Upravljanje mobilnošću na područjima općina i manjih gradova

Bublić, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:039944

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Domagoj Bublić

UPRAVLJANJE MOBILNOŠĆU NA PODRUČJIMA OPĆINA I MANJIH GRADOVA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

Sveučilište u Zagrebu
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb
DIPLOMSKI STUDIJ

Diplomski studij: Promet
Zavod: Zavod za prometno planiranje
Predmet: Prometno tehnološško projektiranje

ZADATAK DIPLOMSKOG RADA

Pristupnik: Domagoj Bublić
Matični broj: 0135221048
Smjer: Cestovni promet

ZADATAK:

Upravljanje mobilnošću na poručjima općina i manjih gradova

ENGLESKI NAZIV ZADATKA:

Mobility Mangement in Municipalities and Small Cities

Opis zadatka:

U radu je potrebno opisati primjenu koncepta upravljanja mobilnošću na područjima općina i manjih gradova. Potrebno je analizirati načine i metode koje se koriste pri implementaciji koncepta upravljanja mobilnošću. Pri tome, nužno je analizirati područja općina i manjih gradova, a posebno njihov prometni sustav. Koristeći metodologiju najboljih europskih primjera, u radu je potrebno analizirati uzroke navika i način korištenja oblika prijevoza svih sudionika u prometu na području općina ili manjih gradova. Nakon toga, razmatrati će se dostupni načini i metode koncepta upravljanja mobilnošću na područjima općina i manjih gradova kojima se nastoji utjecati na navike i načine korištenja pojedinih oblika prijevoza. Također, u radu je potrebno pojasniti postupke izrade plana upravljanja mobilnošću na području neke općine.

Zadatak uručen pristupniku:
10. travnja 2015.

Nadzorni nastavnik:

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

Djelovođa:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

UPRAVLJANJE MOBILNOŠĆU NA PODRUČJIMA OPĆINA I MANJIH GRADOVA

MOBILITY MANAGEMENT IN MUNICIPALITIES AND SMALL CITIES

Mentor: dr.sc. Marko Šoštarić

Student: Domagoj Bublić, 0135221048

Zagreb, rujan 2015.

UPRAVLJANJE MOBILNOŠĆU NA PODRUČJIMA OPĆINA I MANJIH GRADOVA

SAŽETAK

Upravljanje mobilnošću je koncept koji se odnosi se na kreiranje dugoročno održivog prometnog sustava koji omogućuje visok stupanj mobilnost najvećeg mogućeg broja građana određenog područja. Koristi se u cilju riješavanja problema koje današnji prometni sustavi generiraju, poput gubitka vremena, ljudskih života, štetnog utjecaja na okoliš, štetnog utjecaja na zdravlje ljudi i velikog zauzimanja prostora. Koncept upravljanja mobilnošću uključuje razne načine i metode kojima nastoji riješiti te probleme. Prvenstveno promovira korištenje nemotoriziranih oblika prijevoza i racionalnije korištenje prostora. Prvotno se koristio na područjima većih gradova, no u zadnje vrijeme se sve više koristi na područjima općina i manjih gradova. Glavni izazovi upravljanja mobilnošću na područjima općina i manjih gradova su promjena načina korištenja oblika prijevoza, odnosno utjecaj navike i ponašanja u prometu lokalnog stanovništva

KLJUČNE RIJEČI: promet, općine i manji gradovi, upravljanje mobilnošću, održivost

SUMMARY

Mobility management is a concept which is based on creating a long-term sustainable traffic systems, which can provide a high level of mobility to the most possible number of inhabitants of a certain area. It is used to eliminate problms which are generated by curent traffic systems such as time lost, lost of human lives, negative impact on environment, negative impacts on health and large space usage. Mobility management incluedes different sorts of approaches and methods which are used to solve these problems. It promotes non motorized traffic and racionale usage of space. Originally, it was used in bigger cities, but lately, it is used also in municipalities and smaller cities. Main challenges of mobility management in municipalities and small cities are changing traffic behaviours and patterns of local inhabitants.

KEYWORDS: traffic, municipalities and small cities, mobility management, sustainability

SADRŽAJ:

1. UVOD 1
2. ULOGA I ZNAČAJ PROMETA 2
3. MANJI GRADOVI I OPĆINE 10
4. PROMETNI SUSTAVI OPĆINA I MANJIH GRADOVA 18
   4.1. Infrastruktura prometnog sustava 20
   4.2. Načini korištenja prometnog sustava 24
5. KONCEPT UPRAVLJANJA MOBILNOŠĆU U OPĆINAMA I MANJIM GRADOVIMA 31
   5.1. Načini i metode upravljanja mobilnošću u općinama i manjim gradovima 35
      5.1.1. Načini i metode korporativnog upravljanja mobilnošću 36
      5.1.2. Načini i metode upravljanja mobilnošću na područjima općina i manjih gradova 42
         5.1.2.1. Načini i metode dostupnosti 43
         5.1.2.2. Načini i metode maksimiziranja 49
         5.1.2.3. Načini i metode povezivanja 56
   5.2. Učinci koncepta upravljanja mobilnošću na području općina i manjih gradova 61
6. IZRADA PLANA UPRAVLJANJA MOBILNOŠĆU U OPĆINAMA I MANJIM GRADOVIMA 66
   6.1. Definiranje radnog prostora plana 68
   6.2. Uloga zainteresiranih skupina 69
   6.3. Zadaće i razine odgovornosti članova tima 72
   6.4. Izvori financiranja plana upravljanja mobilnošću 75
7. ZAKLJUČAK 77
POPIS LITERATURE 79
POPIS SLIKA 82
POPIS TABLICA 83
POPIS GRAFIKONA 84

1. UVOD

Ljudska potreba za kretanjem poznata je još iz drevnih civilizacija. Ljudi su se oduvijek kretali kako bi si pronašli bolje mjesto za život i osigurali egzisteniju. Razvojem civilizacije, razvijali su se i prometni sustavi na određenim područjima. Promet i razvoj civilizacije su usko vezani budući da su se brojni izumi u području strojarstva i elektronike koristili pri konstruiranju prometne infrastrukture i prometnih sredstava, što je omogućilo razvoj društva i povećanje kvalitete života. Razvojem društva, razvile su se prve zajednice ljudi koje se danas smatraju pretečama gradova i naselja. Naselja i gradovi su se razvijali u nastojanju ljudi da osiguraju što bolje životne uvjete, odnosno bolju zaštitu, obrazovanje i dostupnost resursa. Daljnjim razvojem gradova i naselja, nastaju prvi oblici današnjih životnih standarda, poput vodovoda ili električne mreže.

Paralelno sa razvojem društvenih standarda, razvija se i prometni sustav gradova i naselja. U većini današnjih gradova i općina, barem u njihovim središtima, prometna mreža je gotovo identična prvotnoj ili izvornoj mreži grada ili općine. Izvorna mreža grada ili općine je u većini slučajeva davno konstruirana prema tadašnjim potrebama i saznanjima iz područa prometa i graditeljstva. Razvojem gradova se povećava broj stanovnika i aktinosti na gradskim područjima. Osim toga, razvijaju se i javne ustanove koje omogućuju stanovnicima pružanje određenih usluga. Nastaje sve veća potreba za raspoloživim prostorom, stoga se gradovi šire kako bi zadovoljili sve potrebe svojih stanovnika. Međutim, najveći broj aktinosti i usluga se i dalje odvija u središnjim područjima gradova. Kao rezultat toga, nastaju određeni problemi poput prenapučenosti gradova i nedostatka prostora. Također, budući da u većini slučajeva je prometna mreža u središnjim područjima gradova ostala nepromijenjena, nastaju i problemi u prometnom sustavu.

Kako je prometna mreža konstruirana prema tadašnjim potrebama i saznanjima, jasno je da ne može osigurati istu razinu usluge u novonastaloj situaciji kao i u vrijeme kada je konstruirana. Stoga se na područjima mnogih današnjih gradova i općina generiraju problemi uzrokovani neadkvatnim prometnim sustavom. U ovom diplomskom radu će se razmatrati i analizirati neka od mogućih metoda i koncepata upravljanja mobilnošću koji današnje prometne sustave pokušavaju napraviti prikladnim i dugoročno održivim te koji mogu pružiti zadovoljavajuću razinu usluge.

2. ULOGA I ZNAČAJ PROMETA

Promet se može definirati kao proces premještanja ljudi, roba i inforamcija, odnosno transportnih entitea, u određenim vozilma (cestovnim, željezničkim, zračnim itd.) ili bitovima, odnosno prometnim entitetima, korištenjem dijela kapaciteta prometne mreže prema unaprijed utvrđenim pravilima ili protokolima. [1]

Iz same definicije prometa vidljivo je kako promet obuhvaća nekoliko elemenata poput transportnih entiteta, prometnih entiteta, prometne mreže te se zbog toga često opisuje kao interdisciplinarna znanost koja uključuje određene segmente iz područja arhitekture, građevinarstva, geodezije, strojarstva te elektrotehnike što promet čini veoma kompleksnim područjem izučavanja.

Promet se općenito dijeli na:

- cestovni promet
- željeznički promet
- zračni promet
- pomorski promet
- promet unutarnjih plovnih puteva
- poštanski promet
- cjevovodni promet

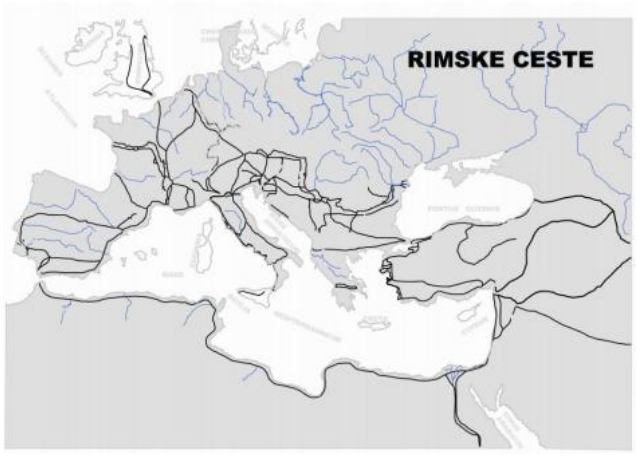
Isto tako, unutar svakog ovog područja postoje još neke određene podjele zbog velikih različitosti između transportnih entiteta kao i između prometnih entiteta pa se tako cestovni, željeznički, zračni, vodni i pomorski promet može podijeliti na putnički i teretni promet. Cestovni promet se također može podijeliti i na motorizirani i nemotorizirani promet, ovisno o vrsti prijevoznog sredstva, odnosno moda prijevoza. Ovisno o tome koristi li se jedan ili više modova prijevoza, ili se pak prijevozna sredstva kombiniraju, može se govoriti o unimodalnom, multimodalnom te o intermodalnom prometu.

Razvojem prometa kao dijela znanosti, nastalo je nekoliko područja unutar kojih se izučavaju određeni dijelovi prometa kao znanosti, pa tako danas postoji nekoliko zasebnih područja u izučavanju prometa među kojima su:

- prometna tehnika

- prometna infrastruktura
- teorija prometnog toka
- prometno planiranje
- prometno modeliranje
- prometna signalizacija

Promet je općenito jedno od novijih polja u području znanstvenih istraživanja, koje se razvilo u cilju razumijevanja određenih prometnih procesa kao i u cilju razumijevanja uloge prometa. Uloga prometa u razvoju današnjeg svijeta je neizostavni dio svakog znanstvenog istraživanja. Kao primjer uloge prometa u razvoju ljudskih zajednica i prostora, jedan od najboljih primjera je Rimsko carstvo. Na slici 1. su prikazane rimske ceste na području Europe koje su se izgrađene tijekom razvoja rimskog carstva. Mogućnost kretanja ljudi i roba već su onda bili od iznimnog značaja za razvoj društva.



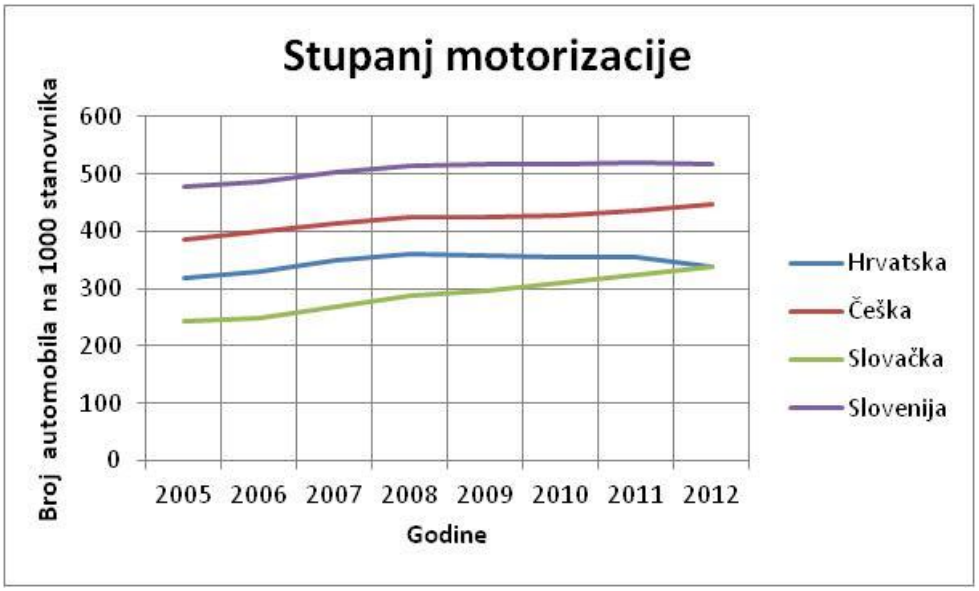
Slika 1. Rimske ceste

Izvor: [2]

Uloga prometa u industrijskim revolucijama također ima veliki utjecaj. Manufakturne proizvodnje roba zahtjevaju veću količinu resursa, stoga je otkriće parnog stroja, koji je započeo razvoj dopremanja resursa željeznicom, omogućilo masovnu proizvodnju roba.

Danas, promet je jedan od najvažnijih elemenata funkcioniranja našeg društva. Omogućuje svakodnevna putovanja na posao, u školu, odlazak u kupovinu, posjećivanje rekreativnih i zabavih sadržaja te brojne druge stvari. Značaj prometa vjerojatno najbolje potvrđuje činjenica da se određeni prometni pokazatelji poput godišnje prijeđenih kilometara putnika i roba poklapaju sa rastom ili padom burto društevnog proizvoda.

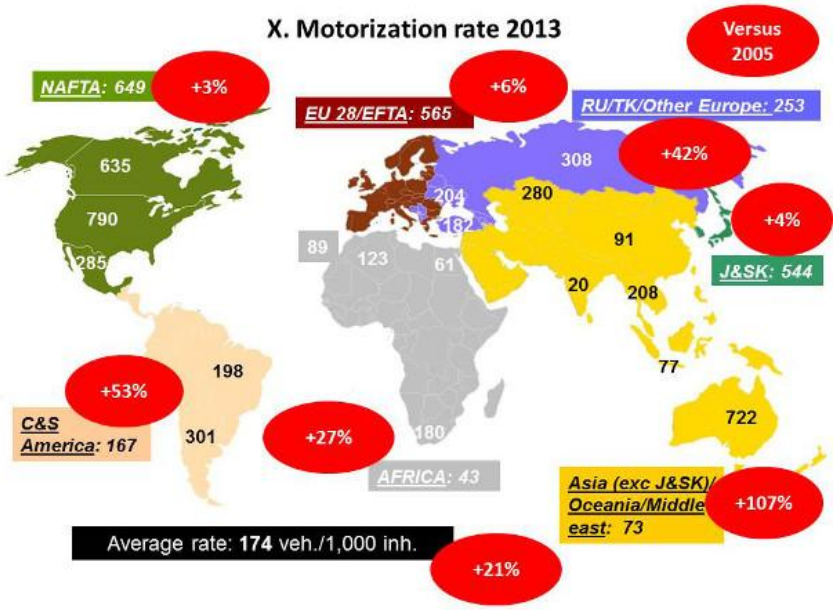
Promet, kakvog danas imamo, naglo se počeo razvijati izumom motora sa unutranjim izgaranjem. 1960. godine Jean Joseph Etienne Lenoir je konstruirao prvi četverotaktni motor sa unutarnjim izgaranjem. Nakon toga, počinje razvoj automobila te oni s vremenom postaju sve brojniji i dostupniji. Jedan od načina određivanja razvoja prometa je i stupanj motorizacije određenog područja, koji se najčešće izrađuje za područja cijelih država. Određuje se kao iznos broja motornih vozila na 1000 stanovnika određenog područja. Na grafikonu 1. su prikazani stupnji motorizacije Hrvatske, Češke, Slovačke i Slovenije u periodu od 2005. godine do 2012. godine.



Grafikon 1. Stupanj motorizacije nekoliko europskih država u razdoblju od 2005. godine do 2012. godine

Izradio autor prema podacima iz izvora [20]

Općenito, u cijelom svijetu je trend porasta stupnja motorizacije, osobito u zemljama u razvoju poput Indije, Kine, Meksika ili Brazila. U 2013. godini na području Europske Unije je stupanj motorizacije iznosio 565 vozila na 100 stanovika. Na slici 2 su prikazani stupnjevi motorizacije u pojedinim regijama u svijetu. Vidljiv je porast svih regija i kontinenata, osobito područja Latinske Amerike i Azije.



Slika 2. Stupanj motorizacije prema pojedinim regijama u svijetu

Izvor: [21]

Zemlje koje su u naglom razvoju poput već spomenutih Indije, Kine i drugih, imaju znatno manji stupanj motorizacije od europskog prosjeka iz razloga što su to zemlje sa daleko većim brojem stanovništva i slabijeg ekonomskog položaja od europskog prosjeka. Međutim, stopa porasta stupnja motorizacije u tim zemljama je daleko veća od prosječnog porasta na području Europe i u budućnosti će se zasigurno stupnjevi motorizacije izjednačiti.

Problemi koji su uzrokovani razvojem prometa se u zadnje vrijeme sve više ističu. Među najznačajnije probleme s kojima se prometni sustavi danas suočavaju su:

- prometne nesreće
- onečišćenje okoliša
- zauzimanje prostora

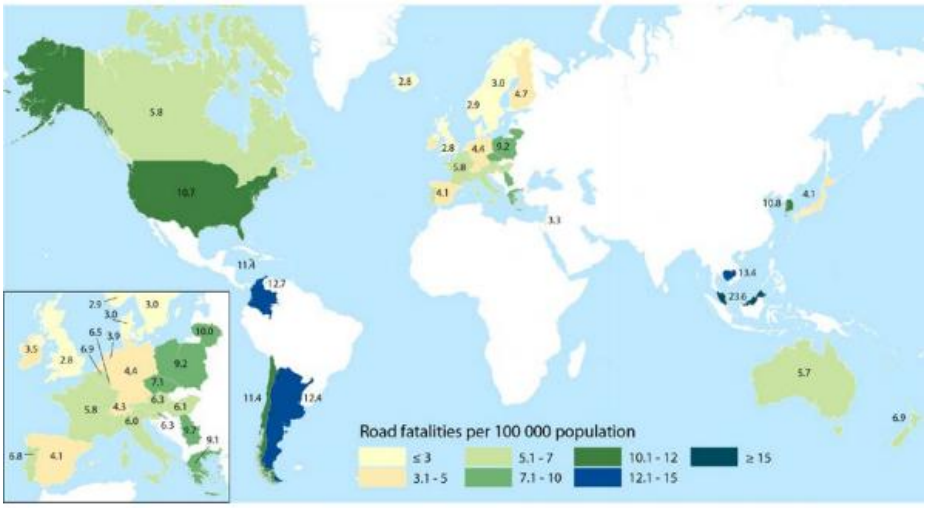
Prometne nesreće su jedan od najnegativnijih učinaka prometa. Gubitak ljudskog života, ili zadobivanje teških tjelesnih ozlijeda predstavljaju veliku štetu za društvo. U tablici 1. su prikazani ukupni troškovi prometnih nesreća u nekoliko europskih zemalja u 2011. godini. U odnosu na broj stanovnika, najmanje troškova ima Finska. Skandinavske zemlje općenito prednjače u području sigurnosti prometa.

Tablica 1. Prikaz troškova prometnih nesreća izraženih u milijardama eura u nekoliko europskih zemalja u 2011. godini

DRŽAVA/VRSTA	AUSTRIJA	ČEŠKA	NJEMAČKA	FINSKA
SMRTNO	1,58	0,56	4,18	0,49
BOLNIČKO	4,01	0,59	7,73	1,7
LAKŠE OZLIJEDE	0,93	0,38	1,63	
MATERIJALNA	3,58	0,55	18,57	0,081
UKUPNO	10,09	2,1	32,11	2,3
UDIO U BDP-u	3,40%	1,40%	1,20%	1,20%

Izradio autor prema podacima iz izvora [3]

Za svako društvo, gubitak ljudskog života je neprocijenjiv. Prema podacima međunarodne organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD), između 2000. godine i 2013. godine, broj smrtno stradalih u prometu se smanjio za 42% u zemljama koje su uključene u IRTAD (međunarodna baza podataka cestovnih prometnih nesreća) organizaciju. Na slici 3 su prikazane zemlje IRTAD organizacije i stopa smrtnosti na 100000 stanovnika u 2012. godini. Skandinavske zemlje prednjače u smanjenju stope smrtnosti pa je tako u Švedskoj stopa smrtnosti manja od 3. Direktni i indirektni troškovi prometnih nesreća su ogromni, od materijalnih troškova šteta na vozilima i infrastrukturi, troškova smanjenja kapaciteta prometnice ili potpune zabrane prometa tijekom policijskog očevida pa do troškova bolničkog liječenja i gubitka ljudskog života.



Slika 3. Prikaz broja poginulih u cestovnom prometu

Izvor: [3]

Osim štetnih posljedica prometnih nesreća, gubitak vremena, onečićšenje okoliša i zauzimanje prostora su drugi negativni produkti prometnog sustava. Emisija štetnih plinova motora sa unutarnjim izgaranjem urokuje negativne posljedice na ljudsku okolinu. Utječe na kvalitetu zraka, ozonski omotač, globalnu temperaturu i na brojne druge elementa eko sustava. Tablica 2. prikazuje troškove europskih zemalja u 2010. godini izražene u eurima po toni koji su uzrokovani emisijom štetnih plinova motora sa unutarnjim izgaranjem

Tablica 2. Troškovi europskih zemalja uzrokovani emisijem štetnih plinova izraženih u eurima po toni

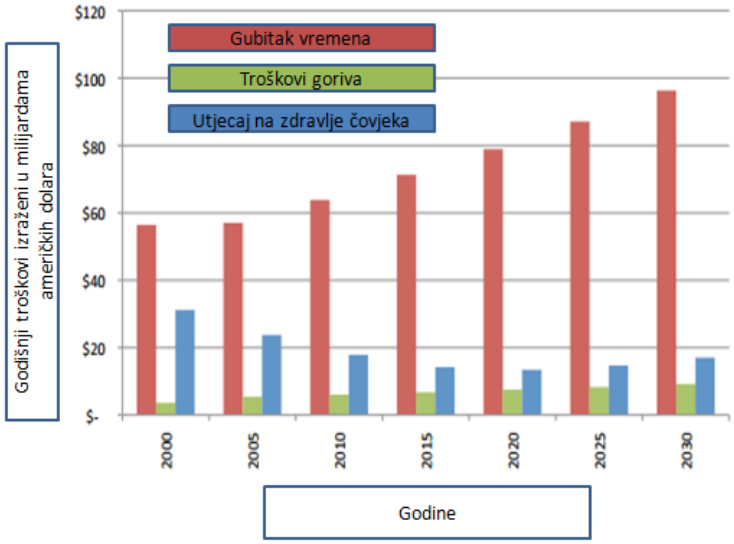
Država	Krute čestice			Dušični oksidi	Sumporovi oksidi
	Ruralna	Sub urbana	Urbana		
Austrija	37766	67839	215079	17285	12659
Belgija	34788	60407	207647	10927	13622
Bugarska	34862	65635	212875	14454	12598
Cipar	25040	51200	198440	6465	12594
Češka	43028	68427	215667	15788	14112
Danska	13275	40760	188000	6703	7286
Estonija	15359	49948	197188	5221	8441
Finska	8292	43997	191237	3328	4507
Francuska	33303	64555	211795	13052	12312
Grčka	19329	50605	197845	3851	8210
Hrvatska	31649	61539	208779	15149	12317
Irska	16512	47420	194660	5688	6959
Italija	24562	50121	197361	10824	9875
Latvija	19528	53638	200878	8109	10000
Litva	23068	55535	202775	10790	10945
Luksemburg	45688	71308	218548	18612	15103
Mađarska	47205	74641	221881	19580	14348
Malta	/	/	98132	1983	6420
Nizozemska	29456	48352	195591	11574	16738
Njemačka	48538	73221	220461	17039	14516
Poljska	47491	74215	221455	13434	14435
Portugal	18371	49095	196335	1957	4950
Rumunjska	56405	84380	231620	22893	17524
Slovačka	54030	79270	226510	21491	17134
Slovenija	39633	67670	214910	16067	12422
Španjolska	14429	48012	195252	4964	7052

Švedska	14578	50210	197450	5247	5389
Ujedinjeno Kraljevstvo	14026	47511	194751	6576	9192
EU prosjek	28108	70258	270178	10640	10241

Izradio autor prema podacima iz izvora [4]

Prema procjenama, gubitak vremena izražen u novcu tijekom prometnog zagušenja u razdoblju od 2013. godine do 2030. godine u Francuskoj će iznositi 469 milijardi američkih dolara, u Ujedinjenom Kraljevstvu 480 milijardi američkih dolara, u Njemačkoj 691 milijardu američkih dolara a u Sjedninjenim Američkim Državam 2.8 bilijuna američkih dolara. Za 2030. godinu se procjenjuje da će gubitak vremena uzrokovan prometnim zagušenjem samo u Londonu iznositi 14,5 milijardi američkih dolara što je ekvivalentno svim troškovima organizacije olimpijskih igara u Londonu 2012. godine.

Prognoze troškova uzrokovanih prometom u narednih 15 godina su prikazane grafikonom 2. Prema njihovim prognozama, troškovi uzrokovani gubitkom vremena, koji su označeni crvenom bojom, u prometu će kontinuirano rasti tijekom sljedećih 15 godina, dok će troškovi potrošnje goriva, koji su označeni zelenom bojom, i gubitaka života, koji su označeni plavom bojom, uzrokovanih prometom stagnirati.



Grafikon 2. Procjena troškova gubitaka vremena, potrošnje goriva i poginulih

Izvor: [21]

Takvi pokazatelji se nikako ne mogu zanemariti i nužna je promjena. Ne može se zanemariti štetan utjecaj ispušnih plinova motora sa unutarnjim izgaranjem kada se posljedice već i sada osjete. Određene promjene u načinu prijevoza ljudi i dobara moraju se napraviti kako bi se osigurao dugoročno održivi razvoj. U sljedećim poglavljima će se detaljnije analizirati problemi prometa kao i načini njihova riješavanja.

3. MANJI GRADOVI I OPĆINE

Grad se može definirati kao relativno veliko naseljeno urbano područje, u kojem većina stanovništva radi u djelatnostima sekundarnog, tercijarnog i kvartarnog sektora djelatnostima, za razliku od sela u kojem se većina stanovništva bavi primarnim sektorom. Nastali su kao posljedica zbližavanja aktivnosti proizvodnje i prodaje na određenom prostoru. Općenito, gradovi imaju razvijene sustave javnih usluga, zdravstvo, školstvo, stanovanje, promet i druge javne usluge.

Prema zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi, grad se definira kao jedinica lokalne samouprave u kojoj je sjedište županije te svako mjesto koje ima više od 10000 stanovnika, a predstavlja urbanu, povijesnu, prirodnu, gospodarsku i društvenu cjelinu. U sastav grada kao jedinice lokalne samouprave mogu biti uključena i prigradska naselja koja s gradskim naseljima čine gospodarsku i društvenu cjelinu te su s njim povezana dnevnim migracijskim kretanjima i svakodnevnim potrebama stanovništva od lokalnog značenja. Iznimno, gdje za to postoje posebni razlozi, gradom se može utvrditi i mjesto koje ne zadovoljava prethodnu definiciju. [23]

Općina se može opisati kao najniža i osnovno politički-terotorijalna jedinica za organizaciju lokalne samouprave. U pravilu se razlikuje od gradova u manjoj površini, manjem broju stanovnika, manjoj gustoći naseljenosti, manjem broju dostupnih javnih usluga, manje zaposlenih u sekunarnom, tercijarnom i kvartarnom sektoru i više zaposelnih u primarnom sektoru u odnosu na grad.

Prema zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi, općina se definira kao jedinica lokalne samouprave koja se osniva, u pravilu, za područja više naseljenih mjesta koja predstavljaju prirodnu, gospodarsku i društvenu cjelinu, te koja su povezana zajedinčkim interesima stanovništva. [23]

Manji gradovi i općine, iako se zakonski razlikuju, često su veoma slični, nekada i poneki grad više odgovara definiciji općine kao što i neka općina više odgovara definiciji grada. Takve pojave najčešće su rezultat promatranja određenog područja kroz povijesni kontekst, odnosno uzima se u obzir povijesni značaj određenog prostora. Isto tako, mogu biti i rezultat loše definiranog zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi.

Glavna obilježja područja manjih gradova i općina su:

- broj stanovništva
- površina
- gustoća naseljenosti
- struktura stanovištva
- dostupnost javnih usluga (školstvo, zdravstvo)
- infrastrukturna opremljenost (vodovod, plinovod, kanalizacija, prometni sustav)
- uređenost područja
- količina poslovnih aktivnosti

Broj stanovništva općina i manjih gradova znatno varira, iz razloga što se neko područje klasificira kao grad ili općina, a ne udovoljava uvjete definirane zakonom o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi. Prosječan broj stanovnika manjeg grada bi trebao iznositi oko 20000, a prosječan broj stanovnika općine bi trebao iznositi oko 10000. Površina grada također se znatno razlikuje od slučaja do slučaja, zbog geografskog smještaja grada ili općine i blizine drugih gradova ili općina, te zbog različitosti u administrativnom teroitoriju grada. Ukoliko se u široj okolici grada ne nalazi drugi grad ili veća općina, tada je administrativno područje grada veće nego u slučaju da se u njegovog okolici nalazi drugi grad ili općina jer bi se tada okolno područje podijelilo između ta dva grada ili između grada ili općine. U tablici 3. su prikazani podaci o broju stanovnika, površini i gustoći naseljenosti nekoliko manjih gradova i općina u Republici Hrvatskoj. Gustoća naseljenosti se određuje kao omjer broja stanovnika i površine.

Tablica 3. Osnovni podaci tri općine i tri manja grada

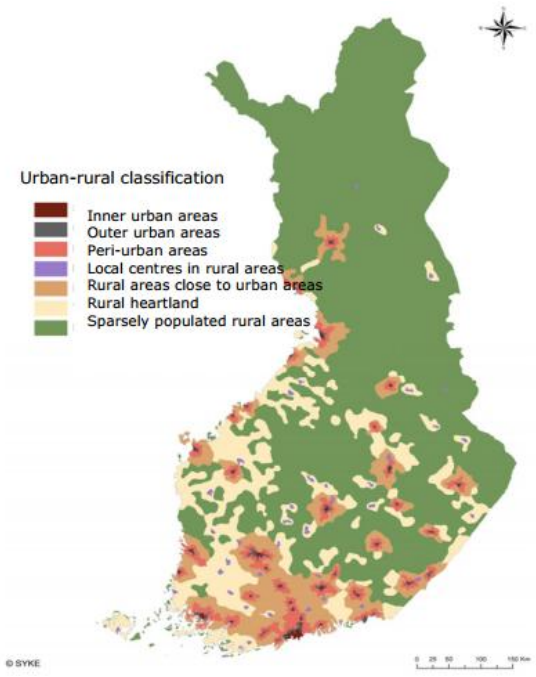
Grad /	Broj stanovnika	Površina	Gustoća
Petrinja	24671	41,64 km^2	592 stan/km^2
Križevci	21122	263,7 km^2	80 stan/km^2
Virovitica	21291	178,5 km^2	119 stan/km^2
Brdovec	11143	37,6 km^2	296 stan/km^2
Pitomača	10059	158,14 km^2	63 stan/km^2
Bedekovčina	8041	54 km^2	148 stan/km^2

Izradio autor prema podacima iz izvora [24]

Gustoćom naseljenosti najčešće se određuje tip određenog prostora, koji se najčešće dijeli na:

- urbana područja
- sub urbana područja
- ruralna područja

Na slici 4 je prikazano područje Finske sa označenim urbanim, sub urbanim i ruralnim područjima. Kako se Finska nalazi na sjeveru Europe, očekivano je da će veći broj stanovnika boraviti na južnijim predjelima Finske budući da su ondje uvjeti za život znatno povoljniji u odnosu na gotovo polarne uvjete koji prevladavaju na sjevernom području.

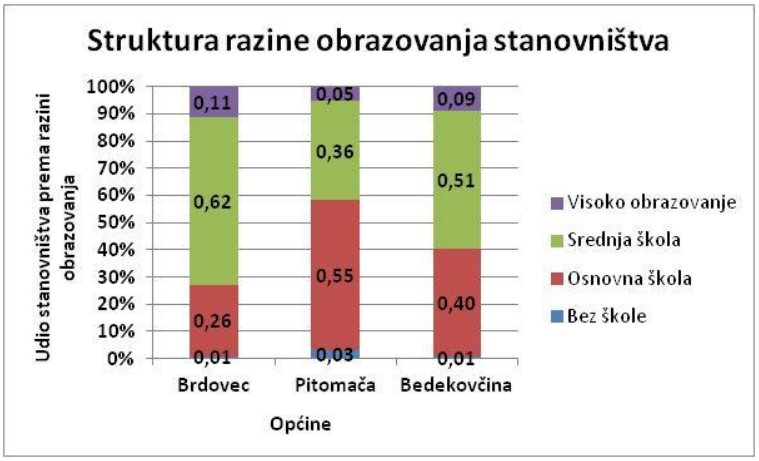


Slika 4. Klasifikacija prostora u Finskoj

Izvor: [25]

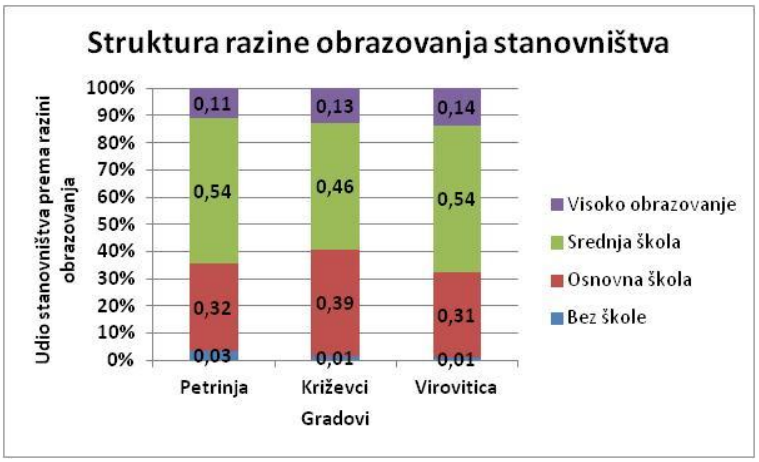
Analizom strukture stanovništva određenog područja dobivaju se podaci o dobnim skupinama, razini obrazovanja, udjelu zaposlenih u pojedinim sektorima, broju doseljenih stanovnika i ekonomskoj situaciji tog područja. Jedna od razlika između gradova i općina je razina obrazovanja, pri čemu je u većini slučajeva razina obrazovanja viša na područjima gradova nego na područjima općina. Razina obrazovanja je općenito veća na urbanim područjima u odnosu na ruralna. Na grafikonima 3. i 4. su prikazane razine obrazovanja tri manja grada i tri općine u Republici Hrvatskoj. Prema pravilima, udio visoko i srednje obrazavnog stanovništva bi trebao biti veći na područjima gradova u odnosu na općine, kao i

što bi udio stanovnika sa osnovnom školom ili bez škole trebao biti manji na područjima gradova u odnosu na općine. Usporedbom ovih gradova i općina, ta pretpostvaka se baš i ne potvrđuje, što znači da se određene općine i manji gradovi baš i ne razlikuju, barem po razini obrazovanja stanovništva.



Grafikon 3. Struktura stanovništva općina prema razini obrazovanja

Izradio autor prema podacima iz izvora [24]

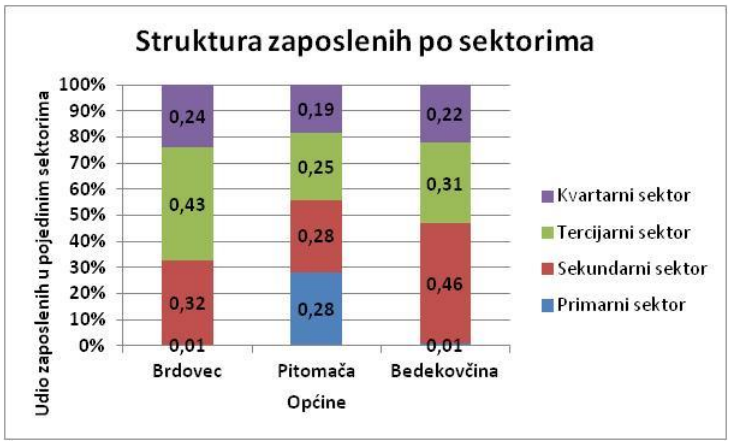


Grafikon 4. Struktura stanovništva gradova prema razini obrazovanja

Izradio autor prema podacima iz izvora [24]

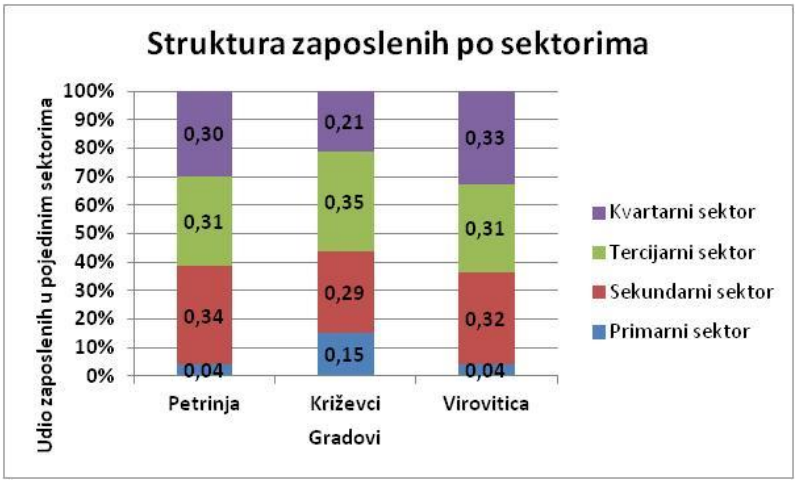
Udio zaposlenih po sektorima prikazuje razvijenosti nekog područja, odnosno koristi se za klasifikaciju određenog prostora kao urbanog ili ruralnog. U ruralnim područjima, udio

zaposlenih u primarnom sektoru je puno veći nego u urbanim sredinama, dok je udio zaposlenih u tercijarnom i kvartarnom sektoru manji u odnosu na urbana područja. Grafikoni 5. i 6. prikazuju udio zaposlenih po sektorima u tri manja grada i tri općine u Republici Hrvatskoj. Usporedbom grafikona, ponovno se ne potvrđuje pretpostavka da je udio zaposlenih u primarom sektoru manji na područjima gradova u odnosu na općine, odnosno da je udio zaposlenih u tercijarnom i kvartarnom sektoru veći na područjima gradova u odnosu na općine. Time se pokazuje da određene općine imaju više obilježja gradova nego što to imaju određeni gradovi i obrnuto.



Grafikon 5. Struktura stanovnika općine prema zaposlenosti u pojedinim sektorima

Izradio autor prema podacima iz izvora [24]



Grafikon 6. Struktura stanovnika gradova prema zaposlenosti u pojedinim sektorima

Izradio autor prema podacima iz izvora [24]

Obilježja gradova i općina su određena i izgledom tih gradova i općina, kao i infrastrukturnom opremljenošću i dostupnosti javnih usluga. Izgled gradova i općina i korištenje zemljišta je određeno prostornim planovima uređenja gradova i općina, generalnim urbanističkim planovima te detaljnim planovim uređenja. Prostorni plan se definira kao dokument prostornog uređenja svake jedinice lokalne samouprave. Nakon provedene javne rasprave plan usvaja predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave, to jest općinsko ili gradsko vijeće. Prostorni plan uređenja velikog grada, grada ili općine određuje usmjerenja za razvoj djelatnosti i namjenu površina te uvjete za održivi i uravnoteženi razvitak na području velikog grada, grada ili općine. [26]

Prostorni razvoj naselja ili dijela naselja detaljnije se uređuje urbanističkim planom, odnosno detaljnim planom uređenja koje u skladu s prostornim planom također donosi predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave. [26]

Generalni urbanistički plan određuje površine na kojima je moguće graditi, što se na njima može graditi (namjena površina) te kolika je dopuštena veličina građevina. Generalni urbanistički plan je plan koji se donosi samo za građevinsko područje grada, dok se cjelokupno administrativno područje grada određuje prostornim planom grada. [27]

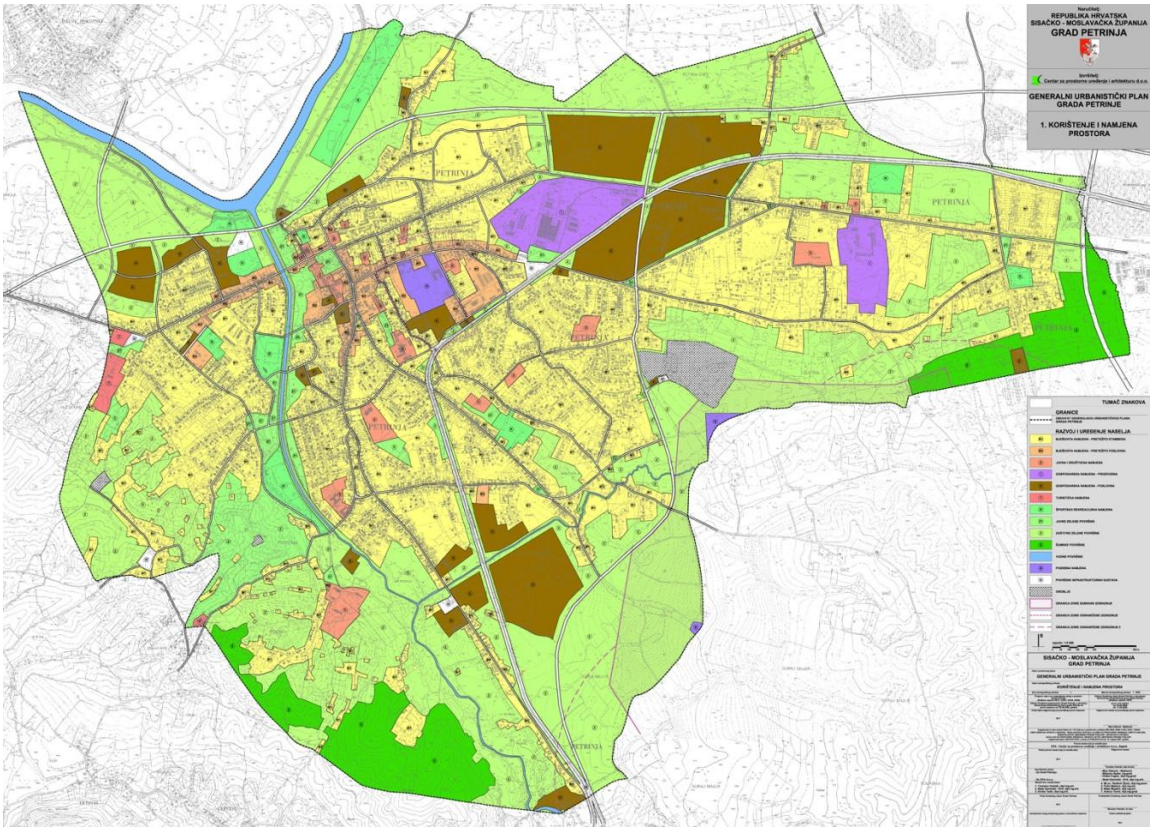
Detaljni plan uređenja je provedbeni plan koji detaljno razrađuje uvjete gradnje i uređenja pojedinog zahvata u prostoru, a donosi se u skladu sa prostornim planom grada/općine te urbanističkim planom uređenja. Detaljni plan uređenja određuje na kojem se području provodi pojedini zahvat, koja je njegova veličina i namjena. [28]

Prostornim planovima, urbanističkim planovima i detljanim planovima uređenja se određuje namjena zemljišta i smještanje određnih elemenata gradova i općina. Infrastrukturni sustavi poput kanalizacije, plinovoda, vodovoa, javne rasvjete, električne mreže i prometne mreže sastavni su dio tih planova. Osim tih infrastrukturnih sustava, navedenim planovima se određuje i smještaj i izlgled:

- javnih ustanova (škola, bolnica, vrtića)
- ulica i trgova
- stambenih zona
- industrijskih zona

- poslovnih zona
- rekreacijskih sadržaja
- zabavnih sadržaja
- ostalih sadržaja i zona

Na slici 5 je prikazan prostorni plana grada Petrinje. Prostorni planovi se pojedinih gradova se razlikuju po administrativnom području grada kao i po ekonomskoj razvijenosti pojedinih gradova, odnosno brojem pojedinih zona unutar administrativnog područja grada.



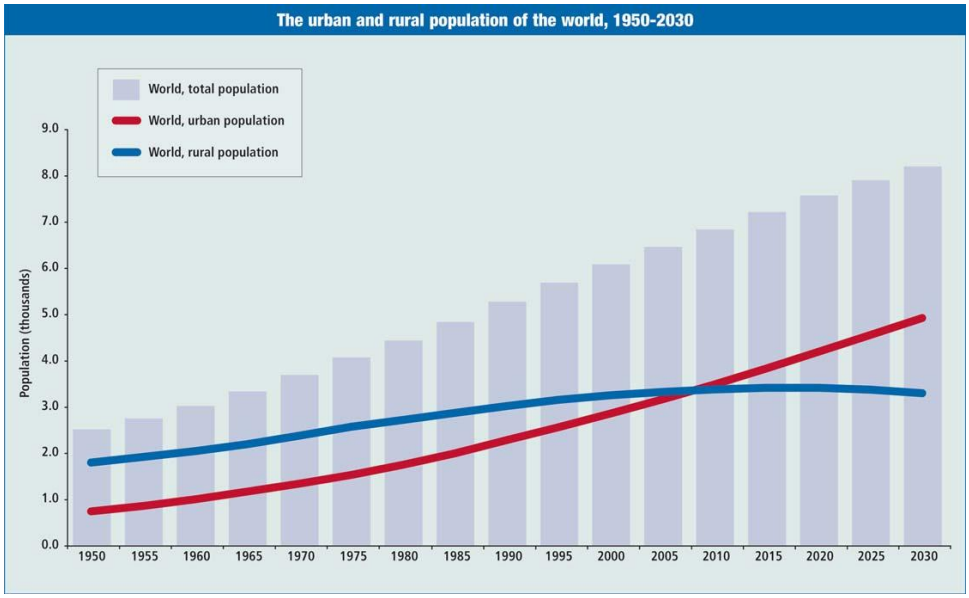
Slika 5. Prostorni plan uređenja grada Petrinje

Izvor: [29]

Općine i manji gradovi se razlikuju po ekonomskoj razvijenosti, geografskom požaju, povijesnom razvoju, teritorijalnoj važnosti, konfiguraciji terena i drugim čimbenicima. Ekonomska razvijenost i teritorijalna važnost općine i manjeg grada utječu na razvijenost infrastrukture i dostupnost javnih usluga. Geografski položaj ima veliki utjecaj na važnost

određenog područja, osobito u prometnom smislu. Općenito, svi ovi elementi utječu na kavalitetu života određenih prostora.

Život u gradovima je primamljiv sve većem broju ljudi. Dostupnost javnih usluga i sadržaja kao i mogućnosti napredovanja svakako su veće u urbanim sredinama u odnosu na ruralne. Stoga se sve veći broj ljudi odlučuje na život u gradu. Slika 6 prikazuje trend odnosa stanovništva u ruralnim područjima i urbanim te ukupan broj stanovnika. Ukupan broj stanovnika je prikazan sivim stupcima, broj stanovnika u urbanim podučjima je prikazan crvenom krivuljom a broj stanovnika ruralnih podučja je prikazan plavom krivuljom.



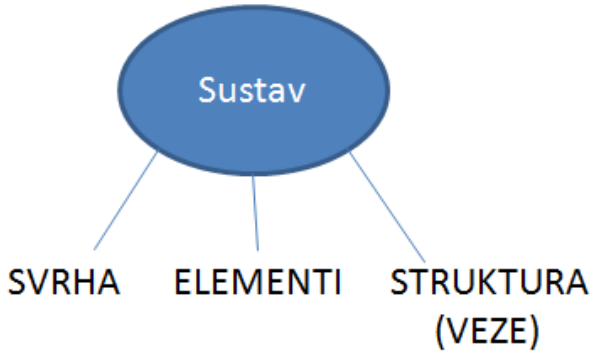
Slika 6. Procjena odnosa broja stanovnika urbanog i ruralnog područja

Izvor: [30]

Povećanjem broja stanovnika urbanih sredina rezultira sve većim problemim tih područja. Jedan od problema je ponestajanje prostora za normalno odvijanje svakodnevnih aktinosti u urabnim sredinama. Jednostavno, nastaje prevelika potražnja usluga na malom području što često dovodi do kolapsa određenih sustava. Prometni sustavi nisu imuni na takve probleme te se i onu suočavaju sa sve većim problemima.

4. PROMETNI SUSTAVI OPĆINA I MANJIH GRADOVA

Gotovo sve što nas okružuje se može opisati kao sustav. Primjerice, obična kemijska olovka se može definirati kao tehnički sustav sa koji se sastoji od nekoliko elemenata i vezom između njih te ima određenu strukturu i svrhu (slika 7). Za primjer se može uzeti bilo što drugo, od jednostavnijih sustava kao što su žarulje sa žarnom niti ili slavine za vodu pa do složenijih sustava poput automobila ili računala. Svim sustavima je zajedničko sljedeće



Slika 7. Prikaz sustava

Izradio autor prema podacima iz izvora [5]

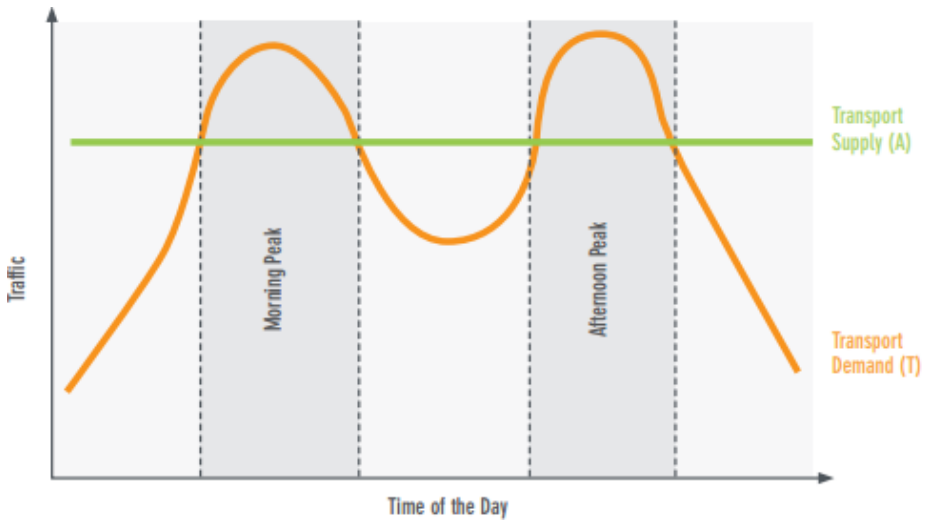
Dakle, svaki sustav ima svoju svrhu ili smisao postojanja koja je ujedno i glavna funkcija tog sustava. Ovisno o svrsi ili funkciji sustava, procesi korištenja sustava su veoma različiti no u pravilu se odnosi na ulaz korisnika u sustav, zatim obavljanje funkcije koju taj sustav pruža te nakon obavljene funkcije, korisnik izlazi iz sustava. Broj elemenata i veza između njih varira ovisno o vrsti i složenosti sustava. Dosta često, u cilju što preciznijeg definiranja određenog sustava, koristi se i termin podsustav koji predstvalja određenu skupinu elemenata nekog sustava i veza između njih koji zajedno čine jednu smislenu cjelinu i dio su sustava.

Koristeći istu metodologiju, prometni sustav se također može opisati kao sustav sa svrhom, elementima i vezama između njih. Iako se radi o znatno složenijem sustavu sa višestruko većim brojem elemenata i daleko složenijim vezama između njih, rasčlanjivanjem do najniže razine se dolazi upravo do elemenata, strukture i svrhe prometnog sustava. Počevši od najniže razine razmatranja prometnog sustava, njegova svrha se može opisati kao omogućivanje ljudima, robi i informacijama proces putovanja od izvorišta do odredišta.

Prometna mreža, odnosno prometna infrastruktura i prometni entiteti (vozila, bitovi) čine elemente takvog sustava a struktura i veze između njih su definirani određenim pravilima ili protokolima koji reguliraju interakciju između pojedinih elemenata. Takvim definiranjem prometnog sustava dolazi se do ključnih zadaća svakog prometnog sustava a to su:

- brzina
- efikasnost
- sigurnost
- pouzdanost
- elastičnost

Brzina i efikasnost prometnog sustava su osnovni parametri kojima se mjeri uspješnost pojedinog prometnog sustava. Sigurnost je u bliskoj korelaciji sa brzinom i efikasnošću budući da se povećanjem brzine ili efikasnosti gotovo uvijek smanjuje razina sigurnosti stoga je nužno pronaći optimalni odnos između tih parametara. Pouzdanost i elastičnost definiraju mogućnosti prilagodbe različitim situacijama, koje se u prometnom sustavu ponavljaju nekoliko puta tijekom jednog dana. Slika 8 prikazuje odnos ponude i potražnje tijekom jednog dana, pri čemu je ponuda konstantna a potražnja varira tijekom dana.



Slika 8. Dnevne varijacije prometne potražnje

Izvor: [6]

Radnici, učenici, umirovljenici, bilo tko sa potrebom za mobilnošću koristi prometni sustav kako bi stigao do svog odredišta. Vidljivo je da prometni sustav omogućuje obavljanje svakodnevnih neophodnih aktivnosti što ga čini vitalnim za normalno funkcioniranje bilo

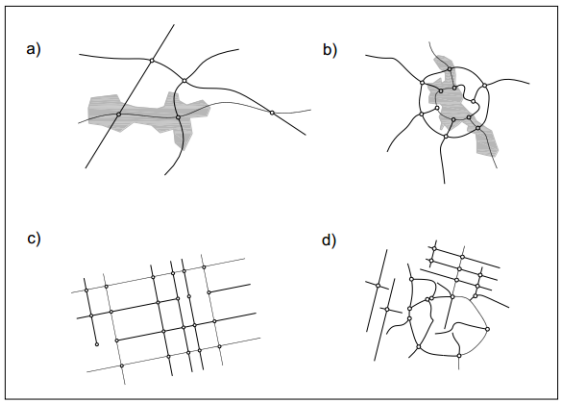
kojeg područja, pa tako i područja manjih gradova i općina. Kvalitetan prometni sustav radnicima omogućuje brza i jednostavna svakodnevna putovanja na posao i s posla, odnosno omogućuje dnevne migracije radne snage, što ima veliki utjecaj na razvijenost određenog područja budući da se time omogućuje pružanje većeg broja kvalitetnijih radnih mjesta zbog pristupačnosti tog područja većem broju ljudi. Povećanjem pristupačnosti i atraktivnosti određenog područja povećava i posjećenost čime se podiže i kvaliteta tog područja pa time i financijske koristi u smislu cijene zemljišta, cijene najma, povećanja prometa lokalnih obrtnika i trgovaca. Međutim, osim samih prednosti prometnog sustava, on također generira određene nedostatke koji se mogu iskazati pomoću gubitka vremena, novca, zauzimanja prostora, uklopljenosti u okolinu, prometnih nesereća i gubitaka ljudskih života, negativnih utjecaja na okoliš i čovjekovo zdravlje putem emisije štetnih plinova motornih vozila s pogonom na fosilna goriva, povećanjem stresa, pretilosti i raznih drugih. Naravno, određeni nedostaci se toleriraju zbog jednostavne potrebe za mobilnošću ljudi, no određeni nedostaci su proukt loše organiziranog i neefikasnog prometnog sustava.

4.1. Infrastruktura prometnog sustava

Infrastruktura prometnog sustava se sastoji od:

- mreže prometnica
- kolodvora / terminala i stajališta javnog prijevoza i taksija
- biciklističkih i pješačkih staza
- parkirališta za automobile, motocikle, mopede, skutere
- parkirališta za bicikle
- sustava za reguliranje prometa
- sustava za informiranje sudionika u prometu

Cestovna mreža prometnica se sastoji od niza prometnica i raskrižja. Kao i svaka mreža, opisuje se kao sustav određenih veza i čvorišta. Na područjima manjih gradova i općina, cestovna mreža se najčešće sastoji od niza lokalnih cesta, nekoliko županijskih i nekoliko državnih cesta. Izgled cestovne mreže ovisi o konfiguraciji terena te o povijesnom razvoju grada ili općine. Na slici 9 su prikazane različite strukture cestovnih mreža.

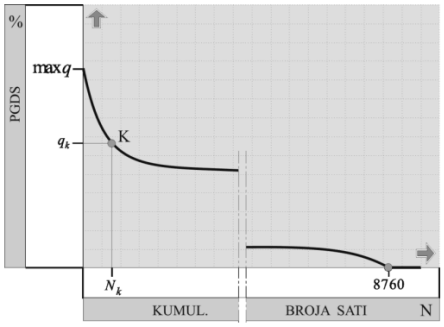


Slika 9. Shematski prikaz različitih vrsta prometnih mreža: a) mreža sastavljena od glavne prometnice (arterije) te pomoćnih, b) radijalna mreža urbanog tkiva, c) otrtoganlna mreža modernih gradova, d) mreža prometnica moderinih naselja oko stare gradske jezgre

Izvor: [7]

Određene prometnice unurar cestovne mreže se razlikuju po broju prometnih trakova, širini prometnih trakova i drugim elementima. Obično se dijele na lokalne, županijske i državne ceste. Svaka od tih kategorija pruža određenu razinu usluge i ima različitu svrhu.

Gubitak vremena se često izražava kao odnos vremena vožnje u uvjetima slobodnog prometnog toka i vremena vožnje u uvjetima zagušenog (prisilnog) prometnog toka. Međutim, cestovna mreža je dimenzionirana tako da udovoljava većini ali ne i svim uvjetima prometne potražnje. Jedan od faktora koji se koristi pri dimenzioniranju kapaciteta cestovne mreže je faktor tridesetog sata. Prikazivanjem svih satnih opterećenja cestovne mreže tijekom jedne godine (ukupno 8760 sati) od najvećeg prema najmanjem se dobiva krivulja koja se koristi pri određivanju faktora tridesetog sata kao što je prikazano na slici 10.



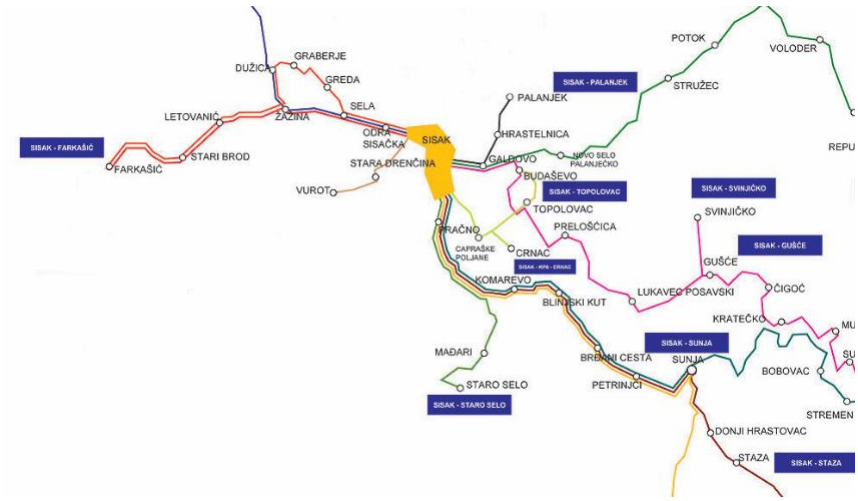
Slika 10. Metoda korištenja 30-og sata

Izvor: [8]

Trideseti sat se najčešće nalazi u koljenu dijagrama koje je na slici 9 prikazano slovom K. Korištenjem tridesetog satnog opterećenja dimenzionira se takva mreža koja udovoljava 8730 satnim opterećenjima tijekom jedne godine, odnosno ne udovoljava samo 30 sati tijekom jedne godine ili malo manje od 5 minuta dnevno. [8] Takav pristup je sasvim opravdan budući da je besmisleno i neodrživo dimenzionirati cestovnu mrežu koja bi udovoljiva svakoj prometnoj potražnji jer bi većinu vremena takva mreža bila neiskorištena i predimenzionirana.

Stoga, kada se računa gubitak vremena u uvjetima zagušenog prometnog toka na prethodno opisan način, mora se uzeti u obzir činjenica da se određena zagušenja toleriraju pri dimenzioniranju cestovne mreže te uvjeti slobodnog prometnog toka nisu uvijek dostupni niti ne mogu biti pa se vrijeme izgubljeno za vrijeme tih satnih opterećenja koja se toleriraju ne može računati kao izgubljeno vrijeme jer ga sudionici u prometu nisu niti imali na raspolaganju.

Kolodvori i stajališta javnog prijevoza ovise o broju linija, intezitetu polazaka, učestlosti korištenja i drugim elementima javnog prijevoza. Kolodvori se smještaju u pravilu u centre gradova ili općina kako bi najvećem broju stanovnika bili što dostupniji. Broj linija i učestalost polazaka linija ovisi o potrebama određenog područja i strukturi javnog prijevoza. Na slici 11 su prikazane linije prigradskog prometa Auto prometa Sisak. Poneki operateri javnog prometa ne uključuju prigradski prijevoz putnika, nego samo obavljaju prijevoz putnika na područjima gradova.



Slika 11. Linije prigradskog prometa Auto prometa Sisak

Izvor: [31]

Osim operatera javnog prometa, moguće je koristiti i usluge taksi prijevoza. Infrastruktura taksi prijevoza koristi zajedničku infrastrukturu sa automobilima i vozilima javnog prijevoza. Međutim, na područjima gdje je intenzivnije korištenje taksi usluga izrađuju se posebna stajališta za taksi vozila. Jedan takav primjer je prikazan slikom 12.



Slika 12. Taksi stajalište

Izvor: [32]

Biciklističke i pješačke staze se najviše koriste u centrima gradova i općina budući da je intezitet korištenja tih oblika prijevoza najviše korišten u središtima gradova i općina. Ukoliko ne postoje posebne biciklističke staze, biciklisti koriste desni rub prometnog traka za vožnju po prometnicama.

Sustavi za upravljanje prometom i informiranje sudionika u prometu se koriste za poboljšanje učinkovitosti i povećanje sigurnosti prometa.

Kao primjer prometne infrastrukture manjeg grada ili općine, analizirati će se promenta infrastruktura grada Umaga. Umag je turistički grad koji ima 13467 stanovnika, a tijekom turističke sezone, na području grada Umaga boravi i nekoliko puta više stanovnika.

Cestovna mreža grada Umaga se satoji od:

- državne ceste D300
- državne ceste D75
- županijeske ceste Ž5001
- županije ceste Ž5003

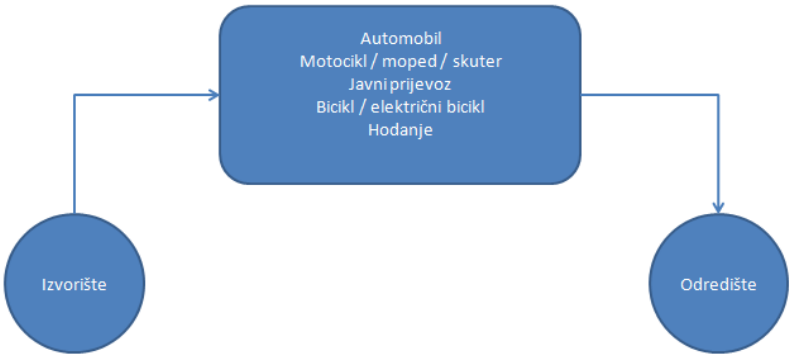
- županijske ceste Ž5006
- lokalne ceste L50004
- lokalne ceste L50005
- lokalne ceste L50006
- lokalne ceste L50008
- lokalne ceste L50009
- lokalne ceste L50010
- nerazvrstanih cesta

Budući da je grad Umag turistički grad, dobro je povezan autobusnim linijama sa ostatkom Hrvatske, kao i sa Slovenijom i Italijom. Lokacija autobusnog kolodvora se nalazi se nalazi na prikladnoj lokaciji budući da je dobro povezana okolnim cestama. Tijekom turističke sezone, javni prijevoz je organiziran pomoću turističkog vlaka, koji tijekom ljeta vozi između Umaga i Katora. Izvan turističke sezone, javni prijevoz se sastoji isključivo od taksi usluga. Zone parkiranja su podijeljene u pet kategorija, i način njihovog korištenja je reguliran pravilima korištenja pojedinih zona, vremenski ograničenjem, ograničenjem u određenim dijelovima dana te cijenom.

U Umagu postoje biciklističke i pješačke staze, te kroz Umag prolaze tri biciklističke rute Istre. Glavne pješačke rute su orijentirane u smjeru sjever-jug, dok je najvažnije šetalište "Lungomare", koje je dostupno i za bicikliste i alternativni turistički i javni prijevoz. [57]

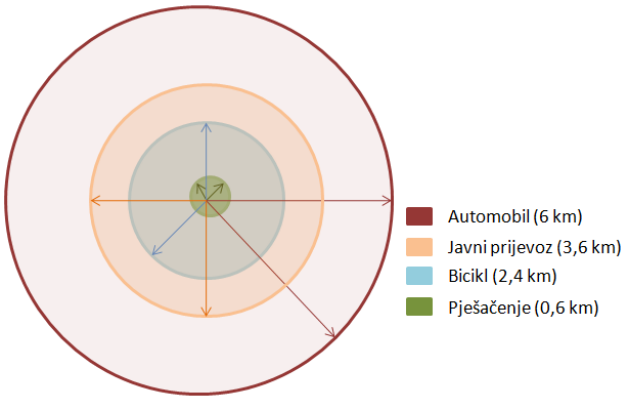
4.2. Načini korištenja prometnog sustava

Načini korištenja prometnog sustava su rezultat odluka koje sudionici u prometu svakodnevno donose u svojim putovanjima. Slikom 13 je ilustriran način korištenja prometnog sustava.



Slika 13. Način odabira oblika prijevoza

Donošenje odluke o načinu korištenog oblika prijevoza ovisi o svrsi putovanja, duljini putovanja, raspoloživom vremenu i dostupnosti pojedinog oblika prijevoza. Na slici 14 je prikazan odnos područja koje se može prijeći koristeći različite oblike prijevoza tijekom 10 minuta. Za prosječnu brzinu automobila u središtima općina i manjih gradova je korištena brzina od 10 m/s ili 36 km/h, dok za prosječnu brzinu javnog prijevoza je korištena brzina od 6 m/s ili 21,6 km/h. Kao prosječna brzina bicikla, u ovom primjeru je korištena brzina od 4 m/s ili 14,4 km/h, dok je za prosječnu brzinu ljudskog hoda u središtima gradova korištena brzina od 1 m/s ili 3,6 km/h. Navedene brzine se odnose na središta općina i gradova te su zbog toga nešto manje od preporučenih budući da se smatra da je ta brzina nešto manja u samim središtima uslijed utjecaja raznih čimbenika poput parkiranih automobila, većeg broja pješaka na pješačkim prijelazima, intenzivnije izmjene putnika, semafora i drugih.

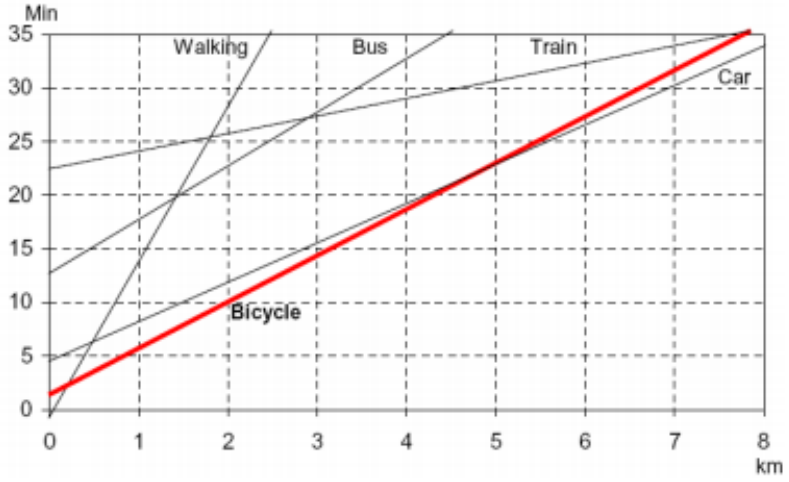


Slika 14. Doseg pojedinog oblika prijevoza

Navedena slika prikazuje mogućnosti odnosno doseg pojedinog oblika prijevoza u vremenu od 10 minuta. Stoga, na kraćim relacijama, odnosno na udaljenostima do 600 metara, prema slici 13 je vidljivo da je moguće koristiti sve oblike prijevoza, dok na

relacijama duljim od 2500 metara, u vremenu od 10 minuta je moguće koristiti javni prijevoz ili automobil. Međutim, slika 13 samo ilustrira mogućnosti pojedinog oblika prijevoza u vrememu od 10 minuta. Nisu sva područja jednako povezana niti dostupna, niti postoji mogućnost za svakim oblikom prijevoza na cijelom područja općine ili manjeg grada.

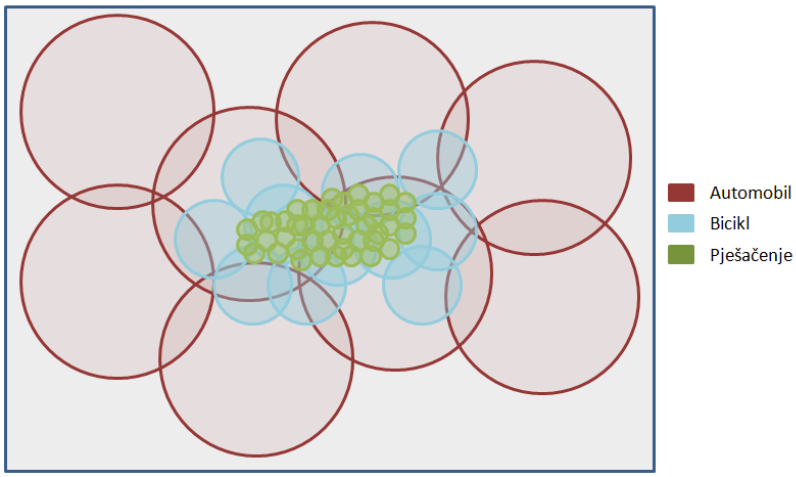
U središtima gradova i općina, pješačenje je najbrži oblik prijevoza na putovanjima jako mali udaljenosti budući da se jednostavno može doći do željene destinacije. Bicikl se smatra najbržim prijevoznim sredstvom na relacijama do 5 kilometara u urbanim sredinama. Slika 15 prikazuje odnos brzina pojedinih oblika prijevoza u urbanim sredinama.



Slika 15. Brzine pojedinih oblika prijevoza

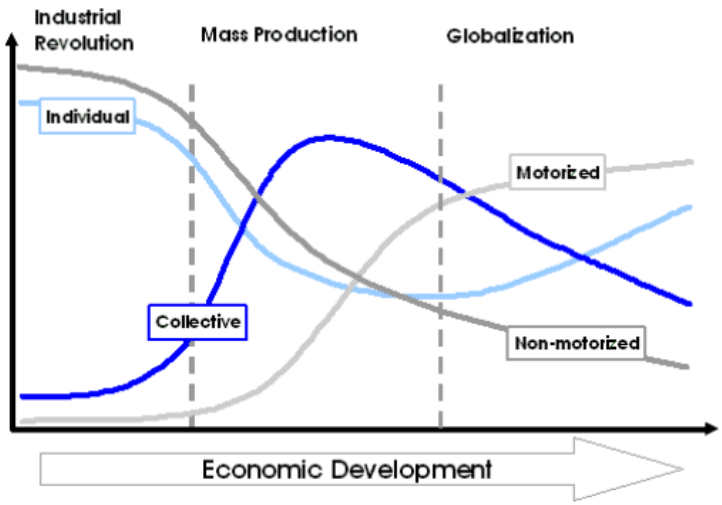
Izvor: [9]

Kao što je vidljivo na slici 15, određeni oblici prijevoza imaju različite brzine u odnosu na udaljenosti, stoga se određeni oblik prijevoza se koristi ovisno o duljini putovanja, raspoloživom vremenu, željenoj razini komfora i sigurnosti. Osim tih elemenata, odabir određenog oblika prijevoza ovisi i o dostupnosti i atraktivnosti oblika prijevoza. Slika 16 prikazuje korištenje pojedinog oblika prijevoza u pojedinim dijelovima grada. Vidljivo je da je pješački promet najintenzivniji i centru, dok se u rubnim dijelovima grada ili općine najviše koriste automobili.



Slika 16. Učestalost korištenja pojedinih oblika prijevoza

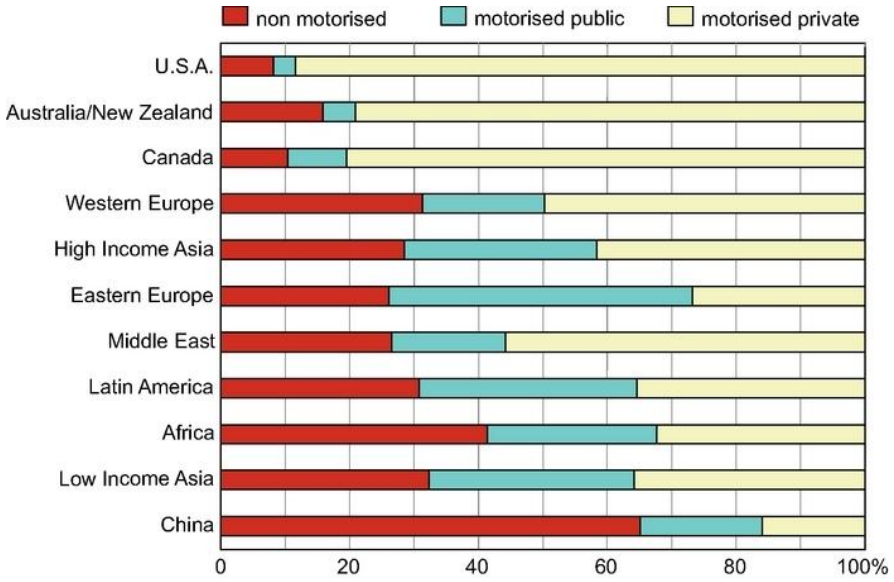
Prometni sustavi većine manjih gradova i općina se najviše baziraju na motorizirani promet. To je jedna od posljedica razvoja prometnih strategija i planova koje ne uključuju ili ne stavljaju u ravnopravan položaj sve sudionike u prometu. Isto tako, može se reći da je to i posljedica ekonomskog razvoja određenih prostora. Većina ljudi želi biti neovisna o javnom prijevozu ili vremenskim uvjetima stoga svatko tko si može priuštiti, za većinu svojih putovanja koristi automobil. Grafikon 9 pokazuje primjer takvog razvoja prometnog sustava. Poboljšanjem životnog standarda i ekonomskim razvojem određenog područja, ljudima se omogućuje neovisnost o javnom prijevozu, odnonso mogućnost kupovine automobila. Stoga krivulja motoriziranog prometa raste sa stupnjem ekonomskog razvoja.



Grafikon 7. Odnos motoriziranog i nemotoriziranog prometa i ekonomskog razvoja

Izvor: [33]

U svijetu, u gotovo svim zemljama, motorizirani promet prevladava neovisno o stupnju ekonomskog razvoja zemlje. Grafikon 10 pokazuje odnose motoriziranog privatnog, motoriziranog javnog i nemotoriziranog prometa u pojedinim regijama u svijetu. Motorizirani privatni promet je označen svijetlo žutom bojom, motorizirani javni promet je prikazan svijetlo plavom bojom, dok je nemotorizirani promet prikazan crvenom bojom.



Grafikon 8. Odnos motoriziranog privatnog, motoriziranog javnog i nemotorziranog prometa u pojedinim regijama u svijetu

Izvor: [34]

Prema podacima prikazanima grafikonom, vidljivo je da se u bogatijim zemljama poput Sjedinjenih Američkih Država, Kanadi, Australiji i Novom Zelandu više koristi osobni motorizirani oblici prijevoza nego u slabije razvijenim područjima. Takav odnos je posljedica razlika u kupovoj moći stanovnika tih područja. Međutim, zemlje zapadne Europe su jedne od najrazvijenih u svijetu,a puno manje koriste osobne motorizirane načine prometovanja u odnosu na Sjedinjene Američke Države ili Kanadu. To se može objasniti činjenicom da u Europi već neko vrijeme postoji svijest o odabiru održivih i ekološki prihvatljivijih načina prometovanja.

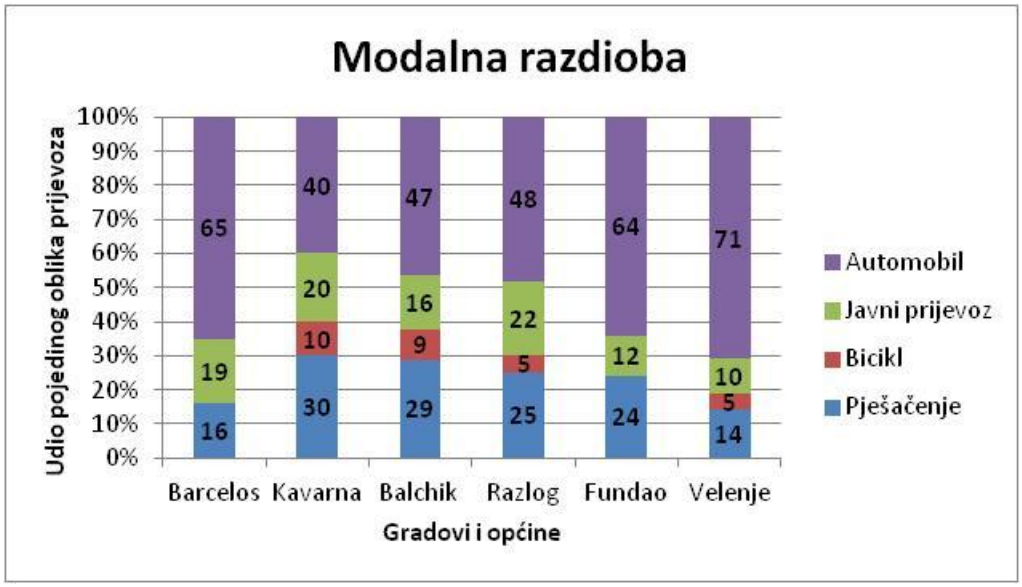
U tablici 5 su prikazani podaci o broju stanovnika 6 manjih gradova na području Europske unije, za koje će se u daljnjem tekstu analizirati modalna razdioba.

Tablica 4. Podaci o broju stanovnika

Država	Portugal	Bugarska	Bugarska	Bugarska	Portugal	Slovenija
Grad	Barcelos	Kavarna	Balchik	Razlog	Fundao	Velenje
Broj stanovnika	20493	12669	12755	11960	29213	32912

Izradio autor prema podacima iz izvora [35]

Najveći broj stanovnika u tablici 5 ima grad Velenje, dok najmanje stanovnika ima grad Razlog. Svi navedni gradovi odgovaraju broju stanovnika manjeg grada. Modalna razdioba navedenih gradova je prikazana grafikonom 11. Zanimljivo je da u je svim gradovima više zastupljeno pješačenje u odnosu na vožnju biciklom. Isto tako, gotovo u svim gradovima je pješačenje više zastupljeno u odnosu na javni prijevoz. Od svih gradova, bicikl se najviše koristi u gradu Kavarni u kojem se i najmanje koristi automobil u odnosu na druge gradove.

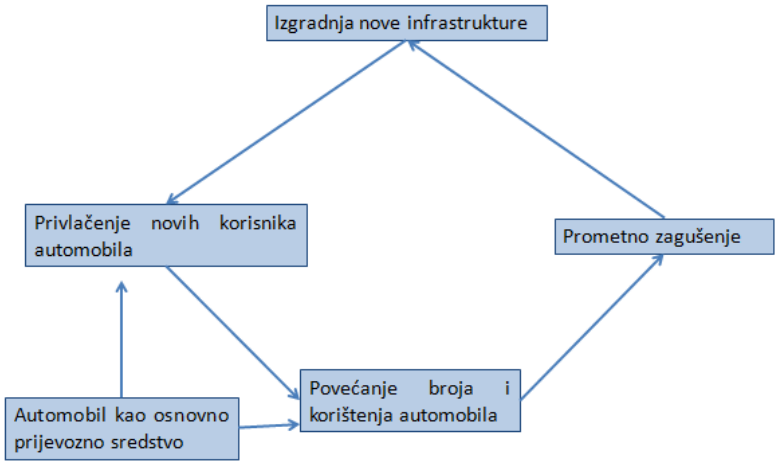


Grafikon 9. Modalna razdioba

Izradio autor prema podacima iz izvora [35]

Budući da više od 70% stanovništa Europske unije živi u urbanim područjima, pri čemu, urbana područja generiraju više od 80% ukupnog bruto-društvenog proizvoda Europske unije, toliki broj stanovnika i toliko aktivnosti koje se odvijaju u urbanim područjima zahtjevaju izuzetno kvalitetan i efikasan prometni sustav. Dugoročno gledano, ukoliko se želi

ostvariti napredak i boljitak za lokalno stanovništvo, prometni sustav mora biti održiv. Stalan porast broja stanovnika, odnosno migracije stanovništa iz sela u gradove kontinuirano smanjuje dostupan prostor prometnom sustavu i istovremeno povećava prometnu potražnju. Problemi koji nastaju takvim scenarijem smanjuju kvalitetu života u gradovima i povećavaju troškove svih stanovnika takvog područja. Prometna politika bilo koje razine upravljanja mora biti usmjerena ka ostvarivanju dugoročno održivog prometnog sustava ukoliko se žele postići pozitivni pomaci u rješavanju prometnih problema u urbanim sredinama. Problem prometnog zagušenja cestovne mreže često se pokušava rješiti izgradnjom dodatnih prometnica ili prometnih trakova. Takav pristup dovodi u tzv. začarani krug budući da se time može samo kratkotrajno poboljšati razina usluge određenog dijela cestovne mreže, kao što je prikazano slikom 17. Začarani krug se sastoji od toga da automobil postaje osnovno i najvažnije prijevozno sredstvo, što dovodi do većeg stupnja motorizacije i intenzivnijeg korištenja automobila, što uzrokuje veća prometna zagušenja, koja se pokušavaju riješiti građenjem dodatne infrastrukture što privlači dodatni broj korisnika automobila i tako taj proces ide u krug.



Slika 17. Nastanak začaranog krug

Izvor: [36]

5. KONCEPT UPRAVLJANJA MOBILNOŠĆU U OPĆINAMA I MANJIM GRADOVIMA

Ostvarivanje mobilnosti na bilo kojem području ovisi o prometnom sustavu tog područja, odnosno čime se sve može ostvariti mobilnost, na koji način i uz koje uvjete. Ljudi koriste ono što im je najdostupnije i najjednostavnije. Ovisno o gustoći naseljenosti, raspoloživom prostoru i stupnju motorizacije, načini ostvarivanja mobilnosti uvelike variraju od grada do grada. Favoriziranje bilo kojeg oblika prijevoza ne može ostvariti podjednaki stupanj mobilnost cijelokupnog stanovništva područja bilo kojeg grada ili općine. Podređivanjem drugih oblika prijevoza osobnim automobilima onemogućuje određenu skupinu stanovništva koja ne posjeduje osobni automobil ili ga ne može ili ne želi koristiti u ostvarivanju istog stupnja mobilnosti kao i vozače osobnih automobila. No, favoriziranje drugih oblika prijevoza, poput biciklističkog i pješačkog prometa također ne stavlja u ravnomjeran položaj čitavo stanovništvo nekog grada ili općine. Pronalazak optimalng odnosa između pojedinih oblika prijevoza zasigurno nije jednostavno, no to je jedini način da se područja gradova i općina učine dostupnijim i atraktivnijim svim stanovnicima tog područja te da svi stanovnici imaju podjednak stupanj mobilnosti.

Općenito, mobilnost se može definirati kao sposobnost kretanja od izvorišta do odredišta. Dakle, mobilnošću ljudi ostvaraju najjednostavnije potrebe svakodnevnog života i u ispunjavanju tih potreba donose odluke na individualnoj razini o tome kako će ostvariti svoju mobilnost. U funkciji povećavanja stupnja mobilnosti, razvile su se određene smjernice, odnosno koncepti koji nastoje određenim metodama i mjerama dostići najveći mogući stupanj mobilnosti čitavog stanovništva nekog određenog područja. Jedan od tip koncepata je i upravljanje mobilnošću određenog područja.

Koncept upravljanja mobilnošću koristi se za razvoj održivog prometnog sustava koji se temelji na jednako zastupljenim i dostupnim svim oblicim prijevoza. Budući da je u većini gradova i općina korištenje osobnih automobila najzastupljenije, primjenom koncepta upravljanja mobilnošću gotovo uvijek se korištenje osobnog autmobila kao najčešćeg oblika prijevoza smanjuje. Kako većina ljudi mobilnost shvaća kao naviku ili svojstvo, upravljanje mobilnošću uključuje i proučavanje navika i ponašanja sudionika u prometu. Također, koncept upravljanja mobilnošću tretira mobilnst kao uslugu koji određeni nadležni organi omogućuju lokalnom stanovištvu grada ili općine.

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

- zakonske (legislativne)
- tehničke i tehnološke

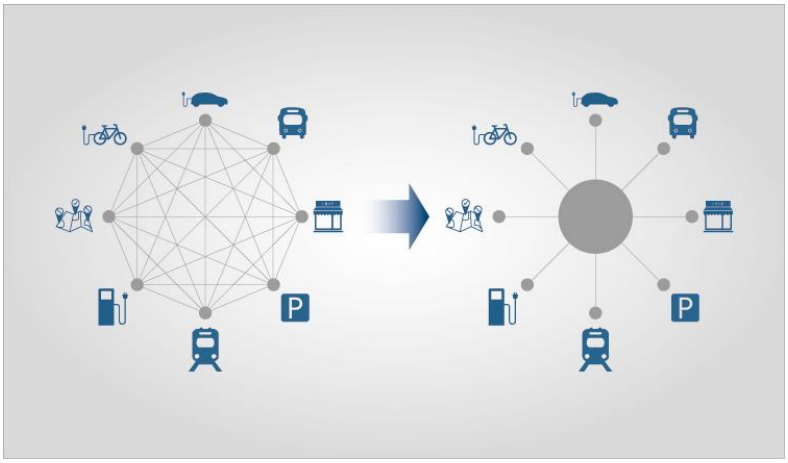
Zakonske metode, u pravilu su nevidljive i neopipljive, sastoje se od pravnog okvira i reguliranja prometnog sustava grada ili općine. Pod zakonske metode i mjere se ubrajaju porezi, subvencije, razna druga davanja, reguliranje kategorija vozila i prava upravljanja vozilom, razna druga reguliranja prometnog sustava poput ograničenja pristupa određenim dijelovima grada određenoj kategoriji vozila, cijene parkinga i mnoge druge. U pravilu ih uređuju lokalne vlasti na vlastitu inicijativu ili na temelju prethodno izrađenih prometnih elaborata i studija.

Tehničke i tehnološke metode i mjere su najčešće vidljive i opipljive i u pravilu su puno skuplje i dosta kompliciranije od zakonskih te se zbog toga najčešće izvode na temelju prethodno izrađenih prometnih elaborata ili studija. Sastoje se od raznih elemenata i imaju različitu svrhu. U tehničke i tehnološke mjere upravljanja mobilnošću u manjim gradovima se ubrajaju izgradnja prometne infrastrukture, nadogradnja ili rekonstrukcija postojeće infrastrukture, organizacija prometnih tokova, sustavi javnih bicikala, rent a car sustavi, car share sustavi (sustavi iznajmljivanja automobila), park & ride sustavi (sustavi parkiranja automobila u blizini kolodvora i nastvljanje putovanja vlakom), integrirani javni prijevoz, , *shared space* koncepti (koncepti dijeljenja prostora svih sudionika u prometu) i mnogi drugi.

Kombiniranjem zakonskih sa tehničkim i tehnološkim mjerama, zadani ciljevi se mogu znatno brže i jednostavije postići u usporedbi sa implementacijom samo zakonskih ili samo tehničkih metoda i mjera. Svaka inicijativa koja teži ka postizanju veće mobilnost stanovništva i boljem prometnom sustavu, trebala bi biti prepoznata i podržana kroz različite načine od strane lokalnih vlasti.

Koncept upravljanja mobilnošću nastoji povezati nekoliko ili ako je moguće sve oblike prijevoza u jednu smislenu cijelinu, kako bi se raznim korisnicima usluga mobilnosti omogućila što veća dostupnost cijelog područja općine ili grada te kako bi se cijelo područje grada učinilo atraktivnijim i ugodnijim za život. Slika 18. ilustrira stvaranje prometnog

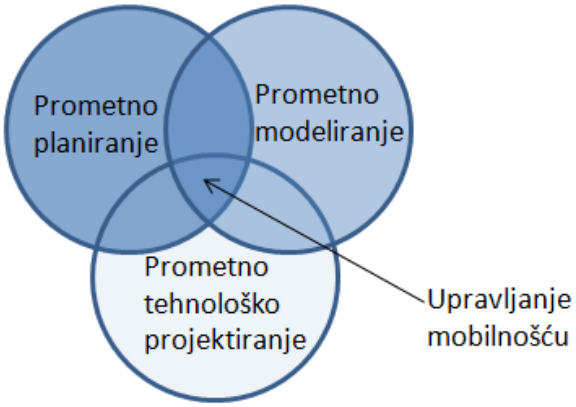
sustava koji se sastoji od svih oblika prijevoza i koji uključuje sve elemente relevantne za odabir oblika prijevoza.



Slika 18. Prikaz povezivanja oblika prijevoza

Izvor: [37]

Na slici 19 je prikazano područje djelovanja koncpeta upravljanja mobilnošću u područjima prometnih izučavanja. Kao i svaki koncept, zahtjeva određeno planiranje, odnosno izradu plana implementacije koji sadrži sve potrebne korake kako bi se uspješno ostvario cilj plana. Pri izrada plana, koriste se određeni modeli kojima se nastoji testirati nekoliko varijantnih riješenja još u fazi projektiranja. Sama faza implementacije koncpeta upravljanja mobilnošću uključuje izradu određenih prometnih projekata i elaborata tako da koncpet upravljanja mobilnošću sadrži i određene elemente prometno tehnološkog projektiranja.



Slika 19. Elementi koncepta upravljanja mobilnošću

Koncepti upravljanja mobilnošću su se počeli koristiti u nastojanju rješavanja prometnih problema u gradovima, osobitno u većim gradovima budući da se takva područja suočavaju sa sve većim problemima u prometu. No, upravljanje mobilnošću se također koristi u manjim gradovima i općinama i u nekim stvarima se razlikuje od upravljanja mobilnošću u većim gradovima. Kako gotovo da i ne postoji veći grad koji nema prometnih problema, glavni cilj korištenja koncepta upravljanja mobilnošću je riješavanje tih problema. U manjim gradovima i općinama, većih prometnih problema gotovo da i nema, a ako se i pojave, u pravilu se brzo i jednostavno riješavaju. Korištenjem koncepta upravljanja mobilnošću u manjim gradovima i općinama nastoji se prvenstveno povećati stupanj mobilnosti svih stanovnika koji se nameće kao primarni cilj. Međutim, postoje različita shvaćanja i ciljevi implementacije koncepta upravljanja mobilnošću. Primjerice, u Nizozemskoj se koncpeti upravljanja mobilnošću u najvećoj mjeri odnose na povećanje dostupnosti prostora, u Švedskoj se odnosi na klimatske promjene i atraktivnost područja, u Njemačkoj i Švicarskoj se odnosi na energetsku učinkovitost, u Austriji na ekološki prihvatljiv oblik prijevoza dok u Francuskoj na pristupačnost i mogućnost korištenja korisnika koji su ekonomski i socijalno slabijeg položaja.

Razvoj koncepta upravljnja mobilnošću u Europi započinje 1986. godine kada je američki koncept upravljanja prijevoznom potražnjom predstavljen u Nizozemskoj. Prvotne inicijative u smanjenju korištenja osobnih automobila su se nazivale upravljanje prometom. Vladine organizacije i agencije u suradnji sa tvrtkama i javnim ustanovama nastojale su smanjiti korištenje osobnih automobila za 20%. Tadašnje mjere su se odnosile prvenstveno na korištenje bicikala, javnog prijevoza i *carpool* sustava (sustavi prijevoza više osoba jednim prijevoznim sredstvom). Nakon zadovoljavajućih rezultata od 20 do 30 % smanjenja korištenja osobnih automobila, osnovani su kooridnacijski centri i upravljanje prometom je postalo dio nacionalne prometne strategije. U Njemačkoj, 1991. godine su osnovani centri za informiranje sudionika u prometu o održivim oblicima prometovanja što je rezultiralo većim korištenjem javnog prijevoza. U Francuskoj gotovo u isto vrijeme je promoviran multimodalni prijevoz. 1998. godine osnovana je i posebna radna grupa za planiranje putovanja na posao. Sredinom devedesetih, prvotni koncepti upravljanja mobilnošću se pojavljuju i u Ujedinjenom Kraljevstvu. Vladine agencije i bolnički centri su započele razvijati planove dolaska na posao svojih zaposlenika. Kasnije, ti planovi su se počeli koristiti i za zaposlenike škola, aerodroma i rekreacijskih prostora. Oko 2000. godine koncpeti upravljnja mobilnošću se počinju koristiti u Švedskoj, Finskoj, Italiji, Španjolskoj i Austriji. U

2004. godini, predstvljeni su novim članicama Europske Unije. 1997. godine u Nizozemskoj je održana prva Europska konferencija o upravljanju mobilnošću, na temelju čega je kasnije nastala Europska platforma upravljanja mobilnošću (EPOMM). [10]

Danas, koncepti upravljanja mobilnošću su najviše korišteni u razvijenim zapadno-europskim zemljama poput Austrije, Belgije, Francuske, Ujedinjenog Kraljevstva, Nizozemske, Švedske i Švicarske.

5.1. Načini i metode upravljanja mobilnošću u općinama i manjim gradovima

Koncepti upravljanja mobilnošću se mogu implementirati na svim razinama. Ovisno o inicijatorima uvođenja kocepta upravljanja mobilnošću i njihovim krajnjim ciljevima, upravljanje mobilnošću se može implementirati u:

- javne ustanove (škole, bolnice, vrtiće, gradska poglavarstva, ministarstva)
- tvrtke (sjedišta velikih kompanija, proizvodne centre, podružnice)
- područje gradske četvrti
- područje općina i gradova
- područje županije ili regije
- područje cijele države (nacionalna razina)

Dakle, prema prostoru na koji se primjenjuje, koncept upravljanja mobilnošću se može podijeliti u dvije skupine:

- korporativno upravljanje mobilnošću
- upravljanje mobilnošću određenog područja

Korporativno upravljanje mobilnošću obuhvaća javne ustanove te javne ili privatne tvrke, dok upravljanje mobilnošću određenog područja obuhvaća bilo koje područje na kojemu se primjenjuje koncept upravljanja mobilnošću. Korporativno upravljanje mobilnošću se odnosi samo na zaposlenike određene ustanove ili tvrtke i primjenjuje se uglavnom na inicijativu vlasnika ili upravitelja ustanove ili tvrtke, za razliku od upravljanja mobilnošću određenog područja koje se odnosi na cijelo stanovništvo tog područja. Broj uključenih

sudionika ili interesnih skupina raste zajedno sa veličinom područja na kojem se planira implementacija upravljanja mobilnošću. Elemetni, metode i mjere planova upravljanja mobilnošću razlikuju se od javnih ustanova ili tvrtki i područja gradova ili općina. Metodologija ja gotovo uvijek ista za bilo koji oblik upravljanja mobilnošću na bilo kojoj razini. Sastoji se u pravilu u traženju interesnih i potnecijalnih skupina određenog oblika prijevoza i analizom njihove potražnje u odnosu na sadašnju i buduću ponudu. Kombinacijom ta dva načina upravljanja mobilnošću obuhvaćaju se gotovo svi korisnici prometnih usluga određenog područja čime se postižu znatno bolji rezultati.

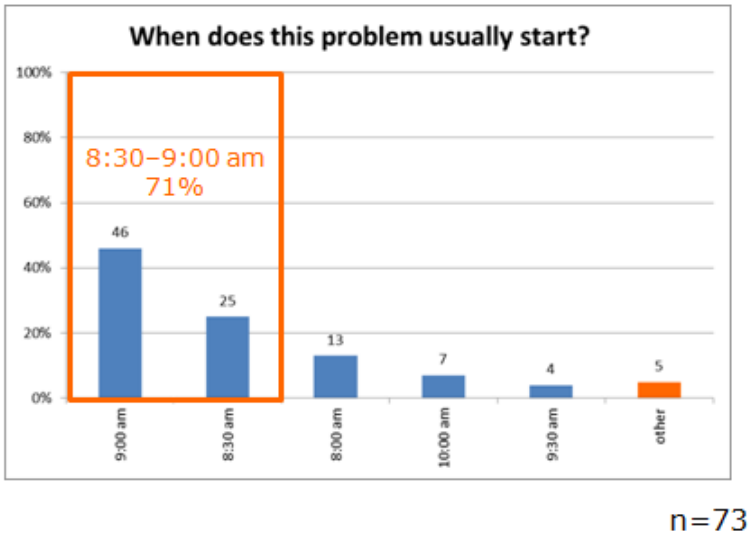
5.1.1. Načini i metode korporativnog upravljanja mobilnošću

Upravljanje mobilnošću u javnim ustanovama ili tvrtkama je znatno jednostavnije u usporedbi sa upravljanjem mobilnošću područja cijelog grada ili općine. Ono se radi najčešće zbog nedostatka parking sustava i smanjenja putnih troškova zaposlenika određene javne ustanove ili tvrtke. Prijevoz djece automobila do škole i od škole može biti problem roditeljima, ali i potencijalna opasnost na području škole zbog smanjene preglednosti i prenapučenosti prostora škole osobnim vozilima. Rast i razvoj određene tvrtke, odnosno izgradnja novih proizvodnih kapaciteta i otvaranje novih radnih mjesta može biti usporeno zbog nedovoljnih kapaciteta parking sustava, odnosno zbog problema dolaska radnika na posao. U gotovo svim tvrtkama ili javnim ustanovama zaposlenici imaju problema sa pronalaženjem slobodnog mjesta za parkiranje svojih vozila, stoga svako povećanje broja zaposlenih samo uvećava taj problem. Najčešće korišteni način riješavanja tog problema je korištenja sustava *carpool*, odnosno zajedničkog putovanja na posao istim automobilom više radnika. No, u zadnje vrijeme, mnogi poslodavci u potrazi za što kvalitetnijom radnom snagom, zapošljavaju radnike iz sve šireg područja, stoga *carpool* sustav postaje nedovoljan u riješavanju tih problema.

Kako bi vlasnici i upravitelji javnih ustanova i privatnih tvrtki riješili taj problem, mnogi od njih se okreću izradi plana upravljanja mobilnošću. Izradom plana upravljanja mobilnošću, nastoje se koristite određene metode i mjere kojima se pokušava riješiti problem dolaska na posao osobnim automobilom kroz razne benefite i potiacije koji se nude zaposlenicima.

Jedan od primjera takvih projekata je plan upravljanja mobilnošću tvrtke NXP, odnosno njezine podružnice u općini Gratkorn, u Austriji. Namjera širenja proizvodnje, odnosno povećanja broja zaposlenih nailazi problem dolaska zaposlenika na posao. Budući da tvrtka nema na raspologanju veliki dodatni posjed za izgradnju novog pogona proizvodnje, koristiti će se jedan posjeda dio koji se trenutno koristi kao parkiralište. Problem izgradnje novog pogona na području parkirališta je taj što postojeći zaposlenici već imaju problema prilikom pronalaska slobodnog parking mjesta.

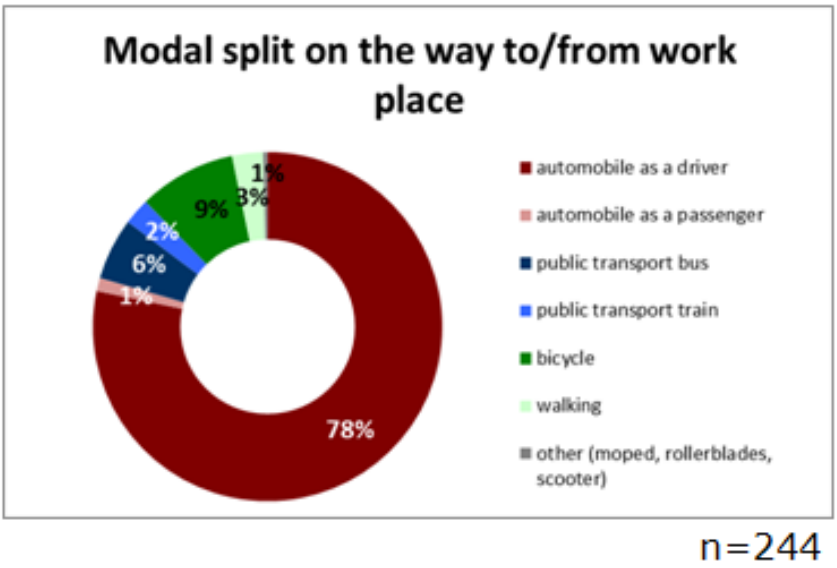
Na grafikonu 12 je prikazan problem pronalaženja slobodnog mjesta za parkiranje osobnog vozila tvrtke NXP, odnosno njezine podružnice u općini Gratkorn u Austriji. Kao što grafikon 12 prikazuje, postojeći zaposlenici već imaju problema sa pronalaskom slobodnog parking mjesta te bi veći broj zaposlenika samo pogoršao trenutnu situaciju.



Grafikon 10. Prikaz vremena nastanka problema sa pronalaženjem slobodnog parking mjesta zaposlenika tvrtke NXP

Izvor: [58]

Grafikonom 13 je prikazana modalna razdioba putovanja na posao i s posla. Više od tri četvrtine ispitanika koristi samostalno osobni automobil, dok samo 17% ispitanika koristi javni prijevoz ili bicikl.



Grafikon 11. Modalna razdioba zaposlenika

Izvor: [58]

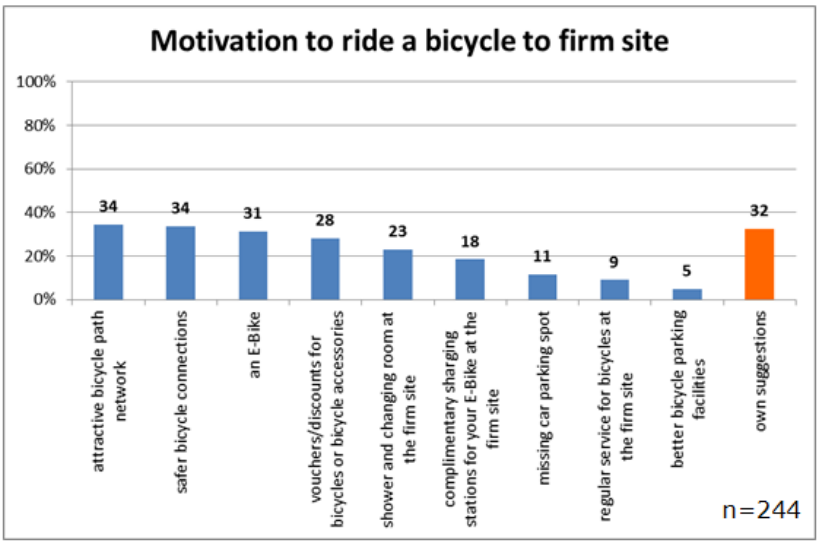
Stoga je vodstvo tvrtke odlučilo izraditi plan upravljanja mobilnošću svojih zaposlenika kako bi taj problem riješili. Pri tome, svjesni da moraju naći alternativnu opciju korištenju osobnog automobila, spremni su svojim radnicima ponuditi razne benefite ukoliko koriste drugi oblik prijevoza, ili putuju skupa na posao osobnim automobilom. Benefiti koji su se razmatrali tijekom izrade plana upravljanja mobilnošću su podijeljeni prema potencijalnim korisnicima drugih oblika prijevoza. Benefiti ili poticaji zaposlenicima koji bi dolazili biciklom na posao su:

- električni bicikli
- stanice za punjenje električnih bicikala
- subvencije pri kupnju bicikala i biciklističke opreme
- besplatan servis bicikala
- natkriveni parking za bicikle
- prostori u tvrtci za tuširanje

Osim ovih riješenja, zaposlenici tvrtke bi imali osiguran prijevoz do doma ukoliko na povratku kući pada kiša ili imaju nekih zdravstvenih problema. Zaposlenici koji bi koristili javni prijevoz pri dolasku na posao imali bi subvencionirane karte, siguran prijevoz do doma ukoliko javni prijevoz nije dostupan, stanicu javnog prijevoza u blizini tvrtke te fleksibilnije

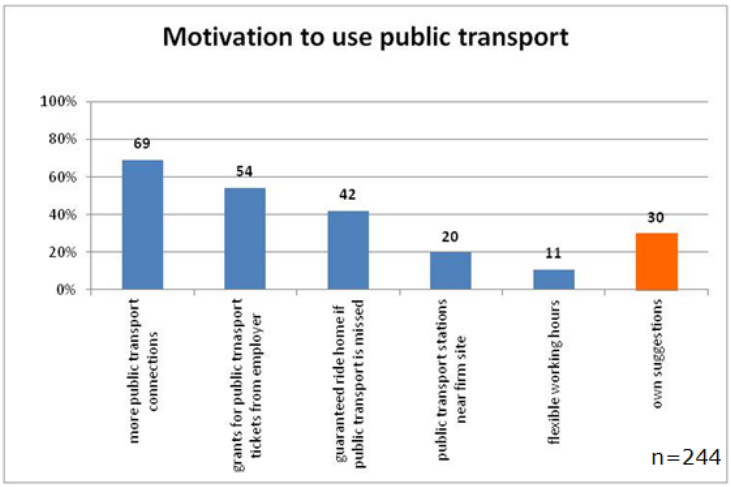
radno vrijeme. Oni koji bi se odlučili putovati skupa na posao jednim osobnim automobilom imali bi osigurano parkirno mjesto te osiguran prijevoz do doma ukoliko im je prijevoz osobnim automobilom onemogućen.

Na grafikonima 14 i 15 su prikazani rezultati ispitivanja motiva za korištenje bicikla prilikom dolaska na posao, odnosno za korištenje javnog prijevoza prilikom dolaska na posao. Ispitanici su mogli odabrati najviše 3 motiva za korištenje bicikla, odnosno javnog prijevoza.



Grafikon 12

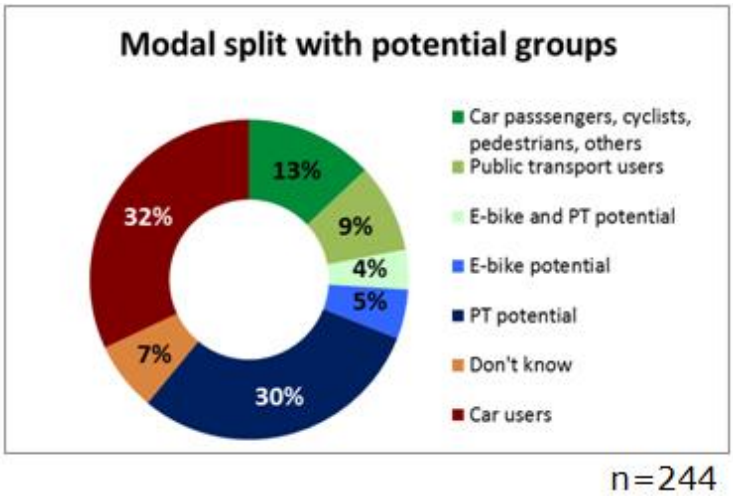
Izvor: [58]



Grafikon 13

Izvor: [58]

Cilj izrade plana upravljanja mobilnošću tvrtke NXP je pronalazak potencijalnih korisnika drugih oblika prijevoza u korisnicima osobnih automobila. Analizom mjesta stanovanja, strukture kućanstva, posjedovanja automobila, dostupnosti drugih oblika prijevoza, vremena putovanja i raznih drugih elemenata, mogu se pronaći takvi potencijalni korisnici. Kombiniranjem određenih skupina sa njihovim zahtjevima i mogućnostima, dobivaju se potencijalne grupe korisnika drugih oblika prijevoza. Grafikon 16 prikazuje potencijalnu modalnu razdiobu nakon implementacije plana upravljanja mobilnošću.

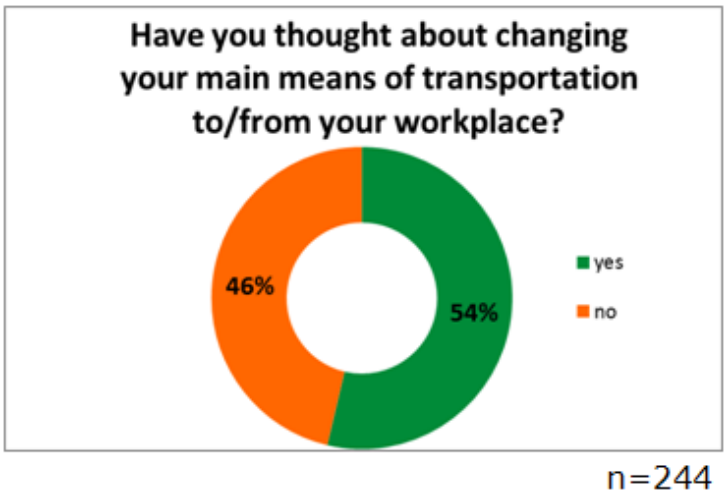


Grafikon 14. Modalna razdioba potencijalnih grupa

Izvor: [58]

Sa početnih 78% zaposlenika koji koriste osobni automobil pri putovanjima na posao i u povratku kući, korištenjem metoda pronalaska potencijalnih grupa, dobiva se modalna razdioba u kojoj bi samo 32% zaposlenika koristilo osobni automobil pri putovanjima na posao i u povratku kući. Najveći porast oblika prijevoza je javni prijevoz što sugerira da se u daljnjim koracima moraju analizirati razlozi zašto zaposlenici već sada ne koriste javni prijevoz. Jedan od razloga je neusklađenost voznih redova sa radnim vremenom zaposlenika, drugi razlog je nepristupačnost javnog prijevoza na mikrolokaciji tvrtke, odnosno ne postojanje stajališta javnog prijevoza. Stoga je nužna suradnja vodstva tvrtke NXP sa operaterom javnog prijevoza kako bi se takvi problemi u što većoj mjeri riješili.

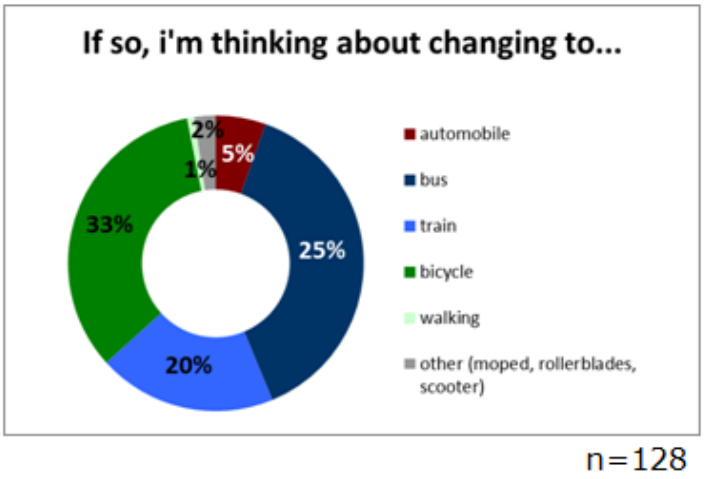
Potencijal korištenja javnog prijevoza je prikazan i grafikonima 17 i 18. Naime, na grafikonu 17 su prikazani rezultati jednog od pitanja ankete koje odnosi na to da li su zaposlenici već namjeravali o promijeni načina dolaska na posao na individualnoj razini. 54% ispitanika je odgovorilo da je, što je svakako dobar pokazatelj.



Grafikon 15

Izvor: [58]

Na grafikonu 18 su predstvaljevni rezultati anketnog pitanja koji pokazuju o kojem obliku prijevoza su razmišljai oni zaposlenici koji su na pitanje o namjeri promjene načina prijevoza odgovorili potvrdno.



Grafikon 16

Izvor: [58]

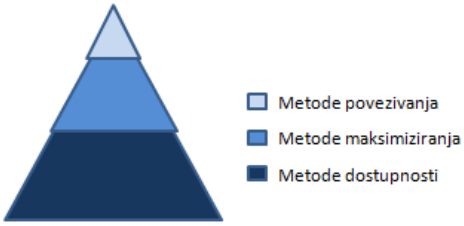
Rezultati pokazuju da je 45% ispitanika koji su na pitanje o namjeri promjena načina dolaska na posao odgovorili potvrdno, namjeravalo koristiti javni prijevoz, dok njih 33% je namjeravalo dolaziti na posao biciklom. Prema tim podacima, jasno je da postoji određeni potencijal i želja zaposlenika za promjenom načina prijevoza, stoga je samo potrebna daljnja suradnja predstavnika radnika i vodstva tvrtke NXP kako bi problem korištenja isključivo automobila, prilikom dolaska na posao i povrtaka kući, uspješno riješili

5.1.2. Načini i metode upravljanja mobilnošću na područjima općina i manjih gradova

Načini i metode koje se koriste pri korporativnom upravljanju mobilnošću se znatno razlikuju od onih koje se koriste pri upravljanju mobilnošću na područjima općina i manjih gradova. Mobilnost na područjima općina i gradova obuhvaća puno više elemenata u usporedbi sa mobilnošću zaposlenika određene ustanove ili tvrtke. Općenito, poboljšanje stupnja mobilnosti određene ustanove ili tvrtke se najčešće ostvaruje na inicijativu upravitelja ili vlasnika tvrtke uslijed nastanka određenih problema, najčešće problema sa parkiranjem osobnih automobila. Upravljanje mobilnošću na cijelom ili najvećem dijelu područja općine ili grada se izvodi na zahtjev lokalnih vlasti ili vlasti više razine upravljanja budući da ono zahtjeva puno više financijskih sredstava, odobrenih dozvola i ishođenih projekata.

Kako bi se ostvario optimalni odnos dostupnosti i korištenja pojedinog oblika prijevoza na području manjih gradova i općina, kocept upravljanja mobilnošću koristi različite načine i metode. Jedna od podjela načina i metoda je sljedeća:

- načini i metode dostupnosti oblika prijevoza
- načini i metode poboljšanja oblika prijevoza
- načini i metode povezivanja oblika prijevoza



Slika 20. Odnos načina i metoda upravljanja mobilnošću

Slikom 21 je prikazan odnos tih triju skupina načina i metoda koncepta upravljanja mobilnošću. U prvu skupinu se ubrajaju načini i metode koje se odnose na postepeno izjednačavanje dostupnosti i mogućnosti korištenja svih oblika prijevoza. Drugu skupinu čine načini i metode koje imaju za cilj maksimizirati koristi i minimizirati nedostatke svih oblika prijevoza, odnosno svaki oblik prijevoza učiniti što je moguće učinkovitijim. Treća skupina načina i metoda sastoji od povezivanja svih oblika prijevoza u jednu funkcionalnu cjelinu u cilju dobivanja prometnog sustava općine ili grada koji omogućuje najveći stupanj mobilnosti što većem broju stanovnika.

Koristeći te tri skupine načina i metoda upravljanja mobilnošću, moguće je podijeliti i koncepte, odnosno ciljeve koncepta upravljanja mobilnošću također u te tri skupine. Koncept upravljanja mobilnošću se može koristiti samo za izjednačavanje što većeg broja oblika prijevoza, primjerice, izgradnjom biciklističke infrastrukture u područjima gradova i općina nastoji se bicikl kao prijevozno sredstvo učiniti što atraktivnijim tako da se poveća dostupnost gotovo cijelog područja grada ili općine za bicikliste. Koncept upravljanja mobilnošću se može koristiti i za maksimiziranje učinkovitosti što većeg broja oblika prijevoza. Regulacijom prometnih tokova, efikasnom organizacijom nemotoriziranog prometa moguće je znatno poboljšati stupanj mobilnosti određenog područja. Korištenjem inteligentnih transportnih sustava, korisnicima prometne usluge moguće je pružanje informacijama u realnom vremenu, poput broja slobodnih parkirnih mjesta, vremena dolaska autobusa na stanicu, informacija o prometnom zagušenju ili radovima na cesti. Osim pružanja informacija, korištenjem inteligentnih transportnih sustava moguće je i upravljati prometnim svjetlima, kooridinirano ili izolirano, ovisno o vrsti sustava. Također je moguća i detekcija prometnih nesreća i automatsko alarmiranje hitnih službi. Načini i metode povezivanja oblika prijevoza koriste prvenstveno informacijsko-komunikacijske tehnologije pri stvaranju jedne zajedničke platforme usluga mobilnosti.

5.1.2.1. Načini i metode dostupnosti

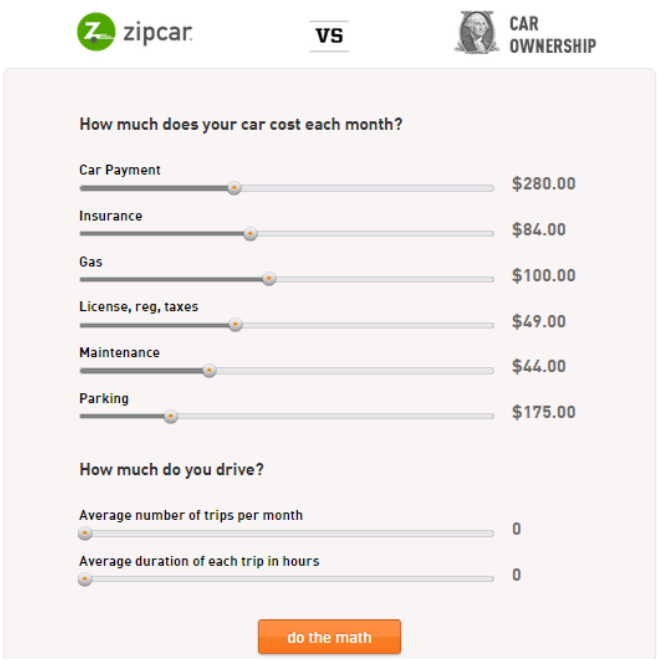
Načini i metode dostupnosti se sastoje od sljedećeg:

- dostupnost korištenja svih oblika prijevoza
- pristupačnost što veće površine svim oblicima prijevoza

Dostupnost korištenja svih oblika prijevoza podrazumijeva pružanje što većeg broja oblika prijevoza što većem broju građana. Oblici prijevoza koje građani prosječnog manjeg grada ili općine mogu koristiti su automobil, motocikl, moped ili skuter, javni prijevoz, bicikl, električni bicikl i pješačenje.

Dostupnost automobila ovisi o financijskoj sposobnosti pojedinca kupnje automobila. U cilji smanjenja emisije štetnih plinova, automobili postaju sve ekološki prihvatljiviji i skuplji, osobito automobili koji koriste obnovljive izvore energije. U mnogim zemljama postoje određene subvencije i olakšice pri kupnji automobila koji koriste obnovljive izvore

energije, no budući da je sama tehnologija koju ti automobili koriste veoma kompleksna, oni su i dalje preskupi za određeni dio građana. Osim troškova kupnje automobila, postoje i troškovi registracije, osiguranja i održavanja. Kada se svi ti troškovi zbroje, može se reći da je automobil dosta skup u odnosu na vrijeme koje ga prosječni korisnici koriste. Jedan od načina koji zamijenjuje posjedovanje osobnog automobila i omogućuje korištenje osobnog automobila većem broju građana je sustav *carshare*. Stanovnicima koji ne posjeduju vlastiti automobil, *carshare* sustavom se omogućuje iznajmljivanje automobila veoma jednostavnim postupkom. Većina pružatelja takve usluge zahtjeva registraciju korisnika, odnosno osobne podatke i potvrdu u važećoj vozačkoj dozvoli za pojedinu kategoriju vozila te broj bankovnog računa s kojega će se plaćati pružena usluga. Gotovo svi pružatelji takve usluge imaju i besplatne aplikacije za pametne telefone kojima se uvijek može provjeriti dostupnost pojedunog tipa vozila i raspoloživo vrijeme korištenja, kao i cijena pojedinih usluga. Pojedini pružatelji usluga na svojim internet stranicama imaju dostupne i kalkulatore za izračun troškova korištenja njihovih usluga, odnosno omogućuju uspredbu troškova posjedovanja vlastitog automobila i korištenja sustava *carshare* prema broju prijeđenih kilometara, troškova održavanja i registracije vozila i drugih čimbenika, kao što prikazuje slika 22.



Slika 21. Prikaz kalkulatora isplativosti korištenja car share sustava

Izvor: [38]

Car share sustavi su najzastupljeniji u razvijenim zapadnim zemljama Europske Unije. Počeli su se koristiti prvo u većim gradovima, no u zadnje vrijeme je sve više takvih sustava u manjim gradovima i općinama. U 2009. godini u 24 grada i općine u Švicarskoj je postojao takav sustav. U Njemačkoj, sredinom 2008. godine, u 166 gradova sa manje od 50000 stanovnika se koristio sustav car share i čak u 78 općina. U općini Albertslund u Danskoj, koja ima oko 28000 stanovnika, *carshare* sustav je uveden 2000. godine sa samo jednim vozilom i sedam korisnika. Do 2008. godine sustav je imao 19 vozila i više od 110 korisnika. [37] Danas se u *carshare* sustavu omogućuje korištenje korištenje vozila na alternativni pogon poput električnih ili hibridnih vozila. Time se nastoji eliminirati jedan od negativnih učinaka korištenja automobila, odnosno emisija štetnih plinova. *Carshare* sustav će u budućnosti možda biti sastvljen od potpuno ekološki prihvatljivih automobila, pa i autonomnih vozila, koja će u komunikaciji sa drugim vozilima i infrastrukturom znatno povećati stupanj sigurnosti prometa. Stoga je važno ne isključivati automobile iz prometnog sustava gradova i općina, budući da će se oni sigurno u budućnosti koristiti.

Osim *carshare* sustava, postoji još nekoliko načina kojima se posjedovanje osobnih automobila može smanjiti te povećati dostuponst automobila što većem broju građana. Sustavi vanpooling ili *carpooling* se odnose na prijevoz dvoje ili više ljudi istovremeno u istom vozilu. Najčešće se koristi pri korporativnom upravljanu mobilnošću, no postoje i oblici koji se koriste na područjima gradova i općina. Razlikuju se u tome što se korisnicima takvog sustava omogućuje rezervacija parking mjesta u gradovima čime se nastoji privući što veći broj korisnika.

Slični sustavi poput car share sustava se koriste i za iznajmljivanje motocikala,mopeda i skutera. Takvi sustavi se najčešće koriste u turističkim destinacijama kako bi omogućili određeni stupanj mobilnosti turistima koji pristižu javnim prijevozom ili avionom.

Koncept upravljanja mobilnošću također uključuje i sustave javnih bicikala, kojima se nastoji povećati broj biciklista i istovremeno smanjiti korištenje osobnih automobila.



Slika 22. Sustav javnih bicikala

Izvor: [39]

Slika 23 prikazuje sustav javnih bicikala. Način korištenja javnih bicikala je gotovo identičan iznajmljivanju automobila, međutim, sustavi javnih bicikala omogućuju postavljanje stanica za javne bicikle na puno više mjesta u područjima općina ili gradova, dok se sustavi iznajmljivanja automobila najčešće nalaze na samo jednoj lokaciji u općini ili manjem gradu. Osim klasičnih bicikala, moguće je korištenje i električnih bicikala koji imaju daleko veći potencijal od klasičnih zbog mogućnosti korištenja na duljim relacijama uz isti utrošak ljudske energije. Slika 24 prikazuje koncept stanice javnih električnih bicikala i automobila na kojoj je moguće i punjenje baterija uz mogućnost postavljanja solarnih panela na kroz stanice kako bi se mogućnost korištenja takvih usluga učinila energetski neovisna o energetskoj mreži grada ili općine.



Slika 23. Stanica za punjenje baterija javnih bicikala i automobila

Izvor: [40]

Električni bicikli posjeduju ogromni potencijal u korištenju na gradskim područjima. Većina putovanja na područjima gradova i manjih općina se obavlja na kraćim relacijama. Primjerice, odlazak na posao, u školu, liječniku, u poštu i slično su putovanja kraćih relacija i upravo na tom području je najveći potencijal električnih bicikala. Jedan od najnaprednijih električnih bicikala je Greyp. Proizvodi ga tvrtka Greyp bikes koja je sestrinska tvrtka daleko poznatije tvrtke Rimac automobili. Na slici 25 je prikazan električni bicikl Greyp sa najznačajnijim karakeristikama.



Slika 24. Greyp električni bicikl

Izvor: [41]

Pri vožnji tog električnog bicikla, moguće je koristiti tri moda motora, cestovni, ekološki i mod koji omogućuje razvijanje najveće snage elektromotora koja iznosi impresivnih 12 kW. Punjenje baterija iznosi samo 80 minuta dok je maksimalna brzina ograničena na 70 km/h. Kapacitet baterija je takav da je moguće prijeći i do 120 kilometara sa jednim punjenjem baterija. Takav domet električnog bicikla uvelike povećava potencijal njegova korištenja budući da su prvotne inačice električnih bicikala bile jako kratkog dometa. Prosječani stanovnik manjeg grada ili općine ne putuje više od 100 kilometara dnevno tako da korištenjem tog električnog bicikla može obaviti sve svoje dnevne potrebe. Čak ako i putuje više od 100 kilmetara dnevno, i dalje je moguće korištenje Greyp električnog bicikla budući da je potrebno samo 80 minuta za punjenje baterija tako da je potrebno samo pronaći prikladno mjesto za punjenje baterija [41]. Korištenje električnih bicikala je sve više popularno u policiji, osobito u Sjedinjenim Američkim Državama. Električni bicikl poput

Greypa 12S bez problema mogu osigurati normlano patroliranje policijskih službenika po područjima gradova i općina, stoga je i razumljivo njihovo korištenje. Na područjima općina i gradova, korištenje službenih automobila od strane zaposlenika državne i lokalne uprave, javnih ustanova poput škola, vrtića, bolnica i zaposlenika financijskih institucija se može zamijeniti korištenjem električnih bicikala poput Greypa, čime se mogu postići određene uštede u troškovima goriva, održavanja i kupnje novih automobila, kao i smanjiti intezitet prometa automobila.

Novija inačica tog bicikla nazvana Greyp 12S posjeduje i mod koji postavke motora određuje prema zakonskim okvirima, odnosno regulira maksimalnu brzinu i snagu. U Republici Hrvatskoj bicikl je definiran kao vozilo koje ima najmanje dva kotača i koje se pokreće isključivo snagom vozača ili koje je opremljeno pedalama i pomoćnim električnim motorom čija najveća trajna snaga nije veća od 0,25 kW i koja se progresivno smanjuje do nule kad brzina dostigne 25 km/h, ili prije, ako vozač prestane pokretati pedale. U nekim drugim zemljama koristi se ograničenje snage motora pri definiranju vozila kao bicikla, u nekima se koristi samo maksimalna brzina, dok neke koriste kombinaciju tih dviju specifikacija popu Republike Hrvatske. [43]

Dostupnost korištenja javnog prijevoza ovisi o gustoći naseljenosti, konfiguraciji terena i organizaciji javnog prijevoza u područjima općina i manjih gradova. Osim klasičog sustava autobusnog prijevoza putnika, koncept upravljanja mobilnošću uključuje i druge oblike javnog prijevoza, poput prijevoza slabije pokretnih građana, ili taksi prijevoza. Takvi sustavi su gotovo uvijek sufinancirani od strane lokalih vlasti budući da bi cijena takve usluge bila preskupa za prosječne korisnike. Autobusni prijevoz putnika također nastoji omogućiti korištenje usluga javnog prijevoza slabije pokretnim korisnicima tako što se koriste niskopodni autobusi koji imaju ulazno/izlazne rampe koje znatno olakšavaju korištenje javnog prijevoza osobito osoba u invalidskim kolicima (slika 26).



Slika 25. Ulazno/izlazna rampa autobusa

Izvor: [44]

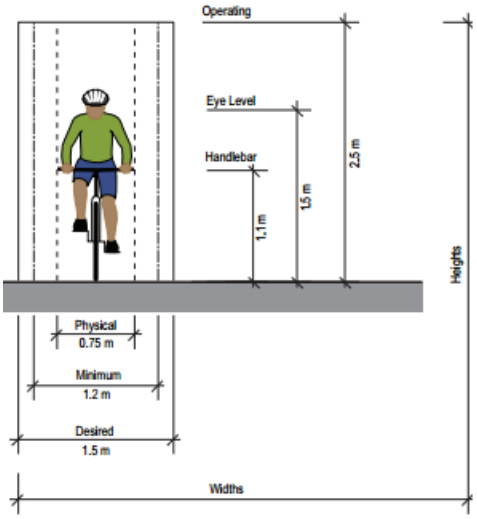
Osim povećavanja dostupnosti javnog prijevoza, nastoji se javni prijevoz učiniti što ekološki prihvatljivijim pa se u zadnje vrijeme sve više koriste autobusi na prirodni plin ili električni autobusi, koji se najviše koriste na gradskim linijama budući da im je ograničeno vrijeme korištenja zbog kapaciteta baterija.

5.1.2.2. Načini i metode maksimiziranja

Druga skupina načina i metoda upravljanja mobilnošću u manjim gradovima i općinama se odnosi na maksimiziranje koristi, odnosno minimiziranje nedostataka. Maksimiziranje koristi i minimiziranje nedostataka se odnosi na unaprijeđenje svakog oblika prijevoza, odnosno poboljšanje njegove učinkovitosti i koristi te minimiziranje ili elimininiranje, ukoliko je moguće, njegovih nedostataka i troškova. Načini i metode maksimiziranja prvenstveno obuhvaćaju prometnu infrastrukturu i organizaciju prometa.

Načini i metode koncepta upravljanja mobilnošću koji se odnose na prometnu infrastrukturu sastoje se od izgradnje nove ili rekonstrukcije postojeće infrastrukture. Izgradnjom nove infrastrukture u cilju povećavanja učinaka oblika prijevoza nastoji se maksimizirati prednost određenog oblika prijevoza pri čemu se ne smije umanjiti opći stupanj mobilnosti područja grada ili općine. Dakle, uzimaju se u obzir oni projekti koji povećavaju stupanj mobilnosti cijelog područja, a ne samo jednog oblika prijevoza. Na područjima manjih gradova i općina, najčešće se izvode projekti izgradnje biciklističkih staza budući da su biciklisti u većini urbanih područja zapostavljeni. Na slici 27 su prikazane dimenzije biciklističke staze, odnosno prikazane su minimalne i poželjne dimenzije biciklističkih staza.

Ovisno o raspoloživom prostoru i intezitetu biciklističkog prometa, primjenjuju se određene vrijednosti.



Slika 26. Dimenzije biciklističke staze

Izvor: [11]

Rekonstrukcijom postojeće prometne infrastrukture, željeni cilj je isti kao i kod izgradnje nove. Dakle, teži se povećanju stupnja mobilnosti cijelog područja. Slikom 28 je prikazano raskrižje sa kružnim tokom prometa koje omogućuje prednost biciklista nad automobilima. Time se postiže nekoliko pozitivnih efekata. Ukoliko je izgradnja raskrižja sa kružnim tokom prometa opravdana, povećava se propusna moć raskrižja i stupanj sigurnosti, a ujedno se i poboljšava biciklistički promet u zoni raskrižja, što dovodi do povećanja stupnja mobilnosti za sve sudionike u prometu.



Slika 27. Prikaz zajedničkog vođenja bicikliščkog i motornog prometa unutar raskrižja sa kružnim tokom prometa

Izvor: [45]

Biciklističke i pješačke staze u središtima manjih gradova i općina neizostavni su dio koncepta upravljanja mobilnošću. Poticanje nemotoriziranog prometa u gradskim središtima jedna je od ključnih značajki upravljanja mobilnošću. Na slici 29 su prikazane pješačka i biciklistička staza u urbanom području.



Slika 28. Primjer biciklističke i pješačke staze

Izvor: [46]

Osim maksimiziranja učinaka oblika prijevoza, načini i metode maksimiziranja uključuju i maksimiziranje atraktivnosti područja manjih gradova i općina. Maksimizranjem atraktivnosti određenog područja nastoji se poticati boravak ljudi na određenim prostorima, prvenstveno trgovima i parkovima, što rezultira povećanjem ekonomskih aktivnosti na tim područjima i podiže kvalitetu i vrijednost prostora. Slikom 30 je prikazana rekonstrukcija određenog dijela prometne infrastrukture u prostor namijenjen pješacima i biciklistima u gradu Bordeux u Francuskoj.

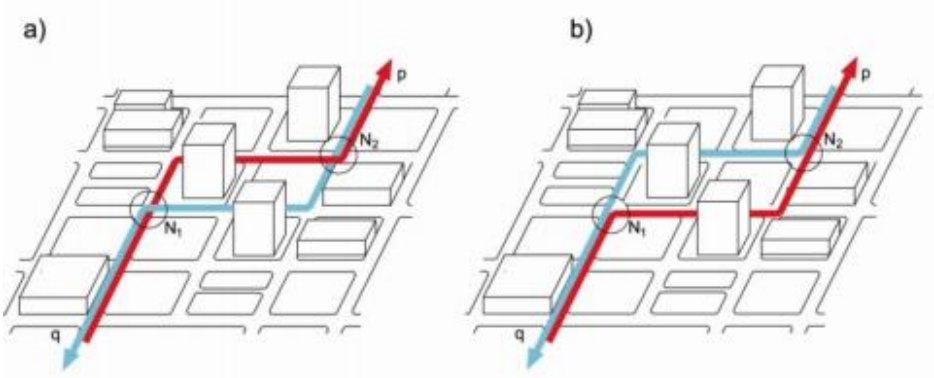


Slika 29. Primjer prenamjene prostora u gradu Bordeux

Izvor: [47]

Drugi dio načina i metoda maksimiziranja učinaka oblika prijevoza se odnosi na organizacija prometa na područjima manjih gradova i općina. Organizacijom prometa utječe se na raspored i usmjerenje ulica, broj parkirnih mjesta, kretanje prometnih tokova, korištenje prostora te zastupljenost pojedinih oblika prijevoza.

Organizacija prometnih tokova se odnosi na raspored i usmjerenje prometnica u prometnoj mreži. U središtima gradova, često se primjenjuju parovi jednosmjernih ulica kao jedan od načina organiziranja prometnih tokova. Rekonstrukcijom dvosmjerne ulice u jednosmjernu, nastoji se dobiti dodatni prostor za druge svrhe, primjerice, može se izgraditi nekoliko parkirališnih mjesta, mogu se izgraditi biciklističke ili pješačke staze ili se dobiveni prostor može iskoristiti za druge sadržaje kao što su ugostiteljski objekti, informacijski paneli, sadnju drveća i ukrašavanje prostora. Međutim, pri uvođenju parova jednosmjernih ulica, potrebno je pripaziti na nepotrebno presjecanje prometnih tokova. Na slici 31 je prikazan primjer nepotrebnnog presjecanja prometnih tokova, odnosno pogrešnog i dobrog usmjeravanja jednosmjernih ulica.



Slika 30. Prikaz nepravilnog i pravilnog vođenja prometnih tokova

Izvor: [8]

Organizacija prometnih tokova usko je povezana sa korištenjem prostora, odnosno namjeni prostora. Na slici 32 je prikazan način regulacije prometa tako se određene prometne trake koriste samo za javni i biciklistički promet. Na područjima manjih gradova i općina, takva regulacija prometa se izvodi samo na određenim odsječcima ceste, budući da je broj vozila i frekvencija linija javnog prijevoza puno manji nego u slučaju velikih gradova, stoga se takva regulacija na područjima općina i manjih gradova koristi samo u blizini stajališta javnog prijevoza.



Slika 31. Zajednička prometna traka za autobuse i bicikliste

Izvor: [48]

Analizom prometnih tokova moguće je odrediti mogućnost rekontrukcije dvosmjernih ulica u jednosmjerne ili dvotračnih jednosmjernih ulica u jednotračne. Na slici 33 je prikazana rekonstrukcija dvosmjerne ulice u jednosmjernu i prenamjena prostora koji je dobiven rekonstrukcijom.



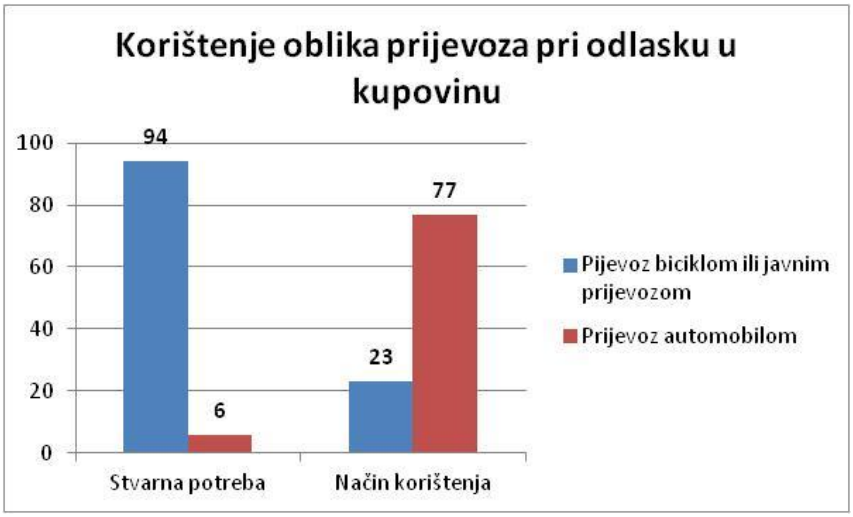
Slika 32. Prikaz rekonstrukcije prometnice i potpuno promijenjenog izgleda

Izvor: [47]

Prenamjenom prostora prvotno namijenjenog za prometnu infrastrukturu moguće je potpuno promijeniti izgled gradskih središta. Prostor namijenjen za parkiranje i kretanje automobila moguće je puno bolje iskoristiti, ukoliko postoje opravdani razlozi. Naravno, kao glavni pokazatelji opravdanosti prenamjene prostora, koncpet upravljanja mobilnošću koristi stupanj mobilnosti i atraktivnost područja. Ukoliko se rekonstrukcijom određenog dijela cestovne mreže, raskrižja, dionice prometnice i slično ne bi smanjio stupanj mobilnosti cijelog područja, te ako bi ta rekonstrukcija taj prostor učinila atraktivnijim većem broju stanovnika cijelog područja općine ili grada, tada postoje sasvim opravdani razlozi za izvođenje takvog projekta.

Upravljanjem parking sustava utječe se na prometnu potražnju, što rezultira povećanjem ili smanjenjem inteziteta prometa osobnih vozila. Uklanjanju uličnih parkirališnih mjesta najčešće se suprotstavlja otpor vlasnika lokalnih obrta i ugostiteljskih objekata. Takav otpor je rezultat straha od smanjenja prihoda budući da je uvriježeno mišljenje da najviše kupaca i gostiju pristiže osobnim automobilom. Prilikom planiranja biciklističke staze u gradu Toronro, u Kanadi, koja bi povezivala istočni i zapadni dio grada, razmatrala se rekonstrukcija jednog dijela ulice Bloor Street koja bi uključivala ukidanje uličnog parkinga i izgrandnju biciklističke staze ili proširenje nogostupa. Projektu je, pri

javnoj prezentaciji, pružen veliki otpor i negodovanje vlasnika kafića, trgovina i raznih drugih obrta. Stoga je napravljena analiza korisnika tih parkirališnih mjesta u spomenutoj ulici i analiza pješaka i biciklista koji se kreću tom ulicom. Također je napravljena analiza stanovništva te ulice kako bi se spoznalo koliko njih koristi parkirališna mjesta u toj ulici. Rezultati koji su predstavljeni potpuno opovrgavaju stajališta pružatelja otpora budući da su rezultati istraživanja pokazali da se ukidanjem uličnog parkinga ne bi smanjila posjećenost tih područja nego bi se čak i povećala. Prema rezultatima koji su predstavljeni, u vremenu u kojem je najintenzivnije korištenje parkirališnih mjesta u Bloor Street ulici, u blizini postoji nekoliko drugih parkirališnih mjesta koja su slobodna u to vrijeme. Uz to, rezultati su pokazali da su proječni troškovi biciklista i pješaka puno veći u odnosu na korisnike automobila [13]. Na slici 34 su prikazane stvarne potrebe korištenja automobila u kupovini. Prema rezultatima istraživanja, u osamdeset posto kupovina, stvari koje su ispitanici kupili stanu u košaru bicikla ili se mogu prevesti javnim prijevozom, dok samo u šest posto kupovina im je bilo potrebno koristiti automobil. Uspoređujući te rezultate sa stvarnim rezultatima korištenja automobila ili bicikla, vidljiva je ogromna razlika u potrebama i navikama korištenja pojedinog oblika prijevoza.



Slika 33. Potencijali korištenja bicikala pri kupovini

Izvor: [12]

Dakle, izgradnjom biciklističke staze ili proširenjem nogostupa privuko bi se više pješaka i biciklista čime bi i zarada lokalnih obrtnika bila veća. Iako je projekt izrađen u Torontu, koji se ne uklapa u područje upravljanja mobilnošću u manjim gradovima i

općinama, metodologija koja je korištena se veoma lako može koristiti i za područja manjih gradova i općina.

Osim upravljanja brojem parkirališnih mjesta, sustav parkinga uključuje i informiranje sudionika u prometu o raspoloživim parkirnim mjestima, čime se smanjuje nepotrebno kruženje po područjima gradova ili općina u traženju slobodnog parking mjesta (slika 35).



Slika 34. Sustav informiranja sudionika u prometu o slobodnim parking mjestima

Izvor: [48]

5.1.2.3. Načini i metode povezivanja

Treća skupina načina i metoda upravljanja mobilnošću u općinama i manjim gradovima nastoji povezati sve oblike prijevoza, odnosno iskoristiti prednosti svih oblika prijevoza kako bi se eliminirali nedostaci. Integrirani javni prijevoz svakako je jedan od najčešće korištenih načina povezivanja dva oblika prijevoza. No, budući da se razmatra upravljanje mobilnošću na području manjeg grada ili općine, integrirani javni prijevoz se neće razmatrati kao jedno od načina povezivanja jer su veoma rijetki slučajevi da je u jednoj općini ili manjem gradu dostupno korištenje vlaka i autobusa na ravnomjeran način u usporedbi sa biciklom ili osobnim automobilom. Razmatrati će se one solucije koje su izvedive u većini manjih gradova i općina.

Na području općina i manjih gradova, povezivanje dva oblika prijevoza se najčešće izvodi povezivanjem biciklističkog prometa i javnog prometa. Sustavi javnih bicikala gotovo uvijek sadrže stanicu za iznajmljivanje bicikala u blizini značajnijih stajališta javnog prometa.

Na taj način se pokušava povećati broj korisnika sustava javnih bicikala kao i njihov stupanj mobilnosti. Stvaranjem takvih prostora kreiraju se intermodalna čvorišta na kojima je omogućena brza i efikasna promjena oblika prijevoza. Slika 36 prikazuje primjer intermodalnog čvorišta na kojemu je omogućeno korištenje usluge javnih bicikala kao i usluge javnog prijevoza.



Slika 35. Primjer integracije sustava javnih bicikala i javnog prijevoza

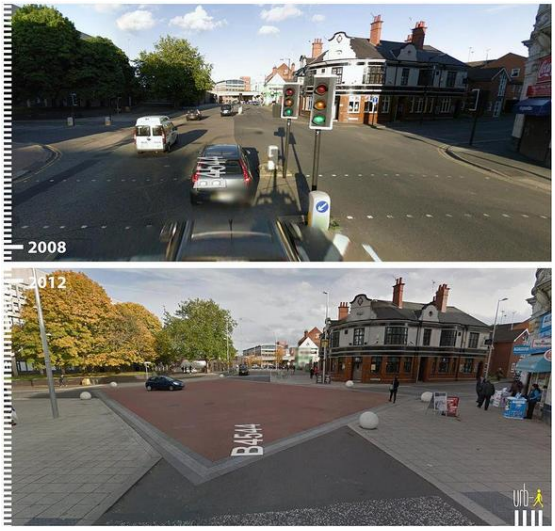
Izvor: [49]

Lokacije car share sustava također se pokušavaju smjestiti u blizini važnijih stajališta javnog prometa kako bi se i tim korisnicima omogućila kombinacija korištenja automobila i javnog prijevoza.

Povezivanje usluga mobilnosti zahtjeva povezivanje karata i plaćenih pristojbi za korištenje određenih usluga mobilnosti. Zbog toga se nastoji kreirati jedna karta ili kartica kojom je moguće koristiti sve raspoložive usluge mobilnosti. Korištenjem samo jedne karte, prilikom vožnje javnim prijevozom i iznajmljivanja javnih bicikala ili automobila, uvelike olakšava i pojednostavljuje način korištenja usluga mobilnosti. Takva karta se najčešće izrađuje u obliku pametne kartice za koju se izrađuju aplikacije za pametne telefone kako bi se omogućila provjera stanja iznosa na kartici u bilo kojem trenutnku, kao i nadoplata sredstva na pametnu karticu putem internet bankarstva.

Osim povezivanja oblika prijevoza pri odabiru oblika prijevoza, koncept upravljanja mobilnošću nastoji povezati različite oblike prijevoza i tijekom samog korištenja različitih oblika prijevoza. Jedan od načina je korištenje kocepta *shared space*. Koncept *shared space* se definira kao određeno područje ili dio ceste koje je dizajnirano u cilju poboljšanja mobilnosti i komfora pješaka i biciklista smanjenjem utjecaja motoriziranog prometa tako što omogućuje ravnopravno korištenje prostora svih sudionika u prometu umjesto korištenja na

način propisan prometnim pravilima. Može se koristiti na područjima raskrižja ili u ulicama. Slike 37 i 38 prikazuju koncept shared space u područjima raskrižja i u ulici



Slika 36. *Spared space* koncept u zoni raskrižja

Izvor: [47]



Slika 37. *Shared space* koncept u ulici

Izvor: [47]

Iako se koristi prvenstveno za povećavanje stupnja mobilnosti pješaka i biciklista, kocept *shared space* ponekada se koristi i za povećavanje stupnja mobilnosti korisnika automobila, kao npr u situacijama nedostatka prostora za sigurno kretanje pješaka, biciklista i automobila. U takvim primjerima, umjesto korištenja prostora namijenjenog isključivo za jedan oblik prijevoza, odnosno kretanje pješaka po nogostupima a biciklista i automobila po uskoj cesti, svi koriste zajednički prostor cijele širine ulice.

Povezivanjem više oblika prijevoza, nastoji se učiniti dostupnijim što veći broj oblika prijevoza što većem broju stanovnika određene općine ili grada. Povezivanjem bicikističkog i

javnog prometa, *carshare* sustava i javnog prometa, omogućuje se korištenja različitih oblika prijevoza ovisno o potrebama pojedinog korisnika. Korištenjem javnog bicikla, zatim javog prijevoza te *carshare* sustava, zapravo se koriste određene usluge mobilnosti koje su dostupne na određenom području.

Shvaćanje mobilnosti kao usluge jedan je temelja koncepta upravljanja mobilnošću. U nekoliko europskih gradova već su i pokrenuti projekti pod nazivom mobilnost kao usluga. Jedan od najzanimljivijih primjera projekta mobilnosti kao usluge je projekt koji se izvodi na području glavnog grada Finske, Helsinkija. Iako Helsinki se ne može koristii kao primjer u upravljanju mobilnošću na područjima općina i manjih gradova, ideja na kojoj se taj projekt temelji se može aplicirati i na područja manjih gradova i općina. Projekt koji se izvodi na području Helsinkija je temljen je na diplomskom radu finske studentice Sonje Heikkiläe. Njezina ideja mobilnosti kao usluge je veoma slična uslugama telekomunikacijskih operatera. Naime, korištenje telefona, interneta i satelitske televizije predstavlja određene usluge koje telekomunikacijski operateri pružaju korisnicima. Isto tako, doživljavanje mobilnosti kao usluge podrazumijeva vožnju automobilom, javnim biciklom, taksijem ili javnim prijevozom shvaćanje kao pruženu uslugu određenih operatera. U projektu se navodi da je jedan od početnih koraka kreiranje zajedničke platforme svih usluga mobilnosti, odnosno stvaranje operatera koji pružaju sve usluge mobilnosti. [14] Slika 37 prikazuje jednu od glavnih zamisli ovog projekta, korištenje određenog oblika prijevoza onda kada je to najefikasnije i najisplatljivije.



Slika 38. Logotip projekta mobilnost kao usluga

Izvor: [51]

Zadaća operatera koji omogućuje sve dostupne usluge mobilnosti je izračun cijene i vremena putovanja od izvorišta do odredišta. Umjesto toga da korisnici računaju kojim prijevoznim sredstvom im je najisplatljivije i najbrže doći do svog odredište, tu zadaću bi usmjesto njih obavljali operateri. Korisnici bi mogli birati i različite tipove pojednig oblika prijevoza, kao npr. mogli bi se iznajmljivati različiti tipovi automobila, od onih manjih

dimenzija, zatim onih većih ili kombiniranih vozila ili pak sportskih automobila. Aplikacijom za pametne telefone bi bilo moguće u svakom trenutku saznati kolika bi bila cijena pojedine usluge i za koje vrijeme je moguće doći do svog odredišta korištenjem te usluge. Time bi se pružile sve potrebne informacije korisnicima usluga mobilnosti kako bi mogli što bolje odabrati pojedinu uslugu ovisno o svojim potrebama.

Kao što i telekomunikacijski operateri omogućuju korištenja različitih paketa svojih usluga temeljenih na zahtjevima i potražnji korisnika, tako bi i operateri mobilnosti omogućili izbor različitih paketa mobilnosti, ovisno o željama i potrebama korisnika. Paketi usluga mobilnosti bi se kreirali nakon određenog vremena od početka projekta. Prvo je potrebno prikupiti podatke o navikama i potrebama korisnika. Podaci su lako dostupni budući da bi se usluge kupovale korištenjem aplikacije za pametne telefone, stoga bi svi podaci bili smješteni u bazi podataka. Nakon toga, analizom potreba i navika korisnika usluga mobilnosti, operatori bi ponudili određene paketa usluga mobilnosti. Pristup je gotovo identičan pristupu telekomunikacijskih operatera. Naime, korištenje mobilnih uređaja, odnosno usluga poziva, poruka i podatkovnog prometa je moguće korištenjem bonova ili pretplatom na određene tarife. Isto tako bi i funkcionirao sustav operatera usluga mobilnosti. Ukoliko se koristi jedan određeni paket usluga mobilnosti, moguće je dodatnom nadoplatom koristiti usluge koje nisu u tom paketu ili koristiti usluge više od onog iznosa koji je definiran paketom.

Osim pružanja mobilnosti kao usluge, u projektu se navodi i izgradnja ormarića za privremeno ostavljanje privatnih stvari na trgovima i ulicama. Uloga ormarića na trgovima i ulicama je ta da korisnici mobilnosti mogu privremeno ostaviti svoje privatne stvari ili stvari koje su kupili u trgovinama kako ih nebi trebali nositi sa sobom prilikom obavljanja drugih aktinosti. Time se želi smanjiti korištenje automobila tako što bi bilo moguće koristiti druge oblike prijevoza, primjerice bicikl ili javni prijevoz.

Iako se projekt izvodi u Helsinkiju, područja manjih gradova i općina su isto tako pogodna za implementaciju takvog projekta. Budući da frekventnost linija javnog prometa je intenzivnija na područjima većih gradova u usporedbi sa manjim gradovima i općinama, dostupnost javnog prijevoza nije uvijek na zadovoljavajućoj razini. Stoga bi projekt poput navedenog omogućio, primjerice provjeru, korištenjem aplikacije za pametne telefone, da li netko tko je iznajmio automobil se kreće u smjeru u kojemu se netko drugi koji se kreće u istom smjeru, a namjerava koristiti javni prijevoz kojeg bi trebao čekati budući da u tom trenutku nema linije u tom smjeru. Ukoliko da, moguće je koristiti isti automobil i smanjiti

troškove putovanja, smanjiti broj automobila, troškove koji su generirani korištenjem automobila i mnoge druge učinke koncepta upravljanja mobilnošću.

5.2. Učinci koncepta upravljanja mobilnošću na području općina i manjih gradova

Učinci koncepta upravljanja mobilnošću su mjerljive veličine. Može se točno izračunati koliko je određeni element koncpeta upravljanja mobilnošću ostavrio koristi, pri čemu se mogu raditi i analize troškova i koristi. Kao najznačajniji učinci koncepta upravljanja mobilnošću na područjima općina i manjih gradova se navode sljedeći pokazatelji:

- povećanje stupnja mobilnosti, osobito slabije pokrenih stanovnika
- povećanje stupnja sigurnosti prometa
- povećanje stupnja sigurnosti građana
- povećanje atraktinosti područja
- povećanje dostupnosti područja
- povećanje kvalitete javnih površina
- povećanje kvalitete života stanovništa
- smanjenje štetnih utjecaja na okoliš
- smanjenje štetnih utjecaja na zdravlje čovjeka
- smanjenje gubitka vremena
- smanjenje troškova

U tablici 6 su prikazana 22 pokazatelja koji se najčešće koriste pri određivanju učinaka koncepta upravljanja mobilnošću. Polja koja su označena crvenom bojom se odnose na prometni sustav, polja označena tamno plavo bojom se odnose na ekonomske koristi, polja označena svijetlo plavom bojojm se odnose na kvalitetu životu u općinama i manjim gradovima a polja označena zelenom bojom se odnose na okoliš.

Tablica 5. Indikatori učinaka koncepta upravljanja mobilnošću

Indikatori mobilnosti	**Područje utjecaja**	
Mogućnost korištenja javnog prijevoza		

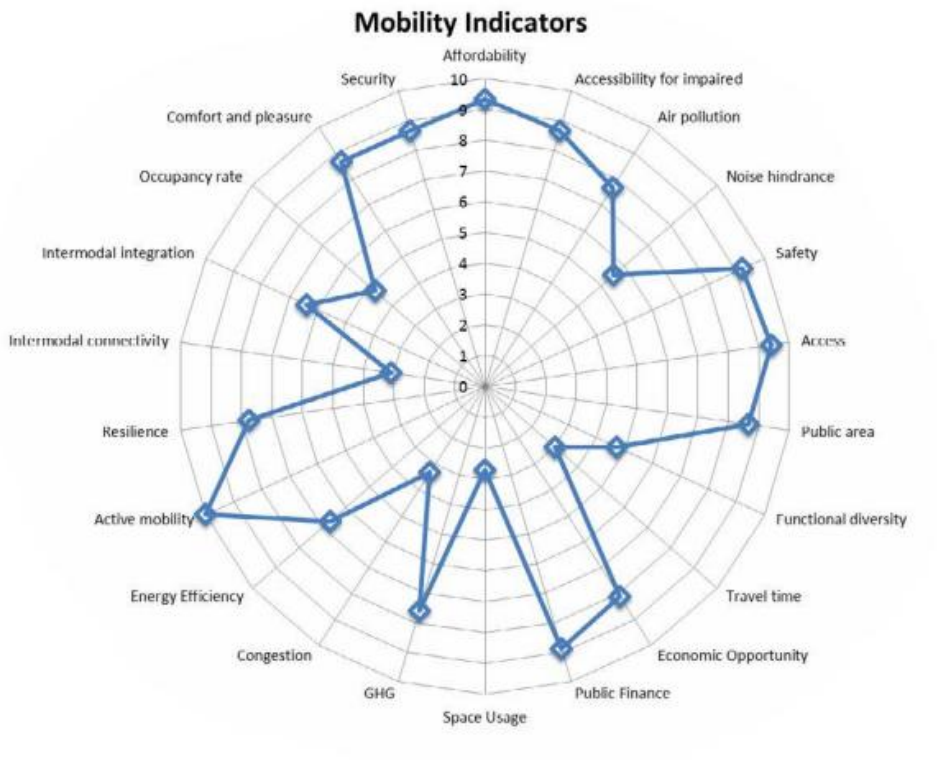
Mobilnost slabije pokretnih stanovnika		
Onečišćenje zraka		
Utjecaj buke na zdravlje stanovništva		
Sigurnost prometa		
Pristupačnost usluga mobilnosti		
Kvaliteta javnih površina		
Funkcionalna raznolikost		
Vrijeme putovanja		
Ekonomske dobiti		
Javne financije		
Korištenje prostora		
Emisije stakleničkih plinova		
Zagušenja i zakašnjenja		
Energetska učinkovitost		
Prilike aktivne mobilnosti		
Elastičnost pri naglim promjenama		
Intermodalna povezanost		
Intermodalna integracija		
Zauzeće		
Komfor i zadovoljstvo		
Sigurnost		

Izvor: [15]

Emisija stakleničkih plinova se može izračunati pomoću parametra vozilo/kilometri tako da se vozila svrstaju u određene skupine ovisno o emisijama stakleničkih plinova i pomnoži se prosječna emisia stakleničkih plinova po kilometru sa brojem prijeđenih kilometara. Neto javna korist se može izračunati kao razlika prihoda i rashoda u omjeru sa ukupnim proračunom određenog grada ili općine, tako da se može izračunati utjecaj koncepta upravljanja mobilnošću na proračun. Prometna zagušenja i prosječna zakašnjenja se računaju analizom prometa. Vrijeme putovanja se može dobiti izradom anketa nakon implementacije koncpeta upravljanja mobilnošću i tako usporediti vremena putovanja prije i poslije. Korištenje prostora prometnog sustava se također može usporediti prije i poslije korištenja koncpeta upravljanja mobilnošću. Pokazatelj korištenje prostora po korisniku mobilnosti se dobiva kao suma svih površina koje su namijenjene za kretanje ljudi kao i onih koje nisu ali se koriste. Dijeljenjem te sume sa ukupnim brojem stanovnika se dobiva odnos korištenja prostora po korisniku mobilnosti. Povećanje ili smanjenje razine sigurnosti prometa dobiva se

jednostavnom usporedbnom broja i posljedica prometnih nesreća prije i poslije. Onečišćenje zraka i emisija buke isto tako, jednostavnim mjerenjem se mogu usporediti.

Navedeni pokazatelji kojima se mjere učinci koncepta upravljanja mobilnošću se koriste i pri izradi tzv. paukovih dijagrama, kojima se na najbolji način može usporediti prijašnje i novo stanje. Svakom od pokazatelja se određuje uspješnost tako da ih se ocjenjuje ocjenama od 1 do 10 i na taj način se dobiva određena slika mobilnosti koja se lako može uspoređivati. Primjer takvog dijagrama je prikazan grafikonom 19.



Grafikon 17. Prikaz stupnja uspješnosti koncepta upravljanja mobilnošću

Izvor: [15]

Općenito se učinci koncepta upravljanja mobilnošću najviše odnose na povećanje nemotoriziranog prometa. Svakodnevna vožnja biciklom ili pješačenje je svakako preporučljiv način rekreacije. Zdravstvene koristi od šteanja ili vožnje bicikla su višestruke u odnosu na vožnju automobila. U tablici 7 su prikazane moguće uštede povećanjem

biciklističkog prometa. Navedeni iznosi se odnose na jednog stanovnika koji koristi bicikl tijekom cijele godine i to najmanje tri puta tjedno na duljini od 4 kilometra.

Tablica 6. Koristi vožnje bicikla

	Učinci	Iznosi (€)
Manje poginulih u prometu	Dobiti za društvo	294
Uštede zdravstvenog sustava	Ekonosmka korist zajednice	20
Veća produktivnost zaposlenika	Koristi vlasnika tvrtki	34
Smanjenje onečišćenja	Dobiti za zdravlje i okoliš	50
Smanjenje prometnih zagušenja	Veća pouzdanost	99

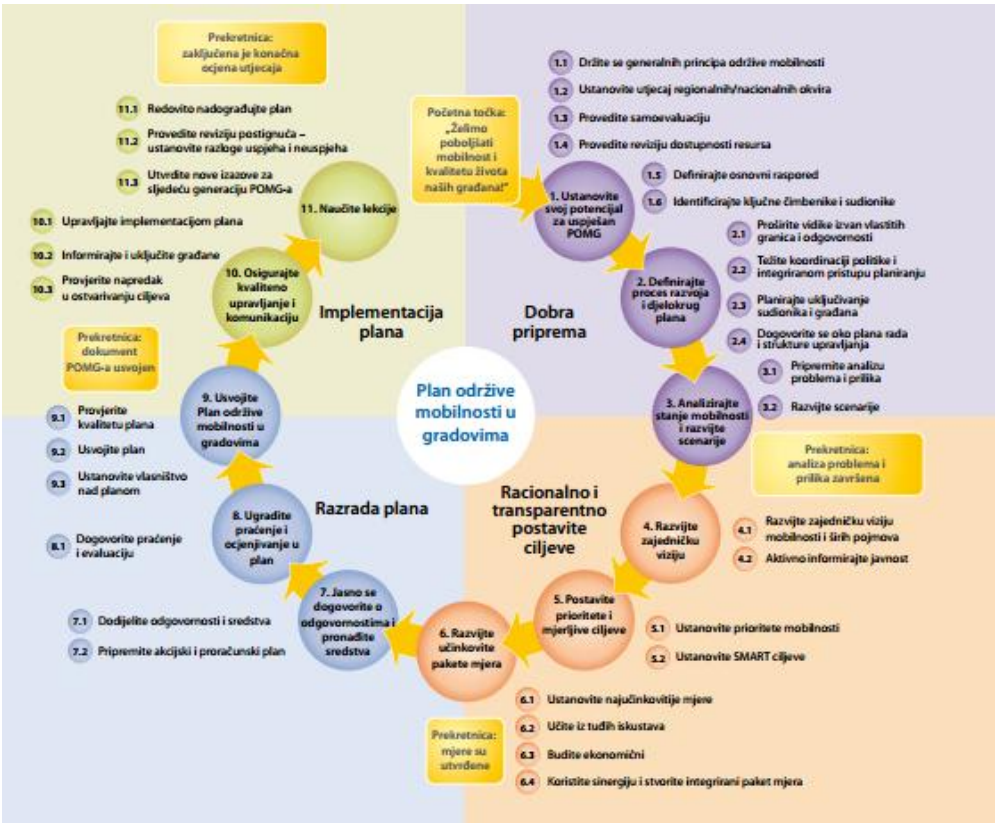
Izvor: [16]

Osim direktnih novčanih koristi prilikom povećavanja korištenja nemotoriziranih oblika putovanja, koncept upravljanja mobilnošću na područjima manjih gradova i općina ima i brojne druge koristi. Povećanjem atraktinosti i dostupnosti područja općina i manjih gradova, povećava se broj ljudi i vrijeme koje ljudi provode na tim područjima, osobito središtima gradova i općina. Time se mogu povećati i prihodi lokalnih obrtnika i vlasnika ugostiteljskih obrta, što podiže i cijenu zemljišta toga prostora, od čega imaju koristi svi stanovnici tog područja. Osim toga, povećanjem biciklističkog prometa, odnosno prihvaćanjem bicikla kao ravnopravnog prijevoznog sredstva, smanjuje i broj prometnih nesreća, u kojima su sudjelovali biciklisti, u odnosu na na broj biciklista, pa time i ukupan broj prometnih nesreća. Stoga je važno prihvaćati bicikl kao ravnopravno prijevozno sredstvo, što se može postići poticanjem mlađe populacije, osobito školaraca na korištenje bicikla. To naravno podrazumijeva kvalitetnu prometnu infrastrukturu namijenjeu biciklistika. Povećanjem korištenja bicikala kod školaraca smanjuje potrebu prijevoza školaraca od strane roditelja u škole i iz škole. Time se smanjuje i ukupan broj putovanja, što ima utjecaja na emisiju štetnih plinova i zagađenje okoliša. Osim toga, stvara se navika korištenja bicikla što ima utjecaja i kod odabira oblika prijevoza i u sljedećim razdobljima njihova života. Stoga je veoma važno upoznavati najmlađe dobne skupine stanovništva sa prednostima bicikala i drugih oblika ekološki prihvatljivih načina prometovanja.

Učinci korporativnog upravljanja mobilnošću su prvenstveno povećanje produktivnosti i zadovoljstva radnika, riješavanje problema parkiranja na području tvrtke ili javne ustanove, poboljšanje zdravstvenog stanja radnika, smanjenja putnih troškova, promicanja ekološki održivih oblika prometovanja i raznih drugi.

6. IZRADA PLANA UPRAVLJANJA MOBILNOŠĆU U OPĆINAMA I MANJIM GRADOVIMA

Plan upravljanja mobilnošću u gradovima ili općinama često se povezuje sa pametnom mobilnošću. Pod time se podrazumijeva efikasno i optimalno korištenje vremena, prostora i prirodnih resursa u zadovoljenju ljudskih potreba za mobilnošću. Jedan od ključnih ciljeva upravljanja mobilnošću je stvaranje održivog prometnog sustava te se zbog toga planovima upravljanja mobilnošću dodaje termin održiv čime se dobiva naziv planovi održivog upravljanja mobilnošću ili planovi održive mobilnosti u gradovima. Neovisno o tome koji se izraz koristi, svi se odnose na ostvarivanje prometnog sustava koji povećava stupanj mobilnosti građana, smanjuje korištenje osobnih automobila u gradskim središtima, smanjuje onečišćenje okoliša, povećava dostupnost gradskih središta i svih oblika prijevoza. Na slici 40 je prikazan plan održive mobilnosti u gradovima koji je podijeljen u četiri dijela te prikazuje postupak izrade plana održive mobilnosti u gradovima.



Slika 39. Prikaz elemenata plana održive mobilnosti u gradovima

Izvor: [52]

Plan prikazan na slici 38 je napravila europska organizacija Eltis koja se bavi razmjenom znanja, informacija i iskustva u području održive urbane mobilnosti kao i drugim područjima vezanim uz tu temu. Postoji već više od 10 godina te financijska sredstva povlači iz programa Europske Unije, točnije iz programa Inteligentna energija Europe (IEE). Prema njihovoj definiciji, plan održive urbane mobilnosti je strateški plan dizajniran u cilju zadovoljenja potreba mobilnosti građana i ekonomskih aktivnosti u gradovima i okruženju kako bi se poboljšala kvaliteta života. Kao razlike od drugih planova navode sljedeće:

- osiguravanje svim građanima mogućnosti biranja oblika prijevoza koji omogućuu pristup najvažnijim destinacijama i uslugama
- poboljšanje sigurnosti
- smanjenje onečišćenja zraka i buke, stakleničkih plinova i trošenja energije
- poboljšanje učinkovitosti prijevoza ljudi i dobara
- doprinos u stvaranju atraktivnijih i kvalitetnijih gradskih središta na korist stanovnika, ekonomije i društva u cjelini

Osnovne karakteristike plana održive mobilnosti u gradovima su:

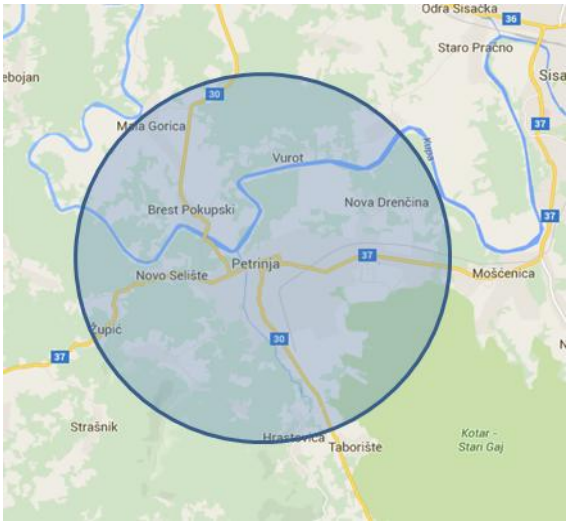
- dugoročna vizija i jasan plan implementacije
- pristup uključivanja zainteresiranih skupina
- ravnomjeran i povezani razvoj svih oblika prijevoza
- horizontalna i vertikalna integracija
- procjena sadašnjih i budućih pokazatelja
- konstantan nadziranje, pregledavanje i izvještavanje
- uključivanje eksternih troškova svih oblika prijevoza

Dugoročna vizija i jasan plan implementacije sadrži sve oblike prijevoza i prometa, javni i privatni, motorizirani i i nemotorizirani, putnički i teretni. Sadrži i plan implementacije strategije koja uključuje vremenski plan izvođenja određenih projekata, financijsku strukturu te odgovornosti i resurse potrebne za implementaciju mjera. Kroz pristup uključivanja zainteresiranih skupina nastoje se povezati pružatelji i korisnici usluga mobilnosti kako bi se što jasnije definirale potrebe korisnika što dovodi do podrške javnosti i boljeg prihvaćanja pri implementaciji određenih mjera. Ravnomjeran razvoj svih oblika prijevoza nastoji omogućiti dostupnost svih oblika prijevoza što većem broju građana sa naglaskom na one oblike prijevoza koji se smatraju održivim. Horizontalna i vertikalna integracija zahtjeva visoku razinu suradnje svih razina vlasti i relevantnih čimbenika. [17] Plan održive mobilnosti u

gradovima se izrađuje na temelju procjene sadašnjih i budućih pokazatelja. Omogućuje detaljan pregled sadašnje situacije i stvaranje osnovice na temelju čega je moguće mjeriti buduće rezultate. Određuje ostvarive ciljeve koji se temelje na procjenama pokazatelja u budućnosti i dostupnim resursima. Napredak prema određenim ciljevima plana i postizanje određenih normni se redovito ocjenjuju. Time se nastoji motivirati sve sudionke plana te omogućiti pravovremene korekcije ukoliko su potrebene. Analizom koristi i troškova uspoređuju se svi oblici prijevoza. U obzir se uzimaju i eksterni koristi i troškovi društva kroz sektore u cilju dobivanja što realnijih rezultata.

6.1. Definiranje radnog prostora plana

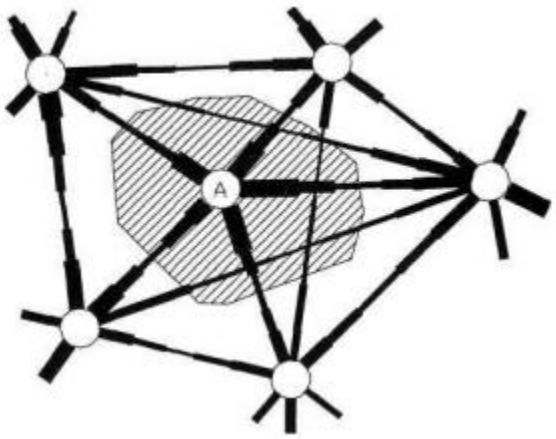
Definiranje radnog prostora plana obuhvaća prostor na kojim se planira implementirati plan upravljanja mobilnošću te mjere koje se namjeravaju koristiti kao i ciljeve koji se žele postići. Što je veći prostorni obuhvat plana, to je plan vremenski i financijski zahtjevniji i kompleksniji. Ukoliko se izrađuje plan za područje jednog grada ili općine, mora se uzeti u obzir da on utječe i na okolni prostor toga grada ili općine, odnonso na gravitacijsko područje određenog grada ili općine. Slikom 41 je islustrirano gravitacijsko područje grada Petrinje koje ne prikazuje pravo gravitacijsko područje, nego samo ilistrira gravitacijsko područje



Slika 40. Ilustrativni prikaz gravitacijskog područja

Izradio autor prema podacima iz izvora [53]

Mjerenjem prometa može se najzornije prikazati gravitacijsko područje nekog grada ili općine budući da se dobivaju podaci koliko se osoba i tereta stvarno kreće iz okolnog područja prema području grada ili općine. Na slici 42 se nalazi metoda određivanja gravitacijskog područja pomoću inteziteta prometa.



Slika 41. Metoda određivanja gravitacijskog područja pomoću inteziteta prometa

Izvor: [2]

Osim definiranja prostornog obuhvata plana upravljanja mobilnošću, potrebno je definirati i uključene zainteresirane skupine, odnosno skupine ljudi na koje će taj plan imati određen utjecaj. Također je potrebno definirati ulogu svakog pojedinca u projektnom timu i njegove zadaće i odgovornosti. Potrebno je definirati i metodologiju izrade plana, odnosno što će se sve koristiti pri izradi plana i na što će se sve plan odnositi. Na kraju, potrebno je definirati načine i vremenske rokove implementacije plana upravljanja mobilnošću.

6.2. Uloga zainteresiranih skupina

Zainteresirane skupine ili stakeholderi su određene grupe ljudi koji imaju zajedničke interese i nastoje ih svojim djelovanjem što više ostvariti. Mogu biti javne ustanove, agencije, udruge i druge organizacije kao i privatne. Također, mogu biti u grupi ili na razini pojedinca. Pri izradi plana upravljanja mobilnošću, ovisno o veličini i kompleksnosti plana, uključeno je

nekoliko zainteresiranih skupina. Zainteresirane skupine se mogu podijeljene u četiri skupine, lokalne vlasti i druge razine vlasti, poslovni subjekti i operatori, zajednice i njihovo okruženje te drugi. U skupinu lokalnih i drugi razina vlasti pripadaju nacionalna Vlada, ministarstva, županije, gradovi, općine, policijske uprave, službe zaštite i spašavanja i drugi. Skupina poslovnih subjekata i operatora se sastoji od upravitelja, ravnatelja i direktora javnih ustanova, vlasnika privatnih tvrtci, obrta, ugostiteljskih objekata, operatori javnog prijevoza, pružatelji usluga javnih bicikala i *carsharinga* i drugih usluga mobilnosti. U interesnu skupinu lokalnih zajednica i njihovog okruženja pripadaju udruge građana, mediji, radne skupine, korisnici usluga mobilnosti i brojne druge zajednice poput osoba sa invaditetom, roditelja i drugih. U nerazvrstanu interesnu skupinu pripadaju istraživački centri, instituti, Sveučilišta, fondacije i drugi.

Zainteresirane skupine mogu značajno pridonijeti razvoju plana. Primjerice, starij ljudi mogu iznijeti svoje probleme u svakodnevnim putovanjima s kojima nadležni prometni inženjer ili planer nije upoznat. Važnost uključenja zainteresiranih skupina sastoji se od:

- zainteresirane skupine mogu imati veliki opseg vještina, znanja i iskustva iz drugih projekata
- zainteresirane skupine imaju ključnu ulogu u uspješnosti projekta, potrebno je dobro elaborirati ciljeve projekta kako bi se svatko mogao uključiti u raspravu
- dobar odnos sa zainteresiranim skupinama bitan je u osiguravanju podrške javnosti
- uspostava kvalitete suradnje sa što većim brojem zainteresiranih skupina pridonosi boljem razmatranju neslaganja oko nekih tema i različith mišljenja i omogućuje eventualne korekcije u fazi izrade

Izostavljanjem zainteresiranih skupina iz faze izrade plana upravljanja mobilnošću može dovesti do sljedećih problema:

- važne prepreke i problemi se mogu previdjeti
- može se stvoriti značajni otpor izradi projekta
- kreiranje strukture koja nije efikasna u razmatranju zabrinutosti i prioriteta pojedinih grupa
- uloga vođenja projekta kao i podrška javnosti se može izgubiti u donošenju ključnih odluka ukoliko se izostave zainteresirane skupine
- zainteresirane skupine mogu čak i vrijeđati određene elemente plana i namjerno ih ignorirati pa čak i zaustaviti projekt

Pravovremeno prepoznavanje i uključivanje zainteresiranih skupina je ključno u cilju izrade plana. Važan je i nadzor uključenih zainteresiranih skupina u njihovom radu. Također je poželjno i evaluirati rezultate pojedinih skupina, ovisno o tome u kojoj mjeri su uključeni u projekt.

Pri zajedničkom radu sa zainteresiranim skupinama, potrebno je koristiti različite metode i tehnike komunikacije sa različitim interesnim skupinama u pojedinim fazama projekta, pri čemu se treba težiti ka pro-aktivnom sudjelovanju zainteresiranih skupina. Poželjno je i promatrati stajališta određenih interesnih skupina kako bi se pravovremeno odlučilo o informiranju u raznim fazama.

Razina uključenja određuje opseg posla pojedinih zainteresiranih skupina. Postoji nekoliko razina uključenja zainteresiranih skupina u izradu plana upravljanja mobilnošću:

- informiranje
- konzultiranje
- savjetovanje
- zajedničko djelovanje
- zajedničko odlučivanje

Informiranje se odnosi samo na predstvljanje planiranih koraka javnosti te ne uključuje javnost u proces donošenja odluka, već to ostaje na lokalnim vlastima i drugim donostieljima odluka. Konzultiranje uključuje raspravu sa javnosti i nekim bitnim elementima plana, međutim ne garantira prihvaćanje prijedloga javnosti. Kod savjetovanja, građani mogu razviti određene solucije i ideje, kao i prijaviti probleme i neslaganja oko nekih tema, međutim odluku i dalje donosi službene vlasti. Zajedničkim djelovanjem donositelja odluka i interesnih skupina zajedno se identificiraju problemi i traže solucije riješavanja tih problmea, stoga je i odluka temeljena na zajedničkoj suradnji. Zajedničko odlučivanje podrazumijeva ulogu vlasti samo kao nadzora i savjetnika, dok građani odlučuju sami o svim bitnim elementima. Naravno, odluke i prijedlozi građana moraju biti u skladu sa prethodno postavljenim uvjetima.

6.3. Zadaće i razine odgovornosti članova tima

Zadaće i razine odgovornosti ovise o kompleksnosti plana upravljnja mobilnošću, dakle, ovise o veličini područja na koje se plan odnosi, načinima i metodama upravljanja mobilnošću koje se namjeravaju koristiti te o broju uključenih zainteresiranih skupina. Budući da se planovi upravljanja mobilnošću najčešće izvode na inicijativu lokalnih vlasti, u projektnom timu bi trebao sudjelovati najmanje jedan predstavnik lokalnih vlasti.

Zadatak inicijatora uvođenja koncepta upravljanja mobilnošću na područjima općina i manjih gradova je definiranje krajnjih ciljeva plana i njegovo predstavljanje građanima, odnosno komunikacija sa zainteresiranim skupinama. U većini manjih gradova ili općina, planovi upravljanja mobilnošću se prvo izrađuju za manje područje ili neke od javnih ustanova. Na taj način omogućuje se testiranje određenih metoda, što može biti veoma korisno pri implementaciji plana na cijelom području nekog grada ili općine. Isto tako, građanima se nastoji pokazati primjer drugih oblika mobilnosti i način njihova korištenja. Komunikacija sa građanima je jedna od najvažnijih zadaća lokalnih vlasti, jer o pravilom objašnjenju uvođenja određenih mjera i metoda ovisi i njihovo prihvaćanje od strane lokalnog stanovništva. Organiziranjem radionica, tematskih skupina, izradom informacijskih materijala i predstavljanje noviteta lokalnom stanovništvu pokušava se ispitati njihovo mišljenje o zamišljenim mjerama upravljanja mobilnošću. Pri tome se, u zadnje vrijeme, sve više pažnje pridodaje društvenim mrežama budući da su one postale jedan od najkorisnijih alata u komunikaciji sa lokalnim stanovništvom.

Stručnjaci u projektnom timu, odnosno prometni inženjeri i planeri, izrađuju sve elemente plana koji se odnose na načine i metode koncpeta upravljanja mobilnošću. Dakle, počevši od prikupljanja podataka, zatim analize podataka i dobivanja rezultata, pa do određivanja konkretnih metoda i mjera, nastoje svojim znanjem i iskustvom, koristeć pri tome određene alate i pomagala, postići što bolje rezultate. Prikupljanje podataka i analiza podataka su najvažniji elementi dobivanja realnih i kvalitetnih pokazatelja. Prikupljanje ulaznih podataka se sastoji od brojanja prometa i anketiranja lokalnog stanovništva. Postoje brojni načini prikupljanja podataka:

- anketiranje kućanstava
- kordonska anketiranja – vanjski kordon
- kordonska anketiranja – unutarnji kordon

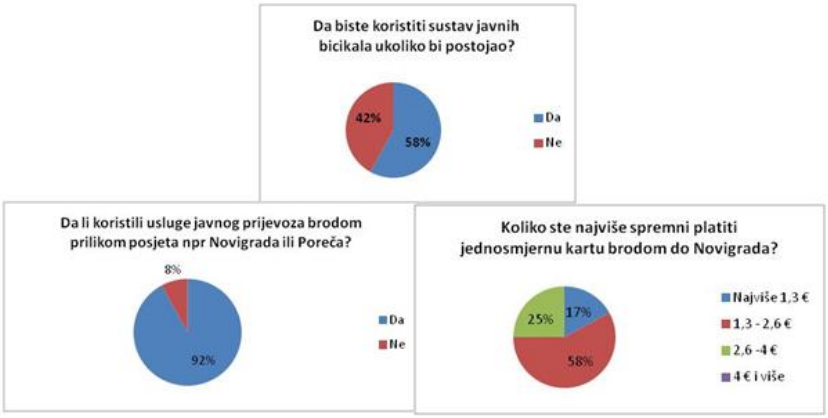
- brojanje vozila i ljudi
- mjerenja vremena putovanja

Podaci se mogu prikupljati ručno, primjerice, ručno brojanje prometa na raskrižju, ili pomoću raznih pomagala, poput GPS uređaja kojim se može mjeriti brzina javnog prijevoza, ili elektroničke pošte kojom se mogu proslijediti ankete svim zaposlenicima jedne tvrtke ukoliko se radi o korporativnom upravljanju mobilnošću.

Anketa je jedan od najčešće korištenih alata u dobivanju podataka o stanovništvu. Prilikom izrade ankete, mora se paziti da ne bude vremenski i tematski prezahtijevna te da se izbjegavaju postavljati pitanja na koja ispitanici odgovaraju mišljenjima već se trebaju koristiti pitanja na koja ispitanici odgovaraju činjenicama.

Ukoliko se želi biti siguran da određeni uzorak je reprezentativan za cijelu populaciju, mogu se usporediti dobiveni rezultati sa postojećima. Primjerice, gotovo svaka anketa sadrži demografski dio, odnosno, spol, godine i slično. Kako svaka država ima podatke o stanovništvu kroz redovno brojanje stanovništva, ima i podatke o spolu i godinama starosti stanovništva te se ti podaci mogu usporediti sa dobivenim iz ankete te se može vidjeti u kojoj mjeri se rezultati poklapaju. To je samo jedan od načina provjere reprezentativnosti uzorka te se mogu koristiti i drugi.

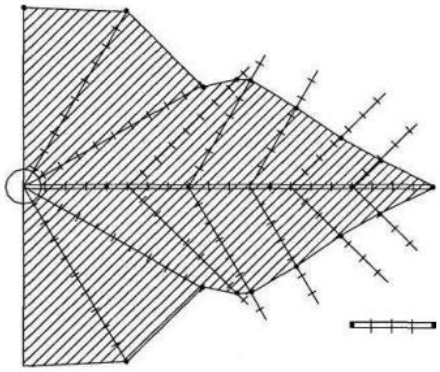
Zadaća stručnjaka u projektnom timu je pronalaženje riješenja u postepenom smanjenju korištenja osobnih automobila, kao i uvođenje i projektiranje novih oblika prijevoza na određenom prostoru. Na slici 43 su prikazani rezultati istraživanja zainteresiranosti korištenja sustava javnih bicikala i prijevoza brodom, kao oblika javnog prijevoza iz Umaga do Novigrada ili Poreča, u sklopu projekta studije i plana mobilnosti grada Umaga. Rezultati istraživanja se odnosne samo na turiste. Vidljiva je velika zainteresiranost za nove oblike mobilnosti, što je svakako dobar pokazatelj.



Slika 42. Rezultati ankete o novim oblicima prijevoza

Izvor: [57]

Uvođenje novih oblika mobilnosti, zahtjeva analizu korištenja takvih oblika mobilnosti. Potrebno je dobro analizirati područje i potrebe lokalnog stanovništva. Nužno je i razumijeti načine i razloga odabira pojedinih oblika mobilnosti kako bi se na to moglo utjecati. Na slici 41 je prikazan zona petosatne izokrone. Izokrone se definiraju kao linije koje spajaju točke jednake vremenske udaljenosti od neke početne točke. Za početnu točku se uzima središte grada ili općine, odnosno mjesto koje privlači najveći broj putovanja. Izokrona se konstruira na način da se na pristupnim cestama nanose udaljenosti koje se mogu prevaliti određenm brzinom tijekom određenog vremenskog perioda. Dakle, mogu se koristiti za analizu prometa osobnih vozila, javnog prometa, biciklističkog prometa kao i pješačkog prometa. Ovisno o obliku prijevoza, koriste se brzine prikladne tom obliku prijevoza.



Slika 43. Primjer petosatne izokrone

Izvor: [2]

Izokrone se mogu koristiti pri određivanju potencijala pojedinih oblika prijevoza. Primjerice, moguće je odrediti koje je područje dostupno za pojedini oblik prijevoza i u kojem vremenu, odnosno do kojih se sve mjesta može doći iz središta grada ili općine koristeći bicikl, javni prijevoz, automobil ili druge oblike prijevoza. Pomoću toga, planira se i postavljanje stanica javnog prometa i stanica javnih bicikala. Nužno je osigurati dobru povezanost kako bi korištenje bilo što efikasnije.

Prometni inženjeri i planeri, u suradnji sa operaterima javnog prijevoza, nastoje javni prijevoz učiniti što učinkovitijim i što dostupnijim što većem broju stanovnika. Također, potreba je i suradnja sa operaterima usluga poput javnih bicikala ili car share sustava pri određivanju potencijalne lokacije, cijene usluge i broju bicikala ili drugih prometnih sredstava koji bi bili dostupni lokalnom stanovništvu. U cilju povezivanja oblika prijevoza, nužna je suradnja i operatera javnog prijevoza sa operaterima drugih usluga mobilnosti, kako bi se što više uskladili i pojednostavnili proces povezivanja različitih oblika prijevoza. Njihova odgovornost je ključna u postizanju veće dostupnosti i atraktivnosti raznih oblika prijevoza.

6.4. Izvori financiranja plana upravljanja mobilnošću

Gotovo svi planovi upravljanja mobilnošću, na području Europske Unije, su sufinancirani i podržani od raznih istitucija Europske Unije. Intencija ka smanjenju korištenja osobnih automobila i staranja održivih prometnih sustava nastoji područja stanovanja ljudi učiniti što zdravijim i ekološki prihvatljivijim. U preporukama Europske komisije u akcijskom planu urbane mobilnosti navodi se sljedeće:

Održivi prometni sustav utječe na stvaranje zdravijeg okoliša i pridonosi smanjenju oboljenja dišnih sustava, kardiovaskularnih sustava i ozlijeda zadobivenih u prometu. Kada god je to moguće, komisija će podržati zemlju članicu u pružanju informacija i podrške u izradi planova održive urbane mobilnosti [19].

Prilikom izrade projekata iz područja mobilnosti, pomoć pri financiranju projekta je moguće potražiti iz:

- Europskih strukturnih i investicijskih fondova

- instrument za povezivanje Europe (CEF)
- Europske investicijske banke putem programa Jaspers, Elena, fonda za energetsku učinkovitos, kredita i jamstva
- programa INTERREG EUROPE
- programa UBRACT III
- inovacijskih aktivnosti održivog urbanog razvoja
- programa LIFE [55]

U strukturalnim i investicijskim fondovima Europske unije, za razdoblje od 2014. godine do 2020. godine je namijenjeno 11,2 milijarde eura za projekte urbane mobilnosti. Jedan od zahtjeva koji se moraju ispuniti prilikom apliciranja za sredstva iz fondova je prethodno napravljeni plan održivoe mobilnosti, bez kojeg je nemoguće dobiti kredit iz europske investicijske banke. Moguće je dobiti financijsku potporu od čak 75% ukupne vrijednosti projekta. Stoga je izrada plana održive mobilnosti ključan korak za apliciranje prema fondovima Europske unije. [56]

Postoje razne organizacije na području Europe s kojima je moguće uspostaviti kvalitetnu suradnju i zatražiti stručnu pomoć pri izradi planova upravljanja mobilnošću kao i pri apliciranju projekata ka određenim fondovima Europske Unije.

Osim na lokalnoj razini, odnosno na razini gradova i općina, planovi održivog upravljanja mobilnošću bi trebali imati i potporu na nacionalnoj razini, odnosno trebali bi biti sastavni dio nacionalnih strategija razvoja prometnog sustava. U reviziji strategije prometnog razvoja Republike Hrvatske biti će uključeni i planovi i koncepti upravljanja mobilnošću.

7. ZAKLJUČAK

Primjena koncepta upravljanja mobičnošću na područjima općina i manjih gradova je relativno novi način organiziranja prometnog sustava. Iako se koncept upravljanja mobilnošću prvotno koristio za područje srednje velikih i velikih gradova, njegova primjena na područjima manjih gradova i općina je sasvim uspješna. Učinci koje koncept upravljanja moblnošću polučuje su mjerljivi i može ih se jednostavno prikazati.

Postizanjem većeg stupnja mobilnosti stanovnika određenog prostora, kao i povećanje dostupnosti i atraktivnosti, i smanjenje korištenja automobila su najvažniji ciljevi upravljanja mobilnošću. Smanjenje korištenja automobila gotovo uvijek nailazi na otpor određene skupine ljudi jer su ljudi jednostavno vezani za korištenje automobila pri obavljanjau svojih svakodnevnih potreba. Stoga se tom cilju treba pristupiti veoma pažljivo i sa puno razumijevanja lokalne zajednice. Poboljšanje stupnja mobilnosti biciklista na neposrednu štetu korisnika automobila nije preporučljiv način povećanja stupnja mobilnosti. Općenito, povećanje stupnja mobilnosti na štetu korisnika bilo kojeg oblika prijevoza se ne preporučuje. Potrebno je pronaći optimalni odnos između pojedinih oblika prijevoza kako bi se ostvario što veći stupanj mobilnosti. Ukoliko se, na određenom području, pokaže ispravnim smanjenje dostupnosti pojedinog oblika prijevoza, stanovnicima koji koriste taj oblik prijevoza je nužno ponuditi kvalitetnu i dostupnu alternativu.

Povećanjem dostupnosti i atraktivnosti određenog područja omogućuje brojne pogodnosti koje stanovnici tog područja mogu koristiti. Kreiranjem pristupačnijih i privlačnijih općina i gradova, privlači sve veći broj ljudi ka tim prostorima i omogućuje im ugodniji i jednostavniji boravak u njima.

Smanjenje ovisnosti o automobilu ljudima omogućuje slobodniji i ekološki prihvatljiviji način putovnja. Korištenje usluga javnog prijevoza ili javnih bicikala pridonosi velikim uštedama koje se mogu izraziti u novci ili vremenu. Kombiniranjem određenih oblika prijevoza, odnosno korištenjem onog oblika prijevoza koji je za svrhu putovanja najbolji, također se ostvaruju određene uštede u pogledu iskorištenosti određenog oblika prijevoza. Težnja prema ostvarivanju mobilnosti kao usluge će se zasigurno ostvariti u doglednoj budućnosti. Shvaćanje vožnje automobilom kao određene usluge sigurno je najteži korak u određivanju tog cilja, no sustavi poput *car share-a* ili *carpool-a* polako tu ideju približavaju korisnicima. Konstruiranjem vozila javnog prijevoza u kojima je moguće pohraniti osobne

stvari, izgradnjom prostora za ostavljanje osobnih stvari na ulicama i trgovima, mogućnostima dostave kupljenih stvari se nastoji što više smanjiti broj nepotrebnih putovanja i ovisnost o automobilu.

Mobilnost u budućnosti će se zasigurno razlikovati od ove sadašnje. Autonomna vozila već postoje i ostvaruju sve impresivnije rezultate, bespilotne letjelice imaju golem potencijal prvenstveno u dostavi roba, a možda i prijevozu ljudi u budućnosti. Projekti temeljeni na shvaćanju mobilnosti kao usluge se već izvode u nekoliko gradova i sigurno je da će se u budućnosti sve više i više izvoditi. Možda se u budućnosti neće morati posjedovati automobil, već samo pametnu karticu kojom je moguća kupovina svih oblika mobilnosti.

POPIS LITERATURE

Knjige, priručnici, stručni radovi:

1. Dadić Ivan, Šoštarić Marko, Brlek Predrag: Prometno tehnološko projektiranje; Fakultet prometnih znanosti; 2012
2. Dadić Ivan, Kos Goran: Prometno i prostorno planiranje: Fakultet promentih znanosti; 2007
3. International transport forum; Road Safety Annual report 2014: OECD:2015
4. Ricardo AEA: Update of the Handbook on External Costs of Transport, Final report: Transport and environmental policy research; 2014
5. Bošnjak Ivan.: Inteligentni transportni sustavi I: Sveučilište u Zagrebu; 2006
6. Schneider electric, ARUP, The climate goup: Urban mobility in the smart city age
7. Dadić Ivan, Kos Goran: Prometne mreže: Fakultet promentih znanosti; 2007.
8. Dadić Ivan, Kos Goran: Teorija i organizacija prometnih tokova: Fakultet prometih znanosti; 2007
9. Belter Torsten, von Harten Maike, Sorof Sandra: Costs and befits of cycling: EnercitEE
10. Mobility management, The smart way to sustainable mobility in European countries, regions and cities: European platform on mobility management; 2013
11. D'Angelo Marco, Richardson Dave, Mclaughlin Dave: Cycling facilities: Ministry of transportation of Ontario; 2013
12. Reiter Karl: Trendy cycling: Trendy travel: 2010
13. Sztabinski Fred: Bike Lanes, On-Street Parking and Business: Clear air partnership: 2009
14. Heikkilä Sonja: Mobility as a Service – A Proposal for Action for the Public Administration Case Helsinki: Diplomski rad:2014
15. Methodology and indicator calculation method for sustainable urban mobility: World business council for sustainable developement
16. Mobility management evaluation tools and methodologies: Commerce
17. Developing and implementing a sustainable urban mobility plan :European platform on sustainable urban mobility plans; 2013
18. Civitas handbook: Involving stakeholders: Toolkit on organising successful consultations

19. Action play on urban mobility – state of play: European commission, Directorate – Genral for mobility and transport

Internet izvori:

20. http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdpc340&plugin=1
21. http://www.oica.net/world-vehicles-in-use-all-vehicles-2/
22. http://ibtta.org/sites/default/files/The%20Public%20Health%20Costs%20of%20Traffic%20Congestion.pdf
23. http://www.zakon.hr/z/132/Zakon-o-lokalnoj-i-podru%C4%8Dnoj-(regionalnoj)-samoupravi
24. http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/htm/H01_01_03/H01_01_03.html
25. http://www.syke.fi/en-US/Research__Development/Sustainability_of_land_use_and_the_built_environment/More_accurate_information_available_abou(14636)
26. http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=3678
27. http://limun.hr/main.aspx?id=349811
28. http://limun.hr/main.aspx?id=349809
29. http://www.cpa.com.hr/
30. http://www.un.org/esa/population/publications/WUP2005/2005wup.htm
31. http://www.auto-promet-sisak.hr/kontakt/
32. http://www.bljesak.info/rubrika/lifestyle/clanak/moj-taxi-mostar-zapoceo-s-radom/31009
33. http://www.tcd.ie/civileng/Staff/Brian.Caulfield/Intro%20to%20Transport/Economic%20impacts%20of%20transport_MSC.pdf
34. http://www.eoearth.org/view/article/153711/
35. http://www.epomm.eu/tems/
36. http://sagacitymovie.org/admin/wp-content/uploads/2011/02/Vicious-Circle-Automobile-Dependancy.001.jpg
37. http://blog.bosch-si.com/wp-content/uploads/Grafiken-Blogpost_UrbanMobilityPlatforms_72DPI_Grafik-4.jpg
38. http://www.carsharing.de/images/stories/pdf_dateien/factsheet_9_e_v2.0.pdf

39. http://www.zipcar.com/is-it
40. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_bicycle-sharing_systems
41. http://cdn.psfk.com/wp-content/uploads/2013/05/Toyota-Mobility-Park.jpg
42. http://www.rimac-automobili.com/greyp-bikes/greyp-bikes-43
43. http://www.greyp.com/
44. http://www.zakon.hr/z/78/Zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama
45. http://www.ridemetrobus.com/accessibility.php
46. http://thisoldcity.com/advocacy/letter-nacto-getting-cycling-intersections-right#.VgGKB9_tmko
47. https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQG9WLGYrkBSHC694ZduAYBL9UGCYM2ZDjAZduqxus4KGa2e1MX3Q
48. http://www.techinsider.io/urbi-before-after-gallery-2015-8
49. http://bicyclecoalition.org/signs_symbols/busbike-lane/
50. http://www.siemens.co.uk/traffic/en/index/newspress/pressreleases.htm
51. https://www.pinterest.com/bestthakdanai/bus-stop/
52. http://www.ecf.com/news/new-eu-funding-for-sustainable-urban-mobility-plans/
53. http://www.civitaszagreb.hr/media/20383/brosura_plan_odrzive_mobilnosti_u_gradovima.pdf
54. https://www.google.hr/maps
55. http://www.eltis.org/resources/eu-funding
56. http://www.mobilityweek.eu/fileadmin/files/Presentations/39th_Coordination_Meeting/Eu_commission_financing.pdf

Projekti:

57. Skupina autora: Preparation of study and mobility plan for the city of Umag-Umago in the framework of adria.mov it!project: Fakultet prometnih znanosti: 2013
58. Frewein Markus, Zottler Martin: Domagoj Bublić: NXP mobility management plan: Verkehrplus; 2015

POPIS SLIKA

Slika 1. Rimske ceste 3
Slika 2. Stupanj motorizacije prema pojedinim regijama u svijetu 5
Slika 3. Prikaz broja poginulih u cestovnom prometu 6
Slika 4. Klasifikacija prostora u Finskoj 12
Slika 5. Prostorni plan uređenja grada Petrinje 16
Slika 6. Procjena odnosa broja stanovnika urbanog i ruralnog područja 17
Slika 7. Prikaz sustava 18
Slika 8. Dnevne varijacije prometne potražnje 19
Slika 9. Shematski prikaz različitih vrsta prometnih mreža: a) mreža sastavljena od glavne prometnice (arterije) te pomoćnih, b) radijalna mreža urbanog tkiva, c) otrtoganlna mreža modernih gradova, d) mreža prometnica moderinih naselja oko stare gradske jezgre 21
Slika 10. Metoda korištenja 30-og sata 21
Slika 11. Linije prigradskog prometa Auto prometa Sisak 22
Slika 12. Taksi stajalište 23
Slika 13. Način odabira oblika prijevoza 25
Slika 14. Doseg pojedinog oblika prijevoza 25
Slika 15. Brzine pojedinih oblika prijevoza 26
Slika 16. Učestalost korištenja pojedinih oblika prijevoza 27
Slika 17. Nastanak začaranog krug 30
Slika 18. Prikaz povezivanja oblika prijevoza 33
Slika 19. Elementi koncepta upravljanja mobilnošću 33
Slika 21. Odnos načina i metoda upravljanja mobilnošću 42
Slika 22. Prikaz kalkulatora isplativosti korištenja car share sustava 44
Slika 23. Sustav javnih bicikala 46
Slika 24. Stanica za punjenje baterija javnih bicikala i automobila 46
Slika 25. Greyp električni bicikl 47
Slika 26. Ulazno/izlazna rampa autobusa 49
Slika 27. Dimenzije biciklističke staze 50
Slika 28. Prikaz zajedničkog vođenja bicikliščkog i motornog prometa unutar raskrižja sa kružnim tokom prometa 50
Slika 29. Primjer biciklističke i pješačke staze 51
Slika 30. Primjer prenamjene prostora u gradu Bordeux 52

Slika 31. Prikaz nepravilnog i pravilnog vođenja prometnih tokova 53
Slika 32. Zajednička prometna traka za autobuse i bicikliste 53
Slika 33. Prikaz rekonstrukcije prometnice i potpuno promijenjenog izgleda 54
Slika 34. Potencijali korištenja bicikala pri kupovini 55
Slika 35. Sustav informiranja sudionika u prometu o slobodnim parking mjestima 56
Slika 36. Primjer integracije sustava javnih bicikala i javnog prijevoza 57
Slika 37. Spared space koncept u zoni raskrižja 58
Slika 38. Shared space koncept u ulici 58
Slika 39. Logotip projekta mobilnost kao usluga 59
Slika 40. Prikaz elemenata plana održive mobilnosti u gradovima 66
Slika 41. Ilustrativni prikaz gravitacijskog područja 68
Slika 42. Metoda određivanja gravitacijskog područja pomoću inteziteta prometa 69
Slika 43. Rezultati ankete o novim oblicima prijevoza 74
Slika 44. Primjer petosatne izokrone 74

POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz troškova prometnih nesreća izraženih u milijardama eura u nekoliko europskih zemalja u 2011. godini 6
Tablica 2. Troškovi europskih zemalja uzrokovani emisijem štetnih plinova izraženih u eurima po toni 7
Tablica 3. Osnovni podaci tri općine i tri manja grada 11
Tablica 5. Podaci o broju stanovnika 29
Tablica 6. Indikatori učinaka koncepta upravljanja mobilnošću 61
Tablica 7. Koristi vožnje bicikla 64

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Stupanj motorizacije nekoliko europskih država u razdoblju od 2005. godine do 2012. godine 4
Grafikon 2. Procjena troškova gubitaka vremena, potrošnje goriva i poginulih 8
Grafikon 3. Struktura stanovništva općina prema razini obrazovanja 13
Grafikon 4. Struktura stanovništva gradova prema razini obrazovanja 13
Grafikon 5. Struktura stanovnika općine prema zaposlenosti u pojedinim sektorima 14
Grafikon 6. Struktura stanovnika gradova prema zaposlenosti u pojedinim sektorima 14
Grafikon 9. Odnos motoriziranog i nemotoriziranog prometa i ekonomskog razvoja 27
Grafikon 10. Odnos motoriziranog privatnog, motoriziranog javnog i nemotorziranog prometa u pojedinim regijama u svijetu 28
Grafikon 11. Modalna razdioba 29
Grafikon 12. Prikaz vremena nastanka problema sa pronalaženjem slobodnog parking mjesta zaposlenika tvrtke NXP 37
Grafikon 13. Modalna razdioba zaposlenika 38
Grafikon 14 39
Grafikon 15 39
Grafikon 16. Modalna razdioba potencijalnih grupa 40
Grafikon 17 41
Grafikon 18 41
Grafikon 19. Prikaz stupnja uspješnosti koncepta upravljanja mobilnošću 63

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

METAPODACI

Naslov rada: Upravljanje mobilnošću na područjima općina i manjih gradova

Autor: Domagoj Bublić
Mentor: dr.sc.Marko Šoštarić

Naslov na drugom jeziku (engleski):
Mobility Management in Municipalities and Small Cities

Povjerenstvo za obranu:

- prof. dr. sc. Davor Brčić, predsjednik
- dr.sc. Marko Šoštarić, mentor
- dr.sc. Marko Ševrović, član
- prof. dr. sc. Grgo Luburić, zamjena

Ustanova koja je dodjelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu
Zavod: Zavod za prometno planiranje
Vrsta studija: sveučilišni
Naziv studijskog programa: Promet
Stupanj: diplomski
Akademski naziv: univ. bacc. ing. traff.
Datum obrane diplomskog rada: **25. rujan 2015.**

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada pod naslovom **Upravljanje mobilnošću na područjima općina i manjih gradova**

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

Student/ica:

U Zagrebu, 18.9.2015

Dominik Brlek
(potpis)