oblika javnog prijevoza. Prijevoz na zahtjev, koji se prethodno nazivao alternativom javnom prijevozu, ne može se pretjerano generalizirati zbog visokih troškova za porezne obveznike. Zaključno, bez autonomnih ekonomskih modela, ove usluge nestaju ili su prisiljene tražiti javno financiranje. Također, sam pristup opcijama mora biti jednostavan. Iako je činjenica da digitalne platforme olakšavaju korisniku cjelokupan plan putovanja, prema stručnjacima, ugovorni modeli i organizacija izuzetno su složeni.

6.3. Pitanje privatnosti i financiranja

Na ovoj vrsti tržišta, MaaS platforma igra posredničku ulogu između operatora i korisnika te kao takva može, u određenim slučajevima, izmijeniti lanac vrijednosti u svoju korist, pa mogu povući značajan dio transakcijskih naknada. To je već pokazano na polju rezervacija hotela ili smještaja, a Booking ili AirBnB su izvrsni primjeri takvih slučajeva.

Prva asimetrija proizlazi iz koristi pozitivne vrijednosti klijenata tih platformi (Google Maps, Citymapper i sl.) koji pružaju besplatne informacije. Međutim, povezivanje s tim platformama zahtjeva od korisnika davanje ključnih informacija o njihovim preferencijama, što se može poistovjetiti sa skrivenim nagradama koje se ponekad mogu definirati kao „negativna vrijednost“. Kako su takve platforme sposobne monetizirati ove podatke s druge strane tržišta, podaci koji se tiču mobilnosti mogli bi postati dio njihova inventara i na kraju povećati njihovu tržišnu snagu. To je osobit slučaj ako potječu od aktera koji je već aktivan ili možda čak dominira u njihovom sektoru. [19] Druga potencijalna asimetrija povezana je s novom aktivnošću koja je uvedena u nekoliko zemalja, a tiče se mogućnosti prodaje putnih karata. Ova aktivnost stvara izravnu konkurenciju za postojeće sustave koje već uspostavljaju operatori javnog prijevoza. To bi moglo promijeniti ponašanje u kupnji, posebno ako platforme odluče prodavati karte po nižim cijenama kako bi privukle više kupaca.

Ako je cilj MaaS-a razviti multimodalnost prema smjeru predviđenom javnom politikom (manje osobnih automobila, više javnog prijevoza), tada je neophodan pristup podacima i prodaji karata. S druge strane, otvaranje podataka i prodajnih platformi neophodno je kako bi se razvile aplikacije koje su sposobne integrirati različite usluge mobilnosti i potaknuti putnike da razbiju svoje monomodalne svakodnevne navike, ponajviše upotrebu osobnih automobila. Stoga je ključno da se podaci smatraju javnim dobrom koji vode do krajnje kvalitete usluga i promicanju multimodalnosti jer otvoreni podaci i različiti kanali komercijalizacije dovode do raznolikosti ponude, ali i pojavu novih aplikacija, utemeljenima na inovacijama. S regulatornog stajališta, otvaranje i pružanje podataka te standardizacija već su uvelike u tijeku, iako ih je još uvijek potrebno primijeniti u praksi i integrirati u prodajna sučelja.

Digitalizacija danas omogućuje mnoštvo funkcija unutar urbane mobilnosti te je također omogućila značajne društvene dobitke, poput poboljšanja komercijalne brzine mreža javnog prijevoza, koja je ne samo poboljšala korisničku uslugu, već je također pomogla optimizirati korištenje javnog cestovnog prostora. Usluge se pojavljuju na granicama između javnog i privatnog sektora. Uz sve usluge zajedničke mobilnosti, privatni sektor mora surađivati s javnim sektorom u urbanom prostoru, čak i ako želi pristupiti samo javnom prostoru. Digitalni alati, a posebno MaaS, preispituju ulogu javnog i privatnog sektora i njihovu sposobnost da se međusobno nadopunjuju. Zajednički pristup javnih i privatnih osoba s zajedničkim pravilima i načelom otvorenih podataka, ključ je pametnog grada. Slijedom ove logike, grad Lyon je uspostavio sustav licenciranja pružanja podataka, osiguravajući da je ponovna upotreba javnih podataka kompatibilna s javnom politikom. To je omogućilo uvođenje najcjelovitijeg otvorenog skupa podataka u Europi, jednostavnom izgradnjom povjerenja između davatelja podataka i ponovnih korisnika. [19]

