

Redizajn prometnih površina na području gradske četvrti Trešnjevka - sjever

Bogović, Borna

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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:119:791946>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-28**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Borna Bogović

**Redizajn prometnih površina na području gradske četvrti
Trešnjevka – sjever**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2021.

Zagreb, 17. ožujka 2021.

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

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6075

Pristupnik: **Borna Bogović (0135241023)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Redizajn prometnih površina na području gradske četvrti Trešnjevka - sjever**

Opis zadatka:

U diplomskom radu potrebno je opisati osnovne postavke održivog planiranja gradskih prometnih površina. Isto tako, potrebno je dati primjere održivog dizajna gradskih ulica, te analizirati trenutno stanje urbane mobilnosti i prometne infrastrukture na području gradske četvrti Trešnjevka - sjever i predložiti moguća rješenja.

Mentor:



doc. dr. sc. Marko Slavulj

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

Redizajn prometnih površina na području gradske četvrti Trešnjevka – sjever

Redesign of the Traffic Areas in the City District Trešnjevka – North

Mentor: doc. dr. sc. Marko Slavulj

Student: Borna Bogović, 0135241023

Zagreb, rujan 2021.

NASLOV

Redizajn prometnih površina na području gradske četvrti Trešnjevka - sjever

SAŽETAK

Zbog neadekvatnih nogostupa i biciklističkih staza ljudi su primorani sve više koristiti osobne automobile. Sigurnost pješaka i biciklista je ugrožena uslijed podređenosti ulica motornom prometu. Urbana mobilnost ima cilj riješiti problem prekomjerne upotrebe osobnih vozila na malim udaljenostima te unaprijediti javni gradski prijevoz i nemotorizirani promet.

U ovom diplomskom radu analizirano je trenutno stanje prometnih površina po mjesnim odborima u gradskoj četvrti Trešnjevka – sjever te su predložene ideje redizajna prometnih površina s naglaskom na povećanje mobilnosti i sigurnosti nemotoriziranih sudionika u prometu. Ideja je napraviti ulice koje će stanovnici gradske četvrti Trešnjevka – sjever koristiti kao mjesto rekreacije i relaksacije.

KLJUČNE RIJEČI

Biciklisti, održiva urbana mobilnost, pješaci, redizajn prometnih površina, smirivanje prometa.

TITLE

Redesign of the Traffic Areas in the City District Trešnjevka - North

ABSTRACT

Due to inadequate sidewalks and bike paths, people are increasingly forced to use personal cars. The safety of pedestrians and cyclists is endangered due to the subordination of streets to motor traffic. Urban mobility aims to solve the problem of excessive use of personal vehicles at short distances and to improve public urban transport and non-motorized transport.

In this master thesis, the current state of traffic areas by local committees in the city district Trešnjevka - North was analyzed and ideas for a redesign of traffic areas with an emphasis on increasing the mobility and safety of non-motorized roads users were given. The idea is to make streets that the residents of the city district Trešnjevka - north will use as a place of recreation and relaxation.

KEYWORDS

Cyclists, pedestrians, redesign of traffic areas, sustainable urban mobility, traffic calming.

SADRŽAJ

1	Uvod.....	1
2	Održivo planiranje gradskih prometnih površina.....	3
2.1	Načela planiranja održive urbane mobilnosti.....	5
2.2	Smjernice za izradu Planova održive urbane mobilnosti.....	9
2.2.1	Faza 1 – Priprema i analiza.....	10
2.2.2	Faza 2 – Razvoj strategije.....	11
2.2.3	Faza 3 – Planiranje mjera.....	12
2.2.4	Faza 4 – Provedba i praćenje.....	12
3	Mjere smirivanja prometa.....	14
3.1	Reorganizacija postojeće cestovne mreže s ciljem smirivanja prometa.....	16
3.2	Mjere za smirivanje prometa.....	17
3.3	Zona 30.....	21
3.4	<i>Shared space</i>	22
4	Varijante dizajna gradskih ulica.....	24
4.1	Jednosmjerna gradska ulica.....	25
4.2	Dvosmjerna gradska ulica.....	28
4.3	Lokalne ulice u stambenim četvrtima.....	29
4.4	Tranzitni koridor.....	30
4.5	Trgovačke ulice.....	31
4.6	Privremeni javni trgovi.....	32
5	Analiza trenutnog stanja na području gradske četvrti Trešnjevka – sjever.....	34
5.1	Mjesni odbor „Samoborček“.....	36
5.2	Mjesni odbor „Silvije Strahimir Kranjčević“.....	38
5.3	Mjesni odbor „Stara Trešnjevka“.....	42
5.4	Mjesni odbor „Nikola Tesla“.....	45

6	Prijedlozi za poboljšanje urbane mobilnosti na području gradske četvrti Trešnjevka – sjever	46
6.1	Mjesni odbor „Samoborček“	46
6.2	Mjesni odbor „Silvije Strahimir Kranjčević“	50
6.3	Mjesni odbor „Stara Trešnjevka“	52
6.4	Mjesni odbor „Nikola Tesla“	53
7	Zaključak.....	54
	LITERATURA.....	56
	POPIS SLIKA I TABLICA.....	59

1 Uvod

Današnji uvjeti života zahtijevaju stalna putovanja zbog posla, obrazovanja, trgovine i rekreacije te dovodi do povećanja mobilnosti i prijevozne potražnje. Ukoliko ne postoji adekvatan javni prijevoz ili infrastruktura za sigurno prometovanje pješaka i biciklista, većina ljudi će koristiti osobni automobil čak i na kraćim relacijama. Povećanim korištenjem automobila stvaraju se zagušenja, emisije štetnih plinova i buke koja negativno utječe na zdravlje građana. Strategija upravljanja prijevoznom potražnjom ima zadaću smanjiti korištenje osobnog automobila i optimalno iskoristiti raspoloživu prometnu infrastrukturu na određenom području. Izradom Plana održive urbane mobilnosti grad se može kreirati prema stanovnicima pridonoseći protom održivom razvitku grada.

Svrha ovog rada je poboljšati i unaprijediti životni standard, urbanu mobilnost i sigurnost pješaka i biciklista u gradskoj četvrti Trešnjevka – sjever, u mjesnim odborima:

- Mjesni odbor „Samoborček“;
- Mjesni odbor „Silvije Strahimir Kranjčević“;
- Mjesni odbor „Stara Trešnjevka“;
- Mjesni odbor „Nikola Tesla“.

Cilj rada je analiza pozitivne i negativne strane postojeće prometne infrastrukture s izrađenim prijedlogom redizajna gradskih površina u površine za sigurnije kretanje pješaka i biciklista.

Rad je podijeljen u sedam poglavlja:

1. Uvod
2. Održivo planiranje gradskih prometnih površina
3. Mjere smirivanja prometa
4. Varijante dizajna gradskih ulica
5. Analiza trenutnog stanja na području gradske četvrti Trešnjevka – sjever
6. Prijedlozi za poboljšanje urbane mobilnosti na području gradske četvrti Trešnjevka – sjever
7. Zaključak.

Nakon uvoda slijedi poglavlje 2 u kojemu je opisan Plan održive urbane mobilnosti kao i njegove faze, koraci i aktivnosti ka uspješnoj provedbi. U poglavlju 3 riječ je o smirivanju prometa i kako ga provesti. U poglavlju 4 su predstavljene varijante gradskih ulica s naglaskom na nemotorizirani promet. U poglavlju 5 analizirano je trenutno stanje po mjesnim odborima u gradskoj četvrti Trešnjevka – sjever. U poglavlju 6 predstavljena su grafička i opisna rješenja za probleme u gradskoj četvrti Trešnjevka – sjever. U poglavlju 7 navedena su zaključna razmatranja.

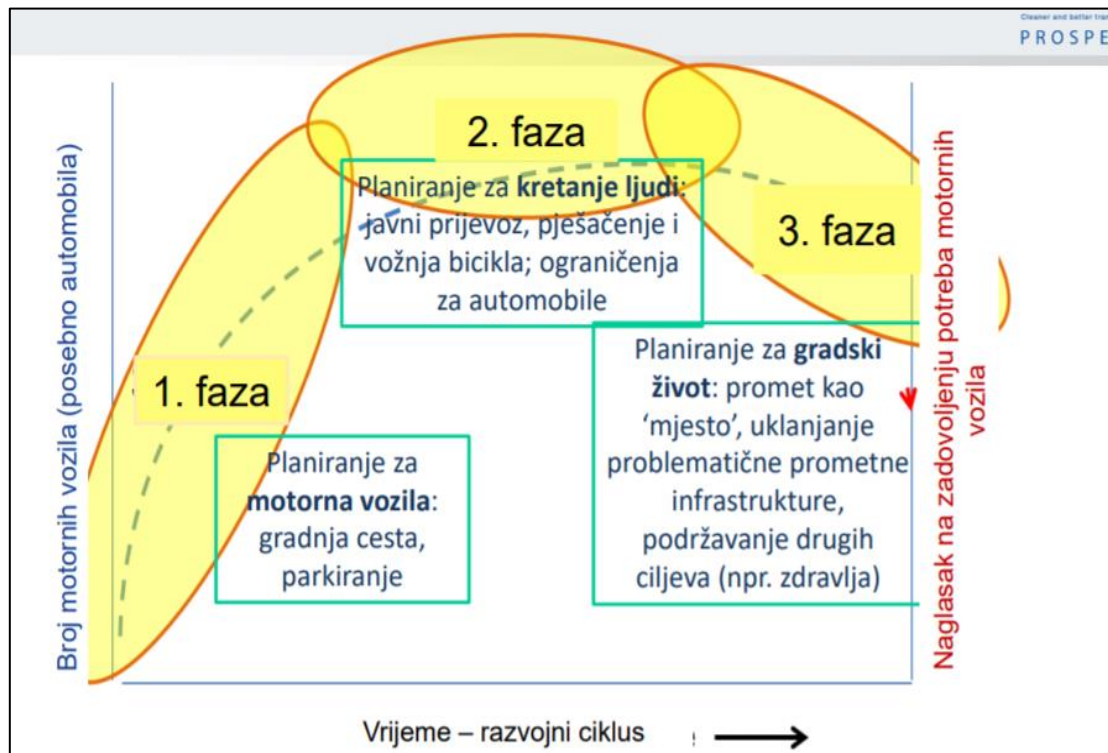
2 Održivo planiranje gradskih prometnih površina

Plan održive urbane mobilnosti (POUM) (eng. SUMP – *Sustainable Urban Mobility Plan*) je strateški plan dizajniranja kako bi se zadovoljile potrebe mobilnosti građana i poduzeća u gradovima i okolici, a s ciljem postizanja bolje kvalitete života. Razvija se na temelju postojećih praksi te uzimajući u obzir načela integracije, participacije i evaluacije [1]. Plan održive urbane mobilnosti razvija urbani prometni sustav tako što omogućuje svim stanovnicima pristup ključnim destinacijama i uslugama, povećava sigurnost te smanjuje štetne emisije plinova i buku. Također poboljšava efikasnost i isplativost transportnog sustava, povećava atraktivnost i kvalitetu urbanog okruženja te se nadovezuje na područja prostornog planiranja i javnog zdravlja. SUMP – ovi potiču suradnju između administrativnih granica. Osnovne značajke Plana održive urbane mobilnosti su [2] :

- dugoročna vizija i jasan plan implementacije;
- participirani pristup;
- interdisciplinarnost;
- balansiran i integriran razvoj svih vidova transporta;
- horizontalna i vertikalna integracija;
- procjena trenutnih i budućih događanja;
- redovito praćenje, pregled i izvještavanje;
- uzima u obzir vanjske troškove za sve vidove transporta;
- realistično financiranje aktivnosti.

Slika 1 prikazuje proces razvoja prometne politike. U prvoj fazi planiranje se bazira na infrastrukturi za motorna vozila. Kod izgradnje infrastrukture uveliko utječe broj motornih vozila, posebice automobila. Naglasak u prvoj fazi je na prosječnim brzinama u prometnoj mreži i promjenjivosti od dana do dana. Zagušenje prometa vozilima stvara negativne emisije buke i zagađenja zraka te povećava broj prometnih nesreća. SUMP se uključuje u drugoj fazi te se u planiranju vodi briga o mobilnosti pješaka. Ograničava se korištenje automobila dok se veći značaj daje javnom prijevozu, pješaćenju i vožnji bicikla. Javni prijevoz postaje učestaliji i pouzdaniji dok je pristup autobusnim stanicama i kolodvorima olakšan. Svrha je usmjeriti se na modalnu raspodjelu putovanja uz što veće korištenje javnog prijevoza, pješaćenja i vožnje bicikla. Treća faza sadrži planiranje za

gradski život, a pritom se uklanjaju problematične prometne infrastrukture te se podržavaju drugi ciljevi kao npr. zdravlje. Potiče se ljude na zdraviji način života u fizičkom i psihološkom smislu, s naglaskom na socijalnu pravičnost, uključenost i interakciju.



Slika 1 Proces razvoja prometne politike. Izvor: [1]

Tradicionalno planiranje prometa uvelike se razlikuje od planiranja održive urbane mobilnosti. Tradicionalno planiranje prometa stavlja naglasak na promet, modalitete i infrastrukturu. Primarni cilj tradicionalnog planiranja prometa je kapacitet i brzina prometnog toka. Planovi koji se rade su kratkoročni i srednjoročni. Planiraju se od strane stručnjaka te ulaze u domenu prometnih inženjera. Planiranje održive urbane mobilnosti stavlja ljude u prvi plan. Primarni ciljevi u planiranju održive urbane mobilnosti su dostupnost i kvaliteta života, kao i ekonomska održivost, socijalna pravičnost te zdravlje i kvaliteta okoliša. Uravnoteženi razvoj svih relevantnih oblika prijevoza ima pomak prema čistim i održivim načinima prijevoza. Umjesto planiranja od strane stručnjaka u planiranju održive urbane mobilnosti uključuju se, uz stručnjake i ostali sudionici kroz transparentan i suvremen pristup. Redovno praćenje i evaluacija učinka omogućuje učenje i poboljšanje postojećeg sustava. Kratkoročni i srednjoročni planovi realizacije temeljeni su na dugoročnoj viziji i razvojnoj strategiji. Tradicionalno planiranje vezano je

za administrativna područja dok je planiranje održive urbane mobilnosti vezano za područje koje je definirano na temelju uzoraka putovanja na posao.

U praksi postoji mnogo mitova o održivom urbanom planiranju. Učestale predodžbe o SUMP – u i SUMP u praksi se bitno razlikuju. Tablica 1. prikazuje te razlike.

Tablica 1 Razlika između predodžba o SUMP – u i SUMP – a u praksi. Izvor: [1]

Učestale predodžbe o SUMP - u	SUMP u praksi
Svi će morati prodati svoje automobile.	Neki ljudi manje koriste automobile.
Više se neće graditi nove ceste.	Prvo se razmatraju povoljnije alternative, no izgradnja ceste ponekad je najbolji način postizanja ciljeva.
Više se neće graditi prometa infrastruktura.	Razmislite o tome što želite postići (sigurnost, bolji okoliš, bolje gospodarstvo?) i odaberite mjere kojima ćete ostvariti te ciljeve. Razmislite prije nego krenete u izgradnju.
SUMP sprječava ljude da putuju – cilj je zaustaviti mobilnost.	Osigurava dostupnost, kako bi ljudi mogli dobiti ono što im je potrebno.
Naglasak je samo na očuvanje okoliša.	Radi se o okolišu, ali i o sigurnosti, kvaliteti života, zelenom prostoru, gospodarskom rastu – te načinima na koji promet pomaže ostvariti te ciljeve.
Do iduće ćemo godine svi voziti bicikle.	Polagana promjena načina putovanja tokom godina, a kako bi se smanjilo korištenje automobila.

2.1 Načela planiranja održive urbane mobilnosti

Plan održive urbane mobilnosti temelji se na osam načela [3]:

1. Planiranje održive mobilnosti u „funkcionalnom urbanom području“;

Gradovi su povezani s okolicom dnevnim protokom ljudi i dobara, što znači da geografski opseg SUMP – a treba biti temeljen na tom „funkcionalnom urbanom području“. Ovisno o

lokalnom kontekstu, to može biti grad i njegova prigradska okolica, cijela policentrična regija ili druga plejada općina. Planiranje na temelju stvarnog protoka ljudi i dobara važan je kriterij kako bi napravili planove koji su sveobuhvatni i relevantni, čak i ako općinske granice prate drugačiju logiku i otežavaju stvaranje plana. Definicija funkcionalnog urbanog područja temelji se na gustoći stanovništva kako bi identificirali urbana središta i protok putnika na posao te kako bi odredili okolna područja čije je tržište rada integrirano sa središtem. SUMP mora ostvariti opći cilj poboljšanja pristupačnosti i omogućavanja visoko kvalitetne održive mobilnosti za cijelo funkcionalno urbano područje. Održivi prometni sustav:

- je pristupačan i ispunjava osnovne potrebe svih njegovih korisnika glede mobilnosti;
- uravnotežuje i odgovara na različite zahtjeve za usluge mobilnosti i prijevoza za svoje žitelje, poslovne subjekte i industriju;
- vodi prema uravnoteženom razvoju i boljoj integraciji različitih načina prijevoza;
- ispunjava zahtjeve održivosti, uravnotežujući potrebu za gospodarskom isplativošću, društvenom jednakosti, zdravljem i kvalitetom okoliša;
- optimizira učinkovitost i isplativost;
- učinkovito koristi urbani prostor i postojeću prometnu infrastrukturu i usluge;
- povećava učinkovitost urbanog okoliša, kvalitete života i javnog zdravstva;
- poboljšava sigurnost u prometu;
- smanjuje zagađenje zraka te zagađenje bukom, emisije stakleničkih plinova i potrošnju energije;
- doprinosi boljoj općenitoj izvedbi trans – europske prometne mreže i prometnog sustava Europe u cjelini.

2. Suradnja među institucijama;

Razvoj i provedba SUMP – a mora se temeljiti na visokoj razini suradnje, suradnje i savjetovanja među različitim razinama vlasti i između institucija (i njihovih odjela) u području planiranja. Planiranje održive urbane mobilnosti mora se temeljiti na:

- suradnji kako bi se osigurala konzistentnost i komplementarnost SUMP – a i politika i planova u prometnom sektoru (npr. korištenje zemljišta i prostorno

planiranje, društvene djelatnosti, zdravlje, energija, obrazovanje, primjena i politike);

- bliska suradnja s mjerodavnim vlastima na drugim razinama vlasti (npr. okrug, grad, aglomeracija, regija i država);
- koordinacija s pružateljima usluga prijevoza iz javnog i privatnog sektora.

3. Uključivanje građana i dionika;

Plan održive urbane mobilnosti usmjeren je na zadovoljavanje potreba za mobilnošću ljudi u funkcionalnom urbanom području, kako stanovnika, tako i posjetitelja, kao i tamošnjih institucija i poduzeća. Slijedi transparentan i sudionički pristup, aktivno uključivanje građana i drugih dionika u čitav razvoj i provedbu plana. Sudioničko planiranje preduvjet je da ljudi preuzmu vlasništvo nad SUMP – om i politikom koje plan promiče. Rana i aktivna uključenost znači podršku i prihvaćanje javnosti vjerojatnim te minimizira političke rizike i olakšava njegovu provedbu.

4. Procjena trenutne i buduće izvedbe

Plan održive urbane mobilnosti gradi se na temeljnoj procjeni trenutne i buduće izvedbe prometnog sustava u funkcionalnom urbanom području. On omogućava sveobuhvatan pregled postojeće situacije i određuje osnovnu odrednicu po kojoj se može mjeriti napredak. Kako bi to postigli, postupak SUMP – a identificira ciljeve i ambiciozne, ali realistične ciljeve koji su usklađeni s ustanovljenom vizijom i onda definira pokazatelje izvedbe za svaki od njih. Ova analiza statusa također uključuje pregled trenutnih kapaciteta i resursa te organizaciju institucija za planiranje i provedbu.

5. Definiranje dugoročne vizije i jasan plan

Plan održive urbane mobilnosti temelji se na dugoročnoj viziji za promet i razvoj mobilnosti za cijelo funkcionalno urbano područje i pokriva sve vrste prijevoza i prometa: javni i privatni, putnički prijevoz roba, motorizirani i nemotorizirani te pokretan i statičan. On također uključuje infrastrukturu i usluge. SUMP sadrži plan za kratkoročnu provedbu ciljeva putem paketa mjera. On uključuje raspored provedbe kao i jasnu raspodjelu obveza i nacrt potrebnih resursa.

6. Razvoj svih načela prijevoza na integrirani način

Plan održive urbane mobilnosti promiče uravnotežen i integrirani razvoj svih relevantnih načina prijevoza, istovremeno stavljajući prioritet na održiva prometa rješenja. SUMP iznosi integrirani komplet mjera za poboljšanje kvalitete, sigurnosti, pristupačnosti i isplativosti cjelokupnog sustava mobilnosti. SUMP uključuje infrastrukturne, tehničke, zakonske i financijske mjere. Usto uključuje sve vrste:

- kolektivne mobilnosti – tradicionalni javni prijevoz kao i nove usluge koje se temelje na dijeljenju, uključujući i nove poslovne modele;
- aktivne mobilnosti – hodanje i vožnja bicikla;
- intermodalnosti i mobilnost od vrata – do – vrata;
- sigurnosti na cesti;
- pokretnih vozila i vozila u mirovanju;
- dostava tereta i usluga;
- logistike;
- upravljanja mobilnošću;
- Inteligentnih transportnih sustava (ITS).

7. Priprema nadzora i procjene

Provedba SUMP – a mora se pažljivo pratiti. Napredak prema ciljevima plana i ispunjavanja ciljeva sustavno se procjenjuju na temelju odabranih pokazatelja izvedba. Odgovarajuće radnje se moraju poduzeti kako bi osigurali pristup relevantnim podacima i statistici. Neprekidan nadzor i procjena provedbe mjera mogu dovesti do revizije ciljeva i ako je to potrebno, korektivnih radnji u provedbi. Izvještaj o nadzoru dijeli se s građanima i dionicima te ih informira o napretku u razvoju i provedbi SUMP – a.

8. Osiguravanje kvalitete

Plan održive urbane mobilnosti ključan je dokument za razvoj urbanog područja. Mehanizmi koji su postavljeni kako bi se osigurala općenita profesionalna kvaliteta SUMP – a te kako bi se potvrdila usklađenost s potrebama koncepta SUMP – a je trud vrijedan poduhvata. Osiguranje kvalitete podataka i upravljanja rizikom tijekom provedbe zahtjeva posebnu pozornost. Ti zadaci se mogu delegirati vanjskim recenzentima kvalitete ili nekoj drugoj državnoj instituciji (npr. na regionalnoj ili državnoj razini), a može se također olakšati korištenjem alata kao što je SUMP Alat za samoprocjenu.

2.2 Smjernice za izradu Planova održive urbane mobilnosti

Izradom plana održive urbane mobilnosti pomoću mjera upravljanja prijevoznom potražnjom pridonosi se održivom razvitku gradova. Gradovi se međusobno razlikuju prema mnogobrojnim čimbenicima, kao što su: broj stanovnika, površina, sustavi javnog gradskog prijevoza i drugi, a zajednički problem su uglavnom prometna zagušenja i sigurnost prometa. Pažljivim odabirom mjera upravljanja prijevoznom potražnjom kroz inteligentne pakete može se postići sinergijski učinak te izraditi kvalitetan prometni plan. Kombinacijom strategija koje imaju za cilj smanjiti uporabu osobnih automobila i strategija koje imaju za cilj povećati atraktivnost korištenja ostalih načina putovanja (javni gradski prijevoz i nemotorizirani prijevoz), postiže se poboljšanje transportnog sustava u cjelini [4]. Prva verzija smjernica predstavljena je 2013. godine te je ocrtavala vodeća načela procesa održivog urbanog planiranja, odnosno SUMP – a u cjelini. U smjernicama je bio opisan proces pripreme Plana održive urbane mobilnosti koji se sastojao od jedanaest glavnih koraka koji su se sastojali od ukupno trideset i dvije aktivnosti. Napretkom tehnologije u svijetu, a time i u području prometa bilo je potrebno ažurirati SUMP – ove smjernice. U priručniku „Smjernice za razvoj i provedbu Plana održive urbane mobilnosti (drugo izdanje)“ iz 2019. godine izašle su nove smjernice. Smjernice su prikazane pomoću sata. Smjernice se sastoje od četiri faze planiranja, od kojih svaka faza počinje i završava prekretnicom. Svaka faza je podijeljena u tri koraka što ukupno čini dvanaest ciklusa planiranja. Slika 2 prikazuje smjernice za Planiranje održive urbane mobilnosti.

Faze Planiranja održive urbane mobilnosti su:

1. Faza 1 – Priprema i analiza
2. Faza 2 – Razvoj strategije
3. Faza 3 - Planiranje mjera
4. Faza 4 - Provedba i praćenje



Slika 2 Prikaz 12 koraka Planiranja održive urbane mobilnosti. Izvor: [3]

2.2.1 Faza 1 – Priprema i analiza

U fazi 1 kreće se od stajališta da se trenutno stanje mobilnosti može i treba poboljšati i unaprijediti prema većoj održivosti. Osnovni ciljevi u prvoj fazi planiranja su povećanje sigurnosti na cestama, javnog zdravstva i kvalitete života, poboljšanje pristupačnosti za sve bez obzira na prihod i društveni status, smanjenje zagađenja zraka, emisije stakleničkih plinova i potrošnje energije te utjecaja buke. Faza 1 se sastoji od sljedećih koraka te svaki korak ima svoje aktivnosti:

1. Korak 1 – Osnivanje radnih struktura

Aktivnost 1.1 – Procjena mogućnosti i resursa

Aktivnost 1.2 – Osnivanje međuresorne temeljne skupine

Aktivnost 1.3 – Osigurajte političko i institucijsko vlasništvo

Aktivnost 1.4 – Planiranje uključenosti građana i dionika

2. Korak 2 – Određivanje okvira planiranja

Aktivnost 2.1 – Procjena zahtjeva planiranja i definiranje geografskih opsega

Aktivnost 2.2. – Povezivanje s drugim procesima planiranja

Aktivnost 2.3. – Dogovor vremenskih rokova i plan izrade

Aktivnost 2.4. – Razmatranje angažiranja vanjske potpore

3. Korak 3 – Analiza stanja mobilnosti

Aktivnost 3.1 – Određivanje izvora informacija i suradnja s vlasnicima podataka

Aktivnost 3.2 – Analiza problema i mogućnosti (svih načina prijevoza)

Finalna točka prve faze je završiti sve pripremne korake i analizu stanja te imati dobar pregled stanja mobilnosti i okvira za planiranje. Također je bitno imati formirane radne skupine te dobro razmotriti vizije, ciljeve i mjere za SUMP određenog područja.

2.2.2 Faza 2 – Razvoj strategije

U drugoj fazi temeljem analiza problema i mogućnosti trebali bi se razviti razni scenariji te iste raspraviti s građanima i dionicima. Scenariji pomažu poboljšati razumijevanje građana o urbanoj mobilnosti tj. kako bi ona mogla izgledati na promatranom području u budućnosti. Scenarijem se predviđa učinak vanjskih čimbenika na urbanu mobilnost. Cilj druge faze je razumjeti, razviti i stvoriti. Razumijevanje se odnosi na shvaćanje rizika te mogućnosti povezane s trenutnim trendovima i možebitnim promjenama okolnosti. Pod razviti se misli na razvijanje alternativnih scenarija koji pružaju podatke o mogućim učincima različitih smjerova strateških politika. Stvaranje se odnosi na naknadni razvoj vizije i ciljeva SUMP – a. Koraci i aktivnosti koji ulaze u fazu 2 su:

4. Korak 4 – Razvoj i zajednička procjena scenarija

Aktivnost 4.1 – Razvoj scenarija potencijalnih budućnosti

Aktivnost 4.2 – Rasprava scenarija s građanima i dionicima

5. Korak 5 – Razvoj vizije i glavnih ciljeva s dionicima

Aktivnost 5.1 – Stvaranje zajedničke vizije s građanima i dionicima

Aktivnost 5.2 – Dogovor ciljeva za ključne probleme i sve načine prijevoza

6. Korak 6 – Određivanje pokazatelja i ciljeva

Aktivnost 6.1 – Određivanje pokazatelja za sve ciljeve

Aktivnost 6.2 – Dogovor o mjerljivim ciljevima

Završna točka druge faze je dogovorena vizija te glavni i konkretni ciljevi. Završetkom druge faze dolazi se do polovice planiranja, a ujedno je završena strateška faza Plana održive urbane mobilnosti. Prije prelaska na sljedeću fazu treba razmotriti povratne informacije od građana koji su sudjelovali prilikom rasprava o scenarijima i viziji.

2.2.3 Faza 3 – Planiranje mjera

Nakon završetka strateške faze ulazi se u treću fazu koja uključuje prelazak na operativnu razinu. Finaliziraju se mjere za postizanje dogovorenih ciljeva. U trećoj fazi se finalizira Plan. Odabiru se planovi koji bi mogli najbolje doprinijeti ostvarenju glavnih i konkretnih ciljeva. Najvažnija ključna točka treće faze je usvajanje Plana održive urbane mobilnosti od strane političkog tijela. U treću fazu ulaze sljedeće aktivnosti i koraci:

7. Korak 7 – Odabir paketa mjera s dionicima
 - Aktivnost 7.1 – Stvaranje i procjena sveobuhvatnog popisa mjera s dionicima
 - Aktivnost 7.2 – Definiranje integriranih paketa mjera
 - Aktivnost 7.3 – Planiranje mjera praćenja i procjene
8. Korak 8 – Dogovor o akcijama i odgovornosti
 - Aktivnost 8.1 – Opis svih akcija
 - Aktivnost 8.2 – Određivanje izvora financiranja i procjena financijske mogućnosti
 - Aktivnost 8.3 – Dogovaranje prioriteta, odgovornosti i vremenskog rasporeda
 - Aktivnost 8.4 – Osiguravanje široke političke potpore javnosti
9. Korak 9 – Priprema za usvajanje i financiranje
 - Aktivnost 9.1 – Razvoj financijskih planova i dogovor o podjeli troškova
 - Aktivnost 9.2 – Završetak i osiguravanje kvalitete dokumenta „Plan održive urbane mobilnosti“

U trećoj fazi je ključna točka procesa planiranja usvajanje Plana održive urbane mobilnosti od strane politike. Plan mora biti prihvaćen od strane trenutnog političkog tijela koji je odgovoran za razvoj. Prihvaćanjem Plana državna tijela postaju odgovorna te omogućavaju dogovoren rok provedbe mjera ka održivoj urbanoj mobilnosti.

2.2.4 Faza 4 – Provedba i praćenje

Četvrta faza izrade Plana održive urbane mobilnosti fokus stavlja na provedbu mjera i povezane akcije koje su definirane Planom uz sustavno praćenje, procjenu i komunikaciju. Zadnja faza je ujedno i posljednji korak SUMP ciklusa te je posvećen pregledu uspjeha i neuspjeha, prezentiranja tih rezultata građanima i dionicima te razmatranju novih izazova i rješenja. Četvrta faza se sastoji od sljedećih koraka i aktivnosti, a to su:

10. Korak 10 – Upravljanje praćenjem

Aktivnost 10.1 – Koordinacija provedbe akcija

Aktivnost 10.2 – Nabava dobara i usluga

11. Korak 11 – Praćenje, prilagodba i komunikacija

Aktivnost 11.1 – Praćenje napretka i prilagodba

Aktivnost 11.2 – Informiranje i uključivanje građana i dionika

12. Korak 12 – Provjera i naučene lekcije

Aktivnost 12.1 – Analiza uspjeha i neuspjeha

Aktivnost 12.2 – Objava rezultata i naučenih lekcija

Aktivnost 12.3 – Razmatranje novih izazova i rješenja

Zadnja ključna točka završava provedbu mjera i njihove procjene te označava završetak cijelog SUMP ciklusa kao i početak novog SUMP procesa. Treba razmisliti i osvrnuti se na provedene i planirane mjere, znanja i vještine koje su stečene ovim ciklusom i izazovima. Izradom sljedećeg Plana otprilike se zna što treba očekivati i gdje se mogu napraviti poboljšanja.

3 Mjere smirivanja prometa

Koncept „smirivanja prometa“ temelji se na zahtjevu povećanja sigurnosti prometa, a postiže se smanjivanjem brzine kretanja vozila u stambenim zonama, u blizini škola i dječjih vrtića te poboljšanju preglednosti. Smirivanjem prometa moguće je postići i povećanje udobnosti i sigurnosti kod pješaka te smanjenje neposrednih štetnih utjecaja na okoliš; smanjenje razine buke i onečišćenje zraka. Za postizanje postavljenog cilja potrebno je provesti čitav niz postupaka koji se sastoje od preuređenja postojeće cestovne mreže, postavljenja posebne opreme i signalizacije za smirivanje prometa te uvođenja dosljedne i učinkovite regulative [5]. Smirivanje prometa se treba provesti u stambenim područjima gdje je najveći sukob između pješaka i motornog vozila. Pomoću određenih zahvata, rekonstrukcijom i prometno-tehničkim mjerama cilj je povećati stupanj sigurnosti za najugroženije sudionike u prometu, a to su pješaci. Smirivanje prometa se postiže reorganizacijom i preuređenjem postojećih sekundarnih odnosno lokalnih prometnica u cestovnoj mreži koju čine sabirne i prilazne ulice te parkirališta postavljanjem posebne opreme za smirivanje prometa i uvođenjem učinkovite regulative. Cilj je onemogućiti motornim vozilima postizanje velikih brzina te u globalu smanjiti broj motornih vozila na području s velikom koncentracijom nemotoriziranog prometa. Poboljšanjem vidljivosti pješaka i vozača povećava se aspekt sigurnosti u prometu radi lakšeg uočavanja situacije. Smirivanjem prometa na urbanom području smanjuju se prometne nesreće te njihove posljedice na sve sudionike u prometu. Povećava se površina za nemotorizirane sudionike te se smanjuje štetnost utjecaja na okoliš. Mjere za smirivanje prometa se dijele na [6]:

- sustavne mjere;
- regulativne mjere;
- upozoravajuće mjere
- izbočine i platforme;
- suženja i razgraničenja smjernih voznih trakova
- smicanje osi ceste.

Sustavne mjere su određene prometnim uređenjem dijela ili cijele ceste koju je odredio upravitelj ceste. Prometno uređenje sadrži određivanje smjera koji ima prednost te način

vođenja prometa. Ograničava se uporaba ceste s obzirom na vrstu prometa te se ograničava brzina za motorna vozila. Uređuje se promet u mirovanju kao i područja smirenog prometa, područja ograničene brzine i zone za nemotorizirani promet. Regulativne mjere predstavljaju niz prometnih pravila koje definira zakon, a u Hrvatskoj je to „Zakon o sigurnosti prometa na cestama“. U praksi je to primjena prometne signalizacije koja nema poseban utjecaj na smirivanje prometa, ali se pomoću nje mogu definirati prometna pravila te kazniti vozače koji ih se ne pridržavaju. U upozoravajuće mjere se svrstavaju optičke i zvučne naprave za upozoravanje. Njihova namjena je upozoravanje vozača da se približavaju područjima smanjenje brzine vožnje. Umjetne izbočine i platforme su namijenjene prisilnom smanjenju brzine motornih vozila. Ubrajaju se u oštrije mjere za smirivanje prometa i postavljaju se na mjestima gdje se želi vozače motornih vozila fizički prisiliti na smanjenje brzine vožnje. Obično su to područja s velikom koncentracijom pješaka, a posebno u blizini s područja na kojem je velika koncentracija djece (škole, igrališta itd.). Suženje i razgraničenje smjernih vozničkih trakova pribraja se u linijske mjere za smirivanje prometa. Jako su korisni u slučaju kada dionicom ceste prolazi javni gradski prijevoz ili veliki postotak teretnih vozila. Smicanje osi ceste je također linijska mjera koja se upotrebljava u slučaju kada na dionici ceste postoji linija javnog prijevoza ili je veći postotak teretnih vozila. Veoma je učinkovita mjera u stambenim zonama jer omogućava povećanje broja parkirnih mjesta uzduž ceste. Poblizje su opisani pojmovi:

- redizajn postojeće cestovne mreže s ciljem smirivanja prometa;
- mjere smirivanja prometa;
- zona 30;
- *shared space*.

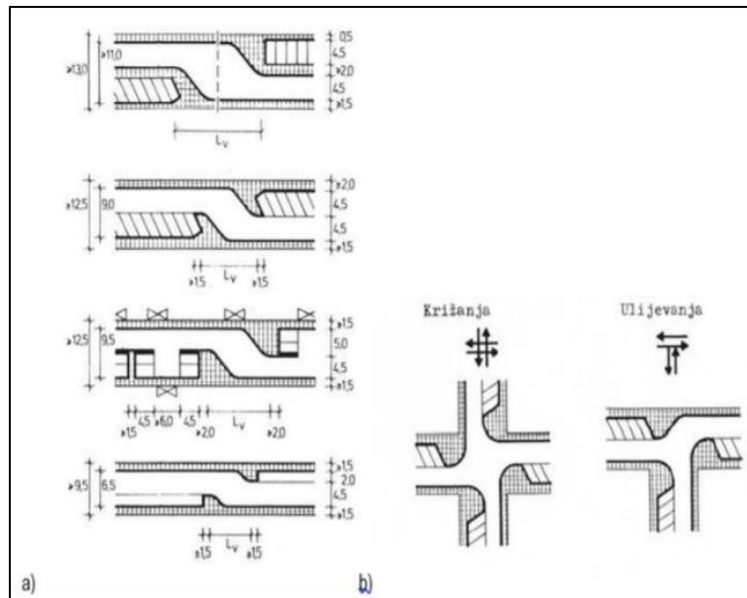
Hrvatski autoklub je 2021.godine proveo istraživanje na 401 ispitaniku gdje je 77% vozača mislilo da je ograničenje brzine u naseljenim mjestima 50 km/h dok je u Slavoniji najveći udio onih vozača mislilo da je dozvoljena brzina čak 70 km/h. 70% sudionika smatralo je da je kazna za prekoračenje brzine veće od 50 km/h preblaga. Muškarci su bili mišljenja kako se kazne trebaju smanjiti dok su ženski ispitanici smatrali da bi se kazne trebale povećati. 89% ispitanika je smatralo kako su brzine blizu škola prevelike te bi se trebale smanjiti na 30 km/h. 34% roditelja su u strahu kako vozač neće stati na pješачkom prijelazu koje je semaforizirano, 55% bez semafora, odnosno 24% onih koji

misle da će vozilo proći na crveno. Zabrinjavajuća činjenica je što trećina djece u dobi od 14 godina loše odmjerava rizik prelaska ulice i sklono je donošenju pogrešnih i rizičnih odluka. Nadalje, 22% ispitanika je navelo da gotovo uvijek voze većom brzinom od propisane. Kao razlog za brzu vožnju sudionici se najčešće odgovarali kako to čine nesvjesno, zbog pretjecanja ili jer smatraju kako je ograničenje prenisko [7].

3.1 Reorganizacija postojeće cestovne mreže s ciljem smirivanja prometa

Sekundarnu (lokalnu) cestovnu mrežu čine sabirne ulice, prilazne ulice i parkirališta s osnovnom zadaćom omogućavanja pristupa stambenim zonama, različitim urbanističkim sadržajima te zonama mirovanja vozila. Na mreži se događa značajan broj prometnih nesreća u kojima dominiraju konfliktni pješak – vozilo i/ili biciklist – vozilo, a posljedice kojih mogu biti tragične. Za postizanje konačnog cilja smirivanja prometa u posebno osjetljivim dijelovima gradova poput stambenih naselja, područja škola ili dječjih vrtića i slično, osim uvođenja dosljedne i učinkovite regulative potrebno je (tamo gdje je to moguće napraviti) i reorganizirati postojeću mrežu pristupnih cesta [5]. Smanjenje brzine ovisi o cestovnim uvjetima i uvjetima okoline, a ne prometnim znakovima. Brzina se povećava sa širinom ceste. Na dionicama gdje je gradska ulica šira, većih polumjera zavoja i ima više duljih ravnih dijelova razvijaju se brzine veće od 40 km/h te se ne mogu smanjiti prisilom niti apeliranjem na vozača. Pješaci i vozila u kretanju i mirovanju se mogu djelomično razdvojiti uz ograničenje brzine vozila na manje od 30 km/h. Mogu se i potpuno integrirati putem zajedničkog korištenja ulice, ali se u fokus mora staviti pješak i njegovo sigurno prometovanje. Poprečni presjek pristupnih ulica mora sadržavati funkcionalne elemente koji uvjetuju male brzine vožnje i zadovoljavaju potrebe prometa u mirovanju. Postupak reorganizacije poprečnog presjeka postojeće ulice uzima parametar širine ulice što uvjetuje organizaciju prometa. Slika 3 prikazuje smirivanje prometa reorganizacijom postojeće cestovne mreže gdje su prikazane mogućnosti smirivanja prometa izvođenjem pomaka u vožnji u odnosu na os ceste i naizmjeničnim parkiranjem koji ograničavaju pravocrtno protezanje dionice ulice (a) te primjer izvođenja pomaka na raskrižjima (b). Glavni je zahtjev pristupnih ulica brzina kretanja koja iznosi 30 km/h ili manje te se svi granični elementi situacijskog plana tome moraju prilagoditi. U situacijskom planu svjesno se formira diskontinuitet kako bi vozači bili prisiljeni prilagoditi brzinu „nepravilnim“ oblicima ulice ili raskrižja. Elementi koji se

koriste za diskontinuitet gradskih ulica moraju biti posebno označeni da ne bi stvorili suprotni efekt od predviđenog. Oni moraju biti jasno i na vrijeme uočeni da vozačima skrenu pozornost na ono što ih očekuje. Sadnjom drveća, označavanjem kolnika, prometnim znakovima, osvjetljenjem i drugim metodama vozačima se daje do znanja da se tim koridorom služe i pješaci.



Slika 3 Prikaz smirivanja prometa reorganizacijom postojećeg stanja. Izvor: [5]

Dodatno smanjenje brzine u diskontinuiranom okruženju može se postići izdizanjem kolnika te razdvajanjem suprotnih smjerova na kolniku. Sva rješenja koja služe za smirivanje prometa te povećanja sigurnosti pješaka trebaju biti, što je više moguće, tehnički izvediva, jeftina te pritom ne smiju ići na štetu propusnoj moći prometnice.

3.2 Mjere za smirivanje prometa

Tijekom 70 - ih godina prošlog stoljeća počelo se intenzivnije razmišljati o ideji smirivanja prometa u gradovima zapadne Europe. Ideja je nastala iz potrebe za povećanjem sigurnosti nemotoriziranih sudionika u prometu. Prije ideje o smirivanju prometa, inženjeri su projektirali i gradili prometnice samo kako bi osigurali dovoljnu propusnost i pokretljivost motornim vozilima. Prvi organizirani planski pristup smirivanju promet, nazvan Woonerf model, dogodio se u Nizozemskom gradu Delftu. Cilj je bio promijeniti navike vozača i učiniti stambene ulice sigurnijim za djecu, pješake i bicikliste. Nije se samo smirio promet već je se smanjila i emisija buke koja nastaje kretanjem vozila. Nakon uspjeha u Nizozemskoj ideja se proširila cijelom Europom.

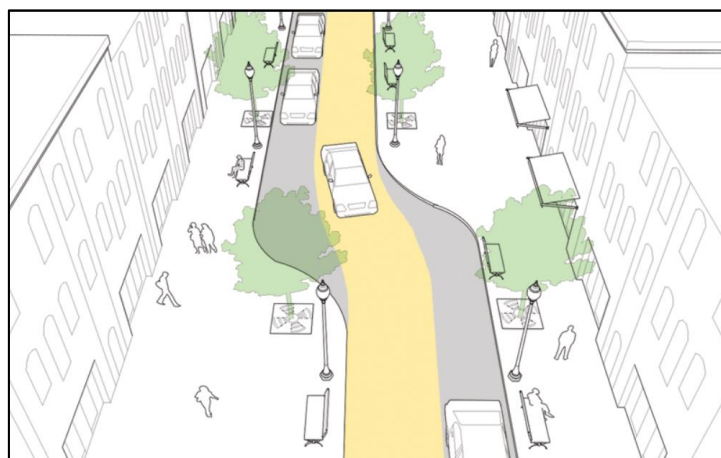
Razvitkom različitih ideja smirivanje prometa se preselilo iz pojedinačnih stambenih zona u preoblikovanje gradskih zona. Danas je moguće primijeniti čitav niz različitih rješenja koja prisiljavaju vozače na smanjenje brzine te u istom trenutku pružaju pješacima sigurnije prometovanje. Neka od rješenja koja se mogu primijeniti su [5]:

1. Proširenje nogostupa u odnosu na kolnik (Slika 4) čime se izaziva učinak „uskog grla“ za vozače, a pješacima skraćuje prijelaz preko kolnika i smanjuje vrijeme njihove izloženosti.



Slika 4 Ilustracija proširenja nogostupa. Izvor: [8]

2. Izbjegavanje vožnje u pravcu ceste, tzv. „šikane“ (Slika 5) – namjerno projektiranje „loma“ osi ceste. Prisiljava vozače na tzv. „slalomsku vožnju“ gdje je neophodno smanjivanje brzine. Moguće rješenje je i kombinacija izbočina na kolniku s organiziranim parkirališnim prostorom pri čemu parkirana vozila predstavljaju daljnju zapreku i uvjetuju kretanje vozila.



Slika 5 Ilustracija „šikane“. Izvor: [9]

3. Prometni otoci za usmjeravanje vozila (Slika 6).



Slika 6 Razdvajanje smjerova vožnje prometnim otokom. Izvor [5].

4. Projektiranje i izvođenje kružnih raskrižja, posebno raskrižja s vanjskim promjerima $D_v \leq 35$ m (mini i mala kružna raskrižja) u kojima je brzina vozila u kružnom toku manja 30 km/h, čime se bitno povećava prometna sigurnost.
5. Izbočine na kolniku mogu biti: izbočine na široj kolničkoj površini (Slika 7) ili izdignute plohe. Izbočine na široj kolničkoj površini se izvedene su od različitih materijala, obično betona ili asfalta, gdje se postiže denivelacija razine kolnika od 7-12 cm, ovisno o vrsti vozila za koju se predviđa uzdignuće. Izvode se od ruba do ruba kolnika i obično se na njima nalaze pješački prijelazi. Najviše je korišteno tehničko rješenje koje se pojavljuje u brojim izvedbama i modalitetima. Moraju se bojom razlikovati od površine na koju se ugrađuju. Uzdignute plohe (eng. *speed cushion* ili *speed humps*) su obično gumene izbočine koje služe da bi vozila s velikim međuosovinskim razmakom mogla izbjeći izbočinu dok osobni automobili moraju smanjiti brzinu radi „bezbolnijeg“ prelaska. Posebno je bitno za vozila hitne pomoći kojima treba omogućiti nesmetan prolazak u slučaju nužde.
6. Povećana uporaba kamenih kocaka na čitavom zastoru ili njegovim pojedinim dijelovima, a koje svojom teksturom stvaraju veće vibracije i buku te na taj način prisiljavaju vozača na smanjivanje brzine vožnje.
7. Izdignuto raskrižje (Slika 8) koje je slično izbočinama na široj kolničkoj konstrukciji, ali je napravljen duž raskrižja. Pogodan je jer se vožnja raskrižjem odvija manjom brzinom od uobičajene.



Slika 7 Izdignuće kolnika na široj površini. Izvor: [10]

8. Uporaba vibracijskih traka koje prilikom prelaska vozila stvaraju vibracije neugodne za vozača te posredno djeluju na smanjenje brzine kretanja vozila.
9. Povećana uporaba različitih boja u oznakama prometnih površina, stupova, žardinjera, ograda.



Slika 8 Ilustracija izdignutog raskrižja. Izvor: [9]

Uz sve navedene mogućnosti smirivanja prometa još uvijek se teži pronalasku učinkovitijih i jeftinijih rješenja.

3.3 Zona 30

Zona 30 je dio puta, ulice ili naselja u kojoj je brzina kretanja vozila ograničena na 30 km/h. Zona 30 mora biti obilježena propisnom prometnom signalizacijom (Slika 9). Koristi se jer se smanjuje brzina vožnje što dovodi do sigurnosti drugih učesnika u prometu, povećavanja kvalitete života te zakonski omogućuje djeci da koriste bicikl kao prijevozno sredstvo. [11]. Sasvim je logično, u mjestima s velikom koncentracijom pješaka i biciklista, smanjenje brzine za motorna vozila u svrhu povećanja sigurnosti najugroženijih sudionika. Smanjenje brzine nije dovoljno samo ograničiti znakom već je potrebno provesti detaljnije smirivanje prometa kako je navedeno u prethodnom poglavlju. Smanjenje brzine donosi i smanjenje buke, emisije štetnih plinova, gužve, opasnosti i stresa kod sudionika u prometu dok se u istom trenu u tom području povećavaju cijene nekretnina i osjećaj povezanosti lokalne zajednice. Neki vozači će izbjegavati zone 30 ili će ih početi koristiti s njihovom svrhom koja je prelazak na održiva prijevozna sredstva.



Slika 9 Primjer zone 30. Izvor: [12]

Prelaskom na održivi promet kvaliteta života u zoni može imati pozitivan utjecaj i na cijeli grad u cjelini. Zone 30 nisu oduvijek bile rasprostranjene u gradovima Europe, ali im se danas broj povećava iz dana u dan. Prvi grad koji je smanjio ograničenje brzine na 30 km/h na nivou cijelog grada je bio Austrijski grad Graz 1992. godine. Posljednjih godina

u Zagrebu, zone 30 sve više dobivaju na važnosti jer se automobilima „ograničava“ pokretljivost te se u prvi plan stavljaju pješaci i njihova sigurnost.

3.4 *Shared space*

Shared space ili zajednički prostor je ulica ili mjesto projektirano za dijeljenje prostora između nemotoriziranog i motoriziranog prometa te zahtijeva ravnotežu između biciklista, pješaka i vozača kako bi područje postalo sigurno i zaštićeno za sve sudionike. Pješacima i biciklistima se omogućuje sigurno i udobno prometovanje dok se motornim vozilima smanjuje dominacija na ulici. Zajednički prostor treba se razmotriti na mjestima gdje je velika koncentracija pješaka i mala koncentracija vozila. Filozofija *shared space* je integracija prometa umjesto razdvajanja. Time se stvara veća međusobna povezanost među sudionicima u prometu bez prava prvenstva prolaza. Zajednički prostor razvio je nizozemski planer, Hans Monderman, koji je 1980 – ih dobio zadatak da smanji broj nesreća pješaka u gradovima. On opisuje svoju metodu objašnjavajući da će, kad se prometni inženjeri suoče s problemom sigurnosti u prometu, većina dodati dodatni element. Njegovo vlastito načelo je uvijek pokušati nešto ukloniti. Prvo je pokušao s uklanjanjem znakova, semafora, rubnjaka i oznaka te se to pokazalo uspješnim. Njegova rješenja uključivala su miješanje vozača, biciklista i pješaka u zajedničkom prostoru gdje je pojedinačni korisnik ceste odgovoran za doprinos sigurnom prometu. Broj nesreća je pao, a kvaliteta urbanih prostora je porasla [13]. Zajednički prostor može biti dobro rješenje, ali nije primjenjivo na sve ceste i ulice. Najbolji prostori za dijeljenje su područja s mnogo nemotoriziranih sudionika u prometu.



Slika 10 Primjer *shared space* – a. Izvor: [14]

Zajednički prostori trebali biti u ravnini s rubnjakom jer se time pojačava djelovanje ulice s prioritetom pješaka i ocrtavaju nelinearnu putanju kretanja ili uskog kolnika. Mogu biti zatvorene za motorni promet kroz određene dijelove dana, ali se prije treba napraviti eksperiment sa satima bez automobila kako bi se procijenio potencijalni utjecaj na promet.

Prema Danskim pravilima o cestama za zajedničke prostore vrijede uvjeti [13]:

- ograničenje brzine treba biti maksimalno 15 – 20 km/h;
- volumen prometa ne smije prelaziti 3 – 4 000 motornih vozila u danu;
- treba postojati ravnoteža između automobila, bicikala i pješaka;
- nijedna grupa korisnika ceste ne bi smjela imati prioritet;
- treba biti dostupna određena širina ceste;
- parkiranje treba ograničiti;
- raskrižjima u zajedničkim prostorima ne treba dati prioritet.

4 Varijante dizajna gradskih ulica

Dizajn je interdisciplinarna djelatnost koja povezuje društvene, humanističke i tehničke znanosti s kreativno – umjetničkom sastavnicom. Prakticira se i promovira kao djelatnost koja je posrednik između korisnika i predmeta te između pojedinaca i zajednice, a ujedno i kao spoznajna tehnika u odnosu korisnika i predmeta [15]. U prometu se dizajn najčešće povezuje s izgledom, estetikom i modom izgleda ulice promatrajući dizajniranje kao aktivnost mijenjanja površine bez dubljih implikacija. Ulice čine više od 80% javnog prostora u gradovima, ali zajednicama ne pružaju prostor u kojem ljudi mogu sigurno hodati, voziti bicikl i družiti se. Gradovi bi trebali brinuti o redizajnu ulica kao dragocjenom javnom prostoru za ljude. Ulice su žile kucavice zajednica i temelj urbane ekonomije. Osim što zauzimaju većinu javnog prostora u gradovima, ulice imaju potencijal za poticanje poslovne i društvene aktivnosti. Prve ulice podudarale su se s prirodnim cestama ili su pratile plovne puteve. Društveni i ekonomski život odvijao se na trgovima, ulicama, rivama i mostovima gdje su se nalazile tržnice. Do 19. stoljeća većina trgovine se odvijala vodnim putem. Procvatom gradova, industrijalizacijom i povećanjem prometa rasla je i važnost ulica, mostova i trgova. Najprometnija mjesta počela su se popločavati kaldrmom. Pojavom gradskih četvrti i odvajanjem funkcija u gradovima dolazilo je do povećanog prometa. Kako bi se ubrzao promet izgrađuju se prve avenije (bulevari) kroz povijesna središta gradova. U 19. stoljeću prvi put dolazi do razdvajanja prometnih tokova, stvoreni su prvi pločnici za pješake. Oko ulica se izgrađuju robne kuće i trgovine koje prate glavne rute između trgova i kolodvora. Primijenjen je antropocentričan pristup te se javni prostor ponovo otkriva kao područje šetnje i okupljanja. Ljudi se ponovo vraćaju u središte grada kako bi posjećivali kazališta i ostala socijalna mjesta radi upoznavanja i druženja. Prekretnica za gradove po mjeri automobila je bilo zatvaranje trgovačkih ulica za osobna vozila koje postaju pješačke zone. Na dizajn novih stambenih ulica je utjecao koncept „gostoljubivosti“ gdje su u fokus vraćeni pješaci. Ponovo „osvajanje“ javnog prostora stvorilo je više mjesta za pješake, a za posljedicu je imalo smanjenje automobila, posebno u središtu grada. Stvorena je ulica sa zajedničkim prostorom u kojem ne dolazi do razdvajanja toka između automobila, bicikla i pješaka. Time se zatvorio krug u kojem se od pješaka stavljalo vozilo u prvi plan do ponovnog povratka pješaka na vrh hijerarhije.

Ulice su često najvitalniji, a u isto vrijeme i premalo korišten javni prostor u gradovima. Osim što pružaju prostor za putovanje, one imaju veliku ulogu u javnom životu gradova i zajednica te bi trebale biti oblikovane kao javni prostor i mjesto za kretanje ljudi. Gradske vlasti su shvatile kako su ulice ekonomska imovina kao i funkcionalni element za migracije ljudi. Također, na ulice treba gledati kao ekosustav u kojima se umjetni sustavi miješaju s prirodnim, od prolaznih kolnika kojima otječe oborinska voda do uličnih stabala koja pružaju hlad i presudni su za zdravlje građana. Ekologija u globalu ima potencijal djelovanja na dugoročni i održivi dizajn. Dobro dizajnirane gradske ulice generiraju veće prihode za tvrtke te podižu cijene nekretnina na tom području. Prometni inženjeri trebali bi dizajnirati ulice prema potrebama pješaka što uključuje pomicanje rubnjaka, preusmjerenje prometa tamo gdje je to potrebno, itd. Ulice su građene i redizajnirane u različitim periodima te bi se trebale konfigurirati kako bi zadovoljile današnje potrebe. Ulični prostor se također može prenamijeniti u različite svrhe poput parkirališta, dijeljenja s biciklističkim prometom ili jednostavno u zonu smirenog prometa. U isto vrijeme treba se povećati sigurnost za najranjivije sudionike u prometu kako bi oni mogli neometano i bez straha voziti bicikl, pješaćiti i prelazi preko ceste. Brza provedba projekata i uporaba jeftinih, ali učinkovitih materijala i mjera pomaže u uključivanje javnosti u vidu donošenja odluka na razini gradske četvrti ili mjesnog odbora. Privremene promjene dizajna ulica mogu se provesti na jednostavan i bezbolan način. Privremene strategije dizajna daju javnosti na uviđaj sve blagodati potpune rekonstrukcije u kratkom roku i mogu pomoći u izgradnji podrške projektima ili pri testiranju novih ideja. Kontekst je presudan, ali i često zanemaren parametar u projektiranju ulica. Ulični dizajn trebao bi odgovarati i utjecati na karakter stanovništva tog područja.

4.1 Jednosmjerna gradska ulica

Sredinom 20. stoljeća mnoge su dvosmjerne gradske ulice pretvorene u jednosmjerne radi smanjenja prometnih radnji, sukoba među sudionicima prometa i stvaranja novih gradskih zaobilaznica. Danas većina takvih ulica ima znatno manje kapaciteta od predviđenog te ostaju neiskorištene. Mnogi gradovi takve ulice vraćaju u dvosmjerne prometnice ne obraćajući pažnju na redizajn u svrhu poboljšanja biciklističke slike grada.

Sužavanje kolnika pomoću biciklističkih traka nosi znatno manje troškove i analize te se javni prostor optimizira u svrhu nemotoriziranih sudionika.



Slika 11 Ilustracija jednosmjerne gradske ulice. Izvor: [9]

Slika 11 prikazuje jednosmjernu gradsku ulicu prije redizajna. Trenutno stanje tipični je izgled mnogih gradskih ulica u središtu gradova. Ovakve ulice projektirane su za 15 – minutno vršno opterećenje. Ostatak vremena u danu su znatno ispod punog kapaciteta. Prazna ulica širokih prometnih traka može rezultirati većim brzinama vozila i neučinkovitošću dragocjenog uličnog prostora. Na ovakvoj ulici biciklisti osjećaju nelagodu jer se nalaze između cestovnog i prometa u mirovanju. Dvostruko parkirana vozila dovode do nepredvidljivosti biciklista koji pritom stvaraju nesigurne uvjete za vozače i bicikliste. Potrebno je provesti analizu postojeće količine prometa radi utvrđivanja vršnih sati, odnosno postoji li potreba za voznim trakovima za vršne sate. Ti trakovi mogli bi se prenamijeniti u svrhu uličnog parkiranja, autobusne ili biciklističke trake ili u dodatan prostor na nogostupu. Prenamjenom neiskorištenih prometnih traka u druge svrhe mogao bi se eliminirati potencijalni sukob na kolniku. Slika 12 prikazuje jednosmjernu gradsku ulicu nakon provođenja privremenih mjera. Na ulicama u centru grada, gdje postoji velika gustoća autobusnog prometa, može se primijeniti crvena traka samo za promet autobusa na rubovima kolnika. Autobusne trake bilo bi dobro fizički odvojiti od ostalog prometa jer bi se u protivnom na njih mogla zaustavljati vozila za dostavu te bi time smanjili njihovu učinkovitost. Fizički odvojena biciklistička sa suprotne

strane od autobusne trake uklanja potencijalni sukob između motoriziranog i nemotoriziranog prometa. Kao dio potpune rekonstrukcije treba razmisliti o proširenju nogostupa jer je prethodno sužen u korist dodatnih voznih traka.



Slika 12 Ilustracija gradske ulice nakon privremenih mjera. Izvor: [9]

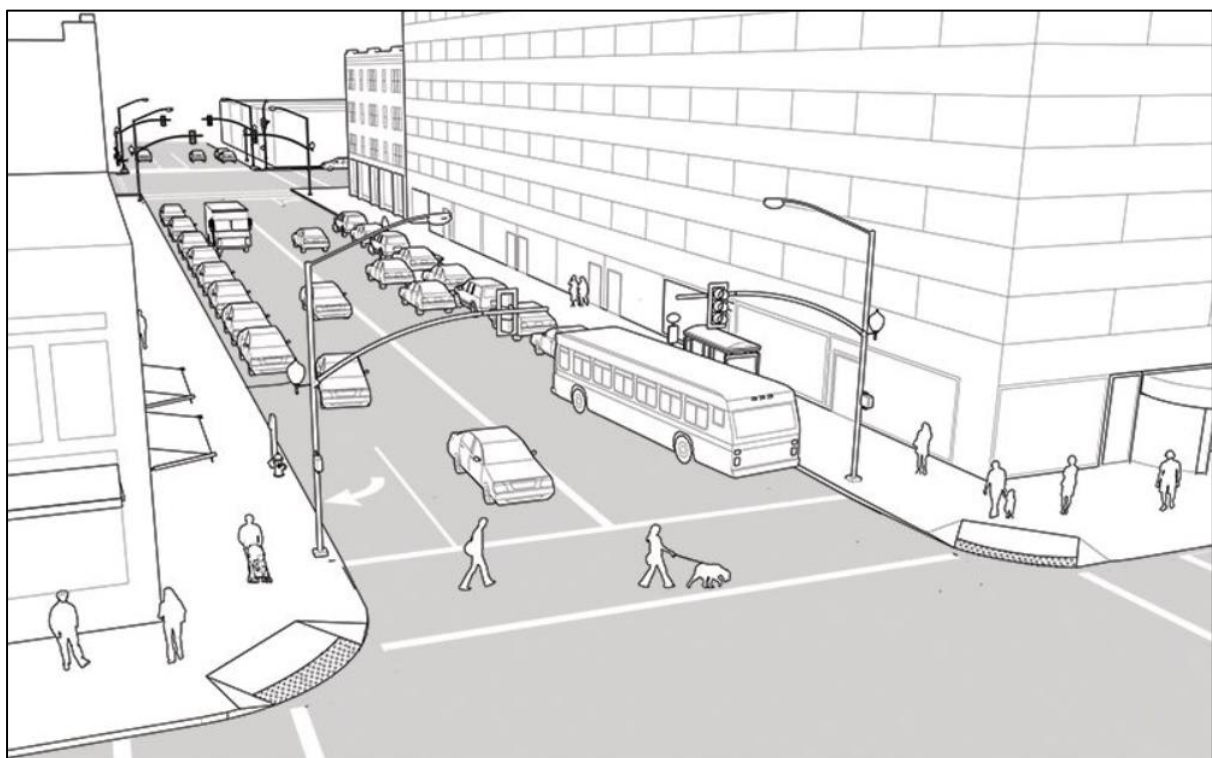


Slika 13 Ilustracija gradske ulice nakon potpunog redizajna. Izvor: [9]

Slika 13 prikazuje gradsku ulicu nakon potpunog redizajna, gdje je nemotorizirani promet stavljen u primarni fokus.

4.2 Dvosmjerna gradska ulica

Dvosmjerne ulice koje se nalaze u središtu grada najteže je redizajnirati i nadograditi. Mnoge dvosmjerne ulice pate od stalnog sukoba oko parkiranja ili zaustavljanja radi istovara robe. Imaju velike količine skretanja i nepovoljne su za prometovanje pješaka i biciklista.



Slika 14 Ilustracija dvosmjerne gradske ulice. Izvor: [9]

Slika 14 prikazuje ograničenu dvosmjernu ulicu u središtu grada. Iako su u prošlosti dvosmjerne ulice u središtu grada pretvorene u jednosmjerne, većina njih je ostala s dvosmjernim prometom što je rezultiralo velikim zagušenjem ulica automobilima, pješacima i biciklistima. U starijim gradovima ovakve ulice su često glavne cestovne rute. Ako ulicom prometuje autobusna linija ili čak i više njih, autobusna stajališta uz rub kolnika mogu biti narušena parkiranim vozilima ili gustim prometom. Nedostatkom organizacije i neodgovornim ponašanjem može se izazvati nenamjerna uporaba obostranog parkiranja jer vozila za dostavu u vrijeme najvećih gužvi stvaraju sukobe koji predstavljaju opasnost za sigurnost vozača i biciklista. Autobusne stanice trebale bi biti

napravljene na prometnim otocima koje razdvajaju motorizirani i nemotorizirani promet. Biciklističke staze treba označiti i ako je moguće fizički odvojiti od ostalog prometa. Sukob pri skretanju automobila i bicikala mogao bi se smanjiti primjenom ograničenog skretanja za motorna vozila. Dostavnim vozilima trebalo bi se ograničiti vrijeme dostave, odnosno zabraniti istovar u vrijeme vršnog sata. Time bi se smanjilo vrijeme istovara što kao posljedicu ima manje troškova za vlasnika dostavnog vozila. Ograničenjem bi se izbjeglo ometanje biciklistima na stazi i kašnjenje autobusa. Slika 15 prikazuje dvosmjernu gradsku ulicu nakon redizajna.



Slika 15 Ilustracija dvosmjerne gradske ulice nakon redizajna. Izvor: [9].

4.3 Lokalne ulice u stambenim četvrtima

Lokalne ulice u stambenim četvrtima često se nedovoljno koriste kao prostori za igru i slobodno vrijeme. Ove ulice bi trebale osigurati sigurna i privlačna mjesta za šetnju s pristupom trgovinama i školama. Dizajn lokalne ulice mora kombinirati značajke odvodnje oborinskih voda, rubnjake, vertikalne elemente za kontrolu brzine i biciklističke sadržaje koji potiču sigurno prometovanje. Slika 16 prikazuje lokalnu ulicu u stambenoj četvrti nakon redizajna. Na jednosmjernim ulicama u susjedstvu trebale bi biti označene prometne trake bojom jer bi se percepcijski suzila širina kolnika. U ulici u

kojoj trake nisu označene javlja se tendencija povećanja brzine te se pokazalo da se s povećanjem širine traka događa veći broj prometnih nesreća. Biciklistička staza s lijeve strane smanjuje sukob od udarca vratima parkiranog vozila i učinkovita je mjera za većinu ulica u stambenoj četvrti. Izdignuti pješački prijelazi održavaju sigurnu brzinu vozilima i povećavaju sigurnost pješacima za prelazak preko kolnika.



Slika 16 Ilustracija lokalne ulice u stambenoj četvrti. Izvor: [9]

4.4 Tranzitni koridor

Tranzitni koridor uključuje javni gradski prijevoz (autobus, tramvaj i laku željeznicu (LRT)) koji promiče gospodarski razvoj oko visokokvalitetnih tranzitnih usluga, a istovremeno podiže pješačenje i vožnju bicikla koji aktivno nadopunjuju javni prijevoz. Prilikom preuređenja ulice za visokokvalitetni tranzitni prijevoz prometni planeri bi trebali procijeniti kako javni prijevoz ne utječe samo na geometriju ulice već i na okolna raskrižja. Ako je javni prijevoz u postojećem stanju smješten na rubove prometnice trebalo bi se razmišljati o njegovom pomicanju prema sredini ulice. Na okolnim raskrižjima trebao bi se izmijeniti signali plan u svrhu veće brzine prometovanja javnog prijevoza. Slika 17 prikazuje redizajnirani tranzitni koridor s javnim prijevozom na sredini prometnice. Obnova tranzitnog koridora trebala bi biti usklađena s promjenama

u korištenju zemljišta kako bi se povećao potencijal koridora i gospodarskog rasta grada ili općine. Odvojena biciklistička staza s obje strane kolnika promiče kombinaciju korištenja bicikla i javnog prijevoza. Jednosmjerna ili dvosmjerna biciklistička staza u središtu može biti poželjna u nekim slučajevima, kako bi se smanjila opasnost od sukoba u skretanju u kombinaciji s tranzitom. U hitnim slučajevima trake javnog prijevoza mogu poslužiti kao ruta za vozila hitne pomoći. Optimizacija svjetlosne signalizacije omogućila bi javnom prometu prolazak u jednom ciklusu. U obzir se trebaju uzeti pješački semafori jer je potrebno osigurati dovoljno vremena za prelazak pješaka. Kupovanje vozničkih karata izvan vozila smanjilo bi vrijeme stajanja vozila na stajalištu i čekanja na prijevoz na sljedećem stajalištu. Dizajn i sadržaj stajališta jako je bitan jer se njime privlače novi korisnici javnog prijevoza.



Slika 17 Ilustracija redizajniranog tranzitnog koridora. Izvor: [9]

4.5 Trgovačke ulice

Trgovačke ulice često se smatraju prljavim i nesigurnim, ali se mogu osmisliti tako da se integriraju u mrežu gradskih ulica i poboljšaju pješačko područje u i oko njih. Dizajn bi trebao težiti uravnoteženju potrebnih pozitivnih značajki s njihovim potencijalom za stvaranjem mjesta za pješaćenje i opuštanje. U ulicama gdje je pristup vozilima zabranjen,

trgovačke ulice mogu se izgraditi korištenjem materijala s malim utjecajem na kolnike, poput popločavanja. Križanja između ulica i nogostupa mogu dovesti do ometanja vozača u vidu smanjene preglednosti te povećati mogućnost naleta na pješaka. Rješenje problema može biti postavljanje znakova upozorenja za vozače i pješake. Dostavna vozila mogu koristiti ulice za istovar što smanjuje obostrano parkiranje na okolnim ulicama.



Slika 18 Ilustracija trgovačke ulice. Izvor: [9]

Slika 18 prikazuje trgovačku ulicu namijenjenu nemotoriziranom prometu. U vremenu kada su dostave zabranjene, ulica se može koristiti za razne aktivnosti poput sjedenja na otvorenom. Rasvjetni stupovi i ostali sadržaji trebaju biti postavljeni tako da ne budu u sukobu s kretanjem ljudi i bicikala. Trgovačka ulica može biti i u varijanti „zajedničkog dijeljenja“ gdje su dopuštena i osobna vozila koja se moraju kretati minimalnom brzinom bez ugrožavanja drugih sudionika u prometu.

4.6 Privremeni javni trgovi

Privremeni javni trgovi pretvaraju nedovoljno iskorištena područja ceste u javne prostore za stanovnike i tvrtke. Koristeći jeftine materijale poput šljunka, klupa ili pomičnih sjedalica privremeni javni trgovi revitaliziraju raskrižja koja bi inače mogla biti nesigurna ili nedovoljno iskorištena. Privremeni javni prostor rezultat je uspješnog

partnerstva između grada i tvrtke ili partnera koji održavaju, nadziru i uređuju prostor. Slika 19 prikazuje ilustraciju povremenog gradskog trga. Privremeni trгови najčešće se primjenjuju u zajednicama s nezadovoljenim potrebama za javnim prostorom. Zajednice žele aktivirati, uređivati i „preuzeti vlasništvo“ nad nedovoljno iskorištenim praznim prostorom koji bi mogli uređivati tijekom cijele godine. Nedovoljno iskorišteni prostor ima segment slabog prometa vozilima i nedovoljnom potražnjom pješačkih sadržaja, odnosno pješački promet nije zadovoljen te se preljeva na kolnik.



Slika 19 Ilustracija privremenog gradskog trga. Izvor: [9]

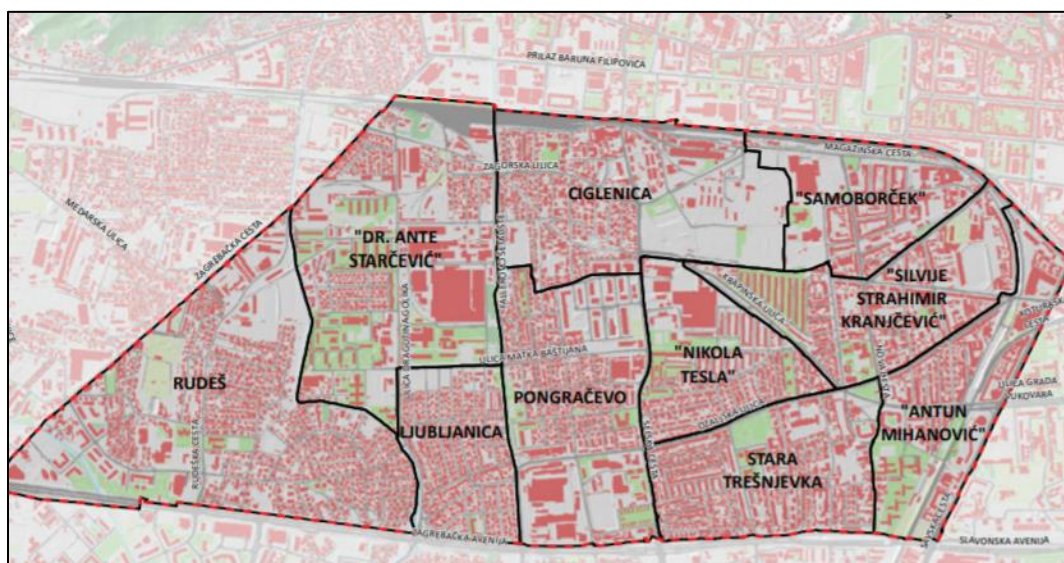
Javni trгови imaju potencijala:

- učiniti raskrižje sigurnijim, kompaktnijim i lakšim za prijelaz pješacima;
- usporiti promet i ublažiti potencijalne sukobe na raskrižjima;
- aktivirati zajednicu tako što će povratiti prostor koji se adekvatno ili nedovoljno ne koristi;
- pozitivno utjecati na okolne ulice i javne prostore generirajući veći broj pješaka koji može potaknuti poslovanje i osnažiti ulični život u susjedstvu;
- potaknuti lokalne umjetnike, prodavače i poduzetnike za stvaranje sadržaja na trgu.

5 Analiza trenutnog stanja na području gradske četvrti Trešnjevka – sjever

Trešnjevka se proteže zapadnim dijelom grada Zagreba te je jedna od najvećih i najnaseljenijih zagrebačkih četvrti. Administrativno je podijeljena na Trešnjevku – sjever i Trešnjevku – jug zbog svoje veličine. Površina Trešnjevke je 580,85 ha, a prema popisu stanovništva iz 2011. godine ima 55 425 stanovnika. Slika 20 prikazuje mjesne odbore gradske četvrti dok su granice Trešnjevke – sjever:

- sjeverna granica – željeznička pruga;
- južna granica – Zagrebačka avenija;
- istočna granica – Savska cesta;
- zapadna granica – Selska cesta.



Slika 20 Karta gradske četvrti Trešnjevka – sjever s mjesnim odborima. Izvor: [16]

Cestovne „žile kućavice“ gradske četvrti su Magazinska, odnosno Zagorska ulica, Selska i Savska cesta, Ulica Božidara Adžije, Ozaljska ulica te početak Ulice grada Vukovara.

Preobrazba trešnjevackog prostora iz ruralnog u urbani započinje gradnjom željezničke pruge Zidani Most – Zagreb – Sisak 1862. godine, odnosno Južnog (današnjeg Zapadnog) kolodvora kojom je pokrenuta industrijalizacija. Sve intenzivniji i raznovrsniji gospodarski život koncentrirao se prvenstveno uz Savsku cestu i željezničku prugu. Godine 1891. na Savskoj cesti gradi se prva tramvajaska pruga, sa spremište za tramvaje na

mjestu današnjeg Tehničkog muzeja. Tu se grade i Tvornica šibica, Pilana, Potkivačka škola, itd. Na kraju 19. stoljeća na Trešnjevci se razvijaju mali obrti i trgovina, najviše u Savskoj, Selskoj, Tratinskoj, Zagorskoj i Novoj cesti. Uz uskotračnu željezničku prugu Zapadni kolodvor – Samobor, sagrađenu 1901. godine, postupno se grade razni gospodarski objekti: Spremište prnja (sabirnica i sortirnica starih krpa za industriju papira), Kraljevska zemaljska bubara Zagreb (svilana), Prva hrvatska tvornica strojeva i lijevaonica željeza na Magazinskoj cesti, itd. Sve do završetka I. svjetskog rata Trešnjevka je predgrađe s malim brojem stanovnika i nizom bezimernih ulica. U međuratnom razdoblju to se područje ubrzano gradi i naseljava. Nad željezničkim prugama gradi se nekoliko nadvožnjaka. Dvadesetih godina Gradska štedionica gradi zgradu banke u Ozaljskoj ulici i 50 prizemnih zgrada za tramvajske namještene na Selskoj cesti. Godine 1924. podignuto je nogometno igralište (današnji stadion NK Zagreb). Na početku tridesetih dovršava se zgrada osnovne škole u Selskoj cesti te školska zgrada između Nove ceste i Trakošćanske ulice. Nadalje, vojska u Selskoj cesti podiže Logor Krste Frankopana. Godine 1935. kroz Tratinsku i Ozaljsku ulicu gradi se tramvajska pruga s novim tramvajskim spremištem na 18 jutara zemljišta. Opisane promjene snažno potiču stambenu gradnju koja je, međutim, pretežito bespravna. Brojni komunalni problemi, kao posljedica takve gradnje, bitno će obilježavati život ovoga dijela Zagreba tijekom cijele druge polovice prošloga stoljeća. U razdoblju od 1945. do 1952. ovo područje, zajedno s najvećim dijelom prostora današnje gradske četvrti Trešnjevka-jug, čini V. rajon grada Zagreba. Nakon ukidanja rajona 1952., cijelo to područje pripada jedinstvenom užem gradskom prostoru pod izravnom upravom Narodnog odbora Grada. Od 1953. Trešnjevka ima status općine, a 1967. ulazi u sastav Grada Zagreba kao jedinstvene općine. Općina Trešnjevka ponovo djeluje od 1974. i nakon ukidanja općina u Gradu Zagrebu (31. prosinca 1990.), sve do početka 1994., na području današnje Trešnjevke-sjever djeluje deset mjesnih zajednica: "Antun Mihanović", Ciglenica, "Dr. Ante Starčević", Ljubljanica, "Nikola Tesla", Pongračevo, Rudeš, Samoborček, "Silvije Strahimir Kranjčević" i Stara Trešnjevka. Gradskoj četvrti Trešnjevka - sjever pripadaju i manji dijelovi nekadašnjih mjesnih zajednica Knežija