Što se tiče zajedničkog prijevoza, misli se na proširenu viziju koja uključuje nove usluge mobilnosti, poput besplatnih bicikala, a koje zahtijevaju javno financiranje. Razvoj multimodalnosti i MaaS-a neće biti besplatan, međutim, iako MaaS stvara troškove, može generirati uštede optimiziranjem trenutnih distribucijskih kanala. Omogućuje i prilagođavanje cijena te je stoga način stvaranja prihoda ili vraćanja dodatan poticaj korisnicima. Potičući korištenje kolektivnog prijevoza, stručnjaci su se zalagali za besplatno korištenje javnog prijevoza. To je već uspostavljeno u Francuskoj u preko 30 metropola, a od 29. veljače 2020. godine u Luksemburgu je sav javni prijevoz besplatan. To obuhvaća sve načine prijevoza uz državno financiranje.

Ideja besplatnog javnog prijevoza odnosi se na idealan koncept mobilnosti, a temelji se na jednostavnoj kombinaciji financiranja poreza i regulacije zagušenja. Čak i ako to ima smisla u rijetko naseljenim područjima, ovaj model postaje problematičan u urbanim područjima, čemu svjedoče prometna opterećenja i zagađenje. Za velike gradove ekonomisti već dugo pozivaju na model korištenja cesta, koji se temelji na drugoj kombinaciji financiranja korisnika i regulacije cijena. Međutim, budući da je ovu logiku urbanih tarifa teško uspostaviti, besplatni javni prijevoz smatra se načinom zaobilazanja problema. Uspostavilo se da cijena javnog prijevoza ima vrlo malo utjecaja na modalni izbor. Iz ove se perspektive MaaS mora implementirati. Razvoj digitalnih alata trebao bi omogućiti promjenu cijena u dinamičniji model, usmjeravanje ponašanja prema većoj upotrebi multimodalnih rješenja, ali i prema smanjenju opsega putovanja i korištenja javnog prijevoza tijekom vršnih sati. [19]

Iznenadujuće je primijetiti da se načelo „onečišćivač plaća“ ne provodi na polju mobilnosti, ali je integrirano u gospodarenje kućnim otpadom, pitkom vodom ili proizvodnjom električne energije. U tom slučaju, kućanstva na račune za komunalne usluge plaćaju znatne iznose koji su namijenjeni financiranju razvoja obnovljivih izvora energije. To u konačnici dovodi do pitanja načela cijena javnog prijevoza. Rješenja za besplatnu uporabu vrijedi za one male mreže koje se rijetko koriste i zahtijevaju malo ulaganja. Međutim, kada su financijske potrebe značajne i kako se razvijaju nove usluge za mobilnost, potrebne su odgovarajuće cijene kako bi se osiguralo da financiranje odgovara zahtjevima. Ali na temelju čega bi se trebale uspostaviti ove cijene? Tijekom panela Međunarodnog transportnog foruma o integraciji MaaS-a u javni prijevoz, naglašeni su neželjeni učinci takvih sustava, a da bi se potaknulo na njihovu evoluciju, postoji nekoliko mogućnosti kao što je naplaćivanje upotrebe automobila u urbanim sredinama te upoznavanje korisnika javnog prijevoza s troškovima koje generiraju za zajednicu u vrijeme putovanja tijekom vršnih sati. Digitalnom revolucijom i MaaS-om moguće je postaviti sustave poticaja za nagrađivanje onih koji putuju na posao izvan vršnih perioda, ali i naplaćivanje većih tarifa usluga za one koji putuju tijekom vršnih perioda. Također je predloženo da se tarife mijenjaju u skladu s kvalitetom pružene usluge, ali i da se omogući kažnjavanje korištenja javnog prijevoza za prekratka putovanja s ciljem poticanja pješaćenja. Dugo su se postavljala pitanja o nepoštenoj prirodi postojanja jedinstvene cijene, one koja je ista za sve, bez obzira na prihod. Odgovor je bio razviti cijene koje uzimaju u obzir dohodak kućanstva. Takve solidarne cijene već postoje u nekoliko francuskih gradova, a široka ljestvica može uvelike poboljšati prihvatljivost tarifnih modulacija ovisno o udaljenosti, brzini ili stupnju zagušenja što će uskoro biti neophodno, kako bi se regulacija urbane mobilnosti učinila učinkovitijom.

6.4. Utjecaj pandemije virusa COVID-19

Pandemija virusa COVID-19, koja je uslijedila početkom 2020. godine, bila je ekonomski šok za mnoge sektore, što pokazuje značajan pad BDP-a za mnoge zemlje EU-a. Dugoročno gledano, COVID-19 mogao bi imati trajni utjecaj na mobilnost jer potiče promjene u makroekonomskom okruženju, regulatornim trendovima, tehnologiji i ponašanju potrošača (tablica 4.) Trendovi se, međutim, mogu razlikovati ovisno o regiji, pa će se odgovori i ishodi stručnjaka koji se bave mobilnošću razlikovati ovisno o lokaciji. Naročito je pogođen sektor javnog prijevoza, kako velika putovanja (zračni, željeznički, autobusni prijevoz), tako i svakodnevna dnevna putovanja. Tijekom razdoblja zaključavanja, uporaba gradskog javnog prijevoza dramatično je pala radi izbjegavanja socijalnog kontakta i smanjenja rizika od zaraze. Rutinske aktivnosti poput rada, učenja, druženja, kupovine i sl., sada se obavljaju sigurno, unutar četiri zida kuće.

Tablica 5 Promjena mobilnosti uzrokovana pandemijom virusa



GODINA	MAKROEKONOMSKO OKRUŽENJE	PONAŠANJE POTROŠAČA	REGULATORNI TRENDVI	TEHNOLOGIJA
2020.-2021.	gašenje automobilske industrije pad dionica	zajednički načini mobilnosti i javni prijevoz povećavaju rizik od zaraze rad na daljinu, ograničenja putovanja	regulacija emisije CO ₂ zabrana vozila na dizel goriva poticaji za kupnju električnih vozila	pad potražnje, nedostatak kapitala novoosnovanih poduzeća smanjenje ulaganja u tehnologiju autonomne vožnje
2025. potencijalni scenarij za „novo normalno“	oporavak automobilske industrije ponovni rast prodaje automobila	rast multimodalnosti	zabrana automobila u glavnim gradskim središtima rast zajedničke i električne mobilnosti	autonomna vožnja konsolidacija tržišta mikromobilnosti

Izvor: obrada autora prema McKinsey, Centar za budućnost mobilnosti (2020). Utjecaj virusa COVID-19 na buduća rješenja mobilnosti, URL: <https://www.mckinsey.com>

[pristup 10.05.2021.]

Prva promjena očituje se smanjenjem potražnje za mobilnošću, a razlog tome su ograničenja i provedene mjere koje su dovele do smanjene potrebe za prometovanjem, ali i do pozitivnog utjecaja na okoliš radi smanjenja emisija stakleničkih plinova. Kako se pandemija nastavlja, fizičko udaljšavanje imat će značajan utjecaj na ponašanje i sklonosti prema mobilnosti. Mnogi će se prebaciti na način prijevoza koji smanjuje rizik od zaraze, ali točni pomaci uvelike će ovisiti o njihovim navikama prije COVID-19. Ljudi koji posjeduju privatno vozilo sve će ga više koristiti, dok bi oni koji su se prije oslanjali na javni prijevoz mogli prebaciti na drugi način, poput vožnje biciklom ili pješaćenja. Dokazi iz kineskih gradova potvrđuju da su privatni automobili, šetnja i biciklizam dobili najviše udjela od početka pandemije, dok je vožnja autobusom i podzemnom željeznicom zabilježila drastičan pad.

Kako pandemija nije samo zdravstvena već i ekonomska kriza, ulaganja u inovacije i buduću mobilnost neprimjetno se smanjuju. To se može vidjeti u smanjenju broja radnih mjesta i odgađanju inovacijskih projekata kod velikih proizvođača automobila. Mnoga poduzeća koja su aktivna na polju urbane mobilnosti, usredotočena su na svakodnevno upravljanje krizom, jer sve manji zahtjevi za mobilnošću rezultiraju i smanjenjem prihoda. [21]

Od početka pandemije, gradovi postupno poduzimaju mjere kako bi usporili širenje virusa u javnom prijevozu. To su one mjere koje su poduzete najranije kad je započela pandemija, pa su mjere zaključavanja smanjile sposobnost ljudi da se kreću po gradu, a njihovo opuštanje i mogućnost ponovnog slobodnijeg kretanja pratio je strah od korištenja javnog prijevoza. Prema mišljenjima stručnjaka, rizik od zaraze u javnom prijevozu povezan je s vremenom izloženosti, ponašanjem vozača i upotrebom mjera samozaštite, velikom količinom ljudi i uvjetima provjetravanja.

Prema nekoliko studija provedenih u Njemačkoj, Francuskoj, Velikoj Britaniji, SAD-u i Japanu, rizik od zaraze COVID-19 tijekom putovanja javnim prijevozom iznosi između 0% i 1,2%. Kako bi odgovorili na zabrinutost putnika, gradovi i prometne vlasti odgovorili su na situaciju provedbom sljedećih mjera: uspostavljanje novih protokola za redovno čišćenje vozila i objekata, upotreba maski, automatsko otvaranje/zatvaranje vrata prilikom ulaska/izlaska putnika, ograničavanje kapaciteta vozila, upotreba sredstava za dezinfekciju, redovito ventiliranje zraka, fizičko distanciranje, beskontaktno plaćanje te povećanje učestalosti usluga tijekom vršnih sati.

Kriza smanjene mobilnosti, također je pogodila usluge zajedničke mobilnosti i pružatelje usluga e – skutera, bicikla, mopeda i automobila. Većina ljudi nije vjerovala da su dijeljenje automobila i zajednička mikro – mobilnost (bicikli, e-skuteri i mopedi) sigurna opcija za putovanje tijekom pandemije, što je predstavljalo ozbiljne izazove za gradove i pružatelje usluga koji žele povećati udio održivijih načina mobilnosti. Tijekom prvih mjeseci pandemije i naknadnog zaključavanja, nekoliko je gradova poduzelo mjere u tom pogledu.

Ako se ne poduzmu aktivne mjere za vraćanje ljudi na korištenje javnog i aktivnog načina prijevoza nakon pandemije, gradovi će se prebaciti iz blokade u zastoje. Takve mjere morat će se posebno pozabaviti nepovjerenjem ili strahom ljudi, kao i drugim ponašanjem vezanim uz mobilnost, a razvijenim tijekom pandemije.

Mjera koju su mnogi gradovi poduzeli tijekom pandemije i koja je posebno naglašena u medijima su proširenje ili stvaranje novih biciklističkih staza, u mnogim slučajevima, oduzimajući prostor motornim vozilima i dajući ga biciklima. Ne samo da je poticaj za upotrebu bicikala bio u skladu s mnogim strategijama mobilnosti, već se pokazao i kao osjetno siguran način putovanja tijekom pandemije. U mnogim gradovima potreban je određen vremenski period za unaprjeđenje infrastrukture biciklističkih staza, a pandemija je pomogla ubrzati te planove. Privremena infrastruktura, poznatija kao pop – up biciklističke staze, pokazala se dobrom strategijom te se kao takve mogu smatrati održivim rješenjem.

Zaključno, hitna je potreba za inovativnim mjerama i transformacijom sustava mobilnosti. To stvara situaciju u kojoj treba razmotriti suštinu i format inovacije te mobilnosti, uz učenje na praktičnom dijelu. Nužno je poduzimanje akcija u narednim godinama, kako kratkoročnim, tako i dugoročnim, kako bi se transformirali sustavi mobilnosti u skladu s budućim zahtjevima. Ovaj poriv za preobrazbom, brojni uključeni dionici, složenost izazova te veličina financiranja parametri su koji naglašavaju potrebu da se gradovi pripreme i organiziraju za inovacije.

Činilo se vjerojatnim da su gradovi puno naučili tijekom prvog vala i sada to primjenjuju, istovremeno prilagođavajući kratkoročne akcije dugoročnim mjerama, a također primjenjujući strateško planiranje za dugoročne promjene i ulaganja. Većina razmišljanja i učenja je u vrlo ranoj fazi, a velik dio strateškog razmišljanja stavljen je na čekanje tijekom krize. Dosad su se akcije uglavnom temeljile na vlastitom iskustvu pojedinog grada, a bitna je razlika u poduzetim radnjama kao i na uočenoj potrebi za dugoročnijim promjenama u strategijama mobilnosti i inovativnom preobražaju sustava mobilnosti. Istodobno, razmjena ideja i rješenja sve je više podržana mnoštvom resursa, prikupljanjem dobrih primjera, izvještaja i istraživanja, stvarajući mnoštvo znanja od kojih gradovi mogu imati koristi. To je dragocjeno jer se dugoročne strateške odluke u gradovima o budućem sustavu mobilnosti moraju temeljiti na najboljoj praksi, uzimajući u obzir i pandemiju i širi skup zahtjeva za održive sustave gradova.

7. Zaključak

MaaS i digitalizacija urbane mobilnosti pružaju brojne mogućnosti za lokalnu i nacionalnu politiku, javni prijevoz, korisnike i pružatelje mobilnosti, uzimajući u obzir izazove takvih inovacija. Novi i stari pružatelji mobilnosti moraju pridonijeti nekim ključnim promjenama koje su potrebne za postizanje ciljeva održive urbane mobilnosti. MaaS je prilika koju treba iskoristiti, ali za to je potrebno poduzeti tri ključne mjere koje su povezane. Prva mjera je multimodalnost. Ako je cilj smanjiti udio privatnih automobila, koji ostaju i dalje dominantni izvan gradskih središta, putnike treba poticati da napuste svoje svakodnevne rutine i da otvore mogućnost odabira alternativnim načinima prijevoza, a MaaS kao takav, može pomoći uspostavom politike cijena. Druga mjera odnosi se na upravljanje javnim prostorom. Jedan od glavnih problema privatnog automobila je činjenica da, kako bi cirkulirao i parkirao, troši puno više javnog prostora po putniku nego drugi načini prijevoza. Raspodjela cestovne mreže, kao i novi načini regulacije prometa, prometna politika i propisi trebaju poticati i voditi razvoj sektora prometa prema korištenju učinkovitijih i održivijih rješenja mobilnosti radi postizanja ciljeva održivosti. Treća mjera temelji se na tržištu ponuđenih aplikacija i zaštiti korisnikovih podataka. Da bi konkurencija između pružatelja mobilnosti ostala „zdrava“ potrebno je uspostaviti jasna pravila igre, stjecanjem povjerenja „trećih strana“, koje moraju biti kompetentne osigurati javnu bazu podataka osiguravajući jednaka prava za sve korisnike.

Trenutna faza razvoja MaaS-a je u pilot fazi, gdje su implementirani različiti projekti za koje još uvijek ne postoji jasna definicija te je upitna njihova dugoročna održivost. Regulatorni okvir, kao nužan pokretač razvoja cijelog koncepta, razlikuje se od zemlje do zemlje, što znači da će biti proučavan još nekoliko sljedećih godina kako bi se svi okviri spustili na istu valnu dužinu. Može se reći da je budućnost MaaS-a složena, a čimbenici poput tehnološkog razvoja, zaštite okoliša, učinkovitosti javnog prijevoza, unaprjeđenja zastarjele infrastrukture, kulture usluge i sl., uvelike će sudjelovati u razvoju modela, ali i njegovom uspjehu na tržištu, što s druge strane opet ovisi o inovacijskoj sposobnosti poslovnog sektora i prihvaćanju od strane krajnjih korisnika. Preporuka je učenje iz globalnih iskustava i najboljih praksi, ali prilagođavanje stečenog lokalnom kontekstu. Za kreatore politike i programe financiranja na nacionalnoj i razini EU, fokus treba staviti na gradsku mobilnost jer je ona ključno područje za klimu, životnu sposobnost i društvenu funkcionalnost. Također, očekuje se potpora gradovima oko inovacija i suradnje, kako interno, tako i s vanjskim dionicima, ali i pružanje podrške u pogledu modela, alata i mehanizama za skaliranje i širenje najbolje prakse urbane mobilnosti, unatoč njihovoj veličini i razini zrelosti.

Literatura

- [1] Domjan, N. (2019). Pametni gradovi i održivi prometni sustavi, odjel Tehničke i gospodarske logistike, Sveučilište Sjever: Varaždin (citirano 25. veljače 2021.)
- [2] Krpan, Lj. (2017). Modeliranje upravljačkog sustava u cestovnom prometu urbanih područja: Inteligentni transportni sustavi, Sveučilište Sjever: Koprivnica (citirano 25. veljače 2021.)
- [3] Brlek, P. (2020). Inteligentna mobilnost: Održivo planiranje prometa u kontekstu održivog razvoja, Odjel održive mobilnosti i logistike, Sveučilište Sjever: Koprivnica (citirano 25. veljače 2021.)
- [4] Vresk, M. (1989). Urbanizacija i mobilnost stanovništva – uopćeni evolutivni model međuzavisnosti, Geografski glasnik 51/1989: Zagreb. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/37348> (citirano 01. ožujka 2021.)
- [5] FM zona, portal za bitne stvari: Globalna urbanizacija i njezine posljedice. Dostupno na: <https://funkymem.com/zones/globalna-urbanizacija-i-njezine-posljedice> (citirano 01. ožujka 2021.)
- [6] Brčić, D., Ševrović, M. (2012). Logistika prijevoza putnika: Logistički aspekti prijevoza putnika, Sveučilište u Zagrebu: Zagreb (citirano 04. ožujka 2021.)
- [7] Statistika Europske Unije (2020). Statistički podaci o putničkom prijevozu, podaci iz srpnja 2020. Dostupno na: <https://ec.eu/> (citirano 04. ožujka 2021.)
- [8] Brlek, P. (2020). Regionalni i urbani javni prijevoz putnika: Struktura sustava javnog gradskog prijevoza putnika, Odjel održive mobilnosti i logistike, Sveučilište Sjever: Koprivnica (citirano 15. ožujka 2021.)
- [9] Civitas Prosperity (2020). Kratki izvještaj o mobilnosti kao usluzi. Dostupno na: www.sump-network.eu (citirano 27. ožujka 2021.)
- [10] Krpan, Lj. (2019). Održiva regionalna i urbana mobilnost: SUMP, Odjel održive mobilnosti i logistike, Sveučilište Sjever: Koprivnica (citirano 12. travnja 2021.)
- [11] La Rocca, R.A. (2015). Turizam i mobilnost – najbolje prakse i uvjeti za poboljšanje urbanog života, Tema (Journal of Land Use, Mobility and Environment). Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.6092/1970-9870/3645> (citirano 14. travnja 2021.)
- [12] Carić, H., Škunca, O. (2016). Akcijski plan razvoja zelenog turizma. Vlada RH; Ministarstvo turizma, Institut za turizam, Zagreb. Dostupno na: <https://mint.gov.hr/> (citirano 14. travnja 2021.)
- [13] Svjetska turistička organizacija (2008). Klimatske promjene i turizam. Dostupno na: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284412341> (citirano 14. travnja 2021.)

- [14] MaaS Alliance: MaaS Monitor - MaaS kao mrežna platforma za mobilnost. Dostupno na: <https://maas-alliance.eu/maas-monitor-maas-as-the-mobility-online-platform/> (citirano 03. svibnja 2021.)
- [15] Sochor, J., Arby, H., Karlsson, M. (2017). Topološki pristup mobilnosti kao usluzi: predloženi alat za razumijevanje zahtjeva i učinaka. Zbornik radova ICoMaaS 2017. Dostupno na: <https://www.urbanismnext.org/publications> (citirano 03. svibnja 2021.)
- [16] Međunarodno udruženje javnog prijevoza – Odbor za mobilnost (2019). Izvješće o mobilnosti kao usluzi. Dostupno na: <https://www.metropolis.org/> (citirano 04. svibnja 2021.)
- [17] Blanco1, N., Fernández, F., Hernández, A., Javier Gómez, F. (2019). Mobilnost kao usluga u regiji Madrid. ITS-TP1782. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/publication/340117959> (citirano 07. svibnja 2021.)
- [18] Arias Molinares, D., García-Palomares, J.C. (2020). Razvoj zajedničke mobilnosti kao temelj koncepta MaaS - studija slučaja Madrid, Transport Policy. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/publication/341499155> (citirano 07. svibnja 2021.)
- [19] Crozet, Y., Coldey, J. (2021). Mobilnost kao usluga – digitalna karta javnog prijevoza. CERRE: Centar za regulaciju u Europi. Dostupno na: <https://cerre.eu/> (citirano 10. svibnja 2021.)
- [20] ACEA - European Automobile Manufacturers Association (2019). Uporaba automobila u Europi – izvješće za 2019. godinu. Dostupno na: <https://www.acea.be/> (citirano 10. svibnja 2021.)
- [21] Keown, P.C. (2020). BMW smanjuje 6000 radnih mjesta za vrijeme pandemije COVID-09. Dostupno na: <https://www.marketwatch.com/story> (citirano 11. svibnja 2021.)

Popis slika

Slika 2.1 Rast urbane populacije po kontinentima do 2030. godine	7
Slika 2.2 Raspodjela putovanja s obzirom na svrhu	8
Slika 2.3 Modalna raspodjela putničkog prijevoza u EU, 2017. godina	9
Slika 2.4 Ostvareni udio putovanja u zračnom prijevozu u EU, 2018. godina	11
Slika 2.5 Najprometnije zračne luke EU, 2017. godina	12
Slika 2.6 Poveznice održive urbane mobilnosti i javnog prijevoza.....	16
Slika 2.7 Shema naplate zagušenja u Londonu	18
Slika 3.1 Prije i poslije uvođenja novog koncepta mobilnosti	26
Slika 3.2 Predstavljanje Sampa Hietanena na konferenciji	28
Slika 3.3 Ključni tijek razvoja koncepta MaaS od 2006.-2016. godine	29
Slika 3.4 Tim poduzeća MaaS Global	30
Slika 3.5 Usporedba trenutne situacije i MaaS modela	32
Slika 3.6 Primjer podrške korisniku s ciljem smanjenja korištenja automobila.....	33
Slika 3.7 Funkcije MaaS platforme	34
Slika 3.8 Različiti modeli korištenja aplikacije Whim	36
Slika 3.9 Raspodjela putovanja u Helsinkiju, prije i nakon korištenja aplikacije	37
Slika 3.10 Primjer terminala mobilnosti.....	38
Slika 3.11 Mobil.punkt u gradu Bremenu	40
Slika 3.12 Postojeći i planirani terminali.....	40
Slika 3.13 Prva faza razvoja SUMP-a	42
Slika 3.14 Druga faza razvoja SUMP-a.....	43
Slika 3.15 Treća faza razvoja SUMP-a	44
Slika 3.16 Četvrta faza razvoja SUMP-a.....	45
Slika 4.1 Grafički prikaz spola ispitanika.....	49
Slika 4.2 Grafički prikaz dobi ispitanika	49
Slika 4.3 Grafički prikaz završene razine obrazovanja ispitanika.....	50
Slika 4.4 Grafički prikaz radnog statusa ispitanika	50
Slika 4.5 Grafički prikaz strukture kućanstva ispitanika	51

Slika 4.6 Grafički prikaz posjedovanja automobila u kućanstvu ispitanika.....	51
Slika 4.7 Grafički prikaz broja automobila koje posjeduje kućanstvo ispitanika	52
Slika 4.8 Grafički prikaz broja automobila koji su u vlasništvu ispitanika.....	52
Slika 4.9 Grafički prikaz čestoti upotrebe automobila.....	53
Slika 4.10 Grafički prikaz svrhe korištenja automobila	53
Slika 4.11 Grafički prikaz čestoti korištenja javnog prijevoza	54
Slika 4.12 Grafički prikaz svrhe korištenja javnog prijevoza	54
Slika 4.13 Grafički prikaz oblika korištenja javnog prijevoza	55
Slika 4.14 Grafički prikaz broj ispitanika koji su/nisu upoznati s konceptom carpooling-a.....	55
Slika 4.15 Grafički prikaz broj ispitanika koji su/nisu koristili koncept carpooling-a.....	56
Slika 4.16 Grafički prikaz svrhe korištenja koncepta carpooling-a.....	56
Slika 4.17 Grafički prikaz broja ispitanika koji su/nisu upoznati s konceptom carsharing-a	57
Slika 4.18 Grafički prikaz broja ispitanika koji su/nisu koristili koncept carsharing-a	57
Slika 4.19 Grafički prikaz svrhe korištenja koncepta carsharing-a	58
Slika 4.20 Grafički prikaz broj ispitanika koji su/nisu upoznati s konceptom dijeljenja bicikla ..	58
Slika 4.21 Grafički prikaz broja ispitanika koji su/nisu koristili koncept dijeljenja bicikla.....	59
Slika 4.22 Grafički prikaz svrhe korištenja koncepta dijeljenja bicikla	59
Slika 4.23 Grafički prikaz glavnog načina prijevoza ispitanika na višednevni odmor	60
Slika 4.24 Grafički prikaz procjene čimbenika koji utječu na odabir načina putovanja	60
Slika 4.25 Grafički prikaz broja ispitanika koji koriste/ne koriste pametni telefon	61
Slika 4.26 Grafički prikaz čestoti uporabe pametnog telefona kod pronalaska informacija	61
Slika 4.27 Grafički prikaz broja ispitanika koji koriste/ne koriste planere putovanja.....	62
Slika 4.28 Grafički prikaz korištenih aplikacija vezanih za mobilnost	62
Slika 4.29 Grafički prikaz kombinacije različitih načina prijevoza	63
Slika 4.30 Grafički prikaz zadovoljstva korištenja aplikacija vezanih za mobilnost	64
Slika 4.31 Grafički prikaz multimodalnog načina razmišljanja ispitanika.....	65
Slika 4.32 Grafički prikaz broja ispitanika koji jesu/nisu čuli za MaaS koncept.....	65
Slika 4.33 Grafički prikaz broja ispitanika koji imaju/nemaju instaliranu MaaS aplikaciju.....	66
Slika 4.34 Grafički prikaz broja ispitanika koji jesu/nisu koristili MaaS.....	66
Slika 4.35 Grafički prikaz procjene značajki MaaS koncepta (planiranje putovanja)	67
Slika 4.36 Grafički prikaz procjene značajki MaaS koncepta (plaćanje i kupnja ulaznica).....	67
Slika 4.37 Grafički prikaz procjene značajki MaaS koncepta (ostale funkcionalnosti).....	68

Slika 5.1 Rasprostranjenost aplikacije na globalnoj razini	72
Slika 5.2 Sastavnice mjesečnog paketa mobilnosti	73
Slika 5.3 Identifikacija čimbenika nužnih za stvaranje paketa mobilnosti.....	76
Slika 5.4 Partneri aplikacije Citymapper	77
Slika 5.5 Beskontaktna kartica za sve načine prijevoza	78
Slika 5.6 Paketi mobilnosti	78
Slika 5.7 Inicijativa „Smart Ride“	79
Slika 5.8 Poveznica grada i javnog operatora.....	80
Slika 5.9 Izgled aplikacije WienMobil	82
Slika 5.10 Koncept austrijskog MaaS-a	83
Slika 5.11 Razvoj zajedničke mobilnosti u Madridu od 2010.-2019. godine	85
Slika 5.12 Pružanje usluga od strane CRTM-a.....	85
Slika 5.13 Portal mobilnosti za regiju Madrid.....	87
Slika 6.1 Emisija stakleničkih plinova urbanih područja	90

Popis tablica

Tablica 1 Evolutivni model međuzavisnosti urbanizacije i mobilnosti stanovništva.....	6
Tablica 2 Ostvareni udio putovanja u željezničkom prijevozu, EU	10
Tablica 3 Ostvareni udio putovanja u pomorskom prijevozu, EU	13
Tablica 4 Razine MaaS platforme	71
Tablica 5 Promjena mobilnosti uzrokovana pandemijom virusa	94



**IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/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, NIVES DOMJAN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom HOBITI+POSTI KAO OSUČENI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Nives Domjan
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, NIVES DOMJAN (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom HOBITI+POSTI KAO OSUČENI (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Nives Domjan
(vlastoručni potpis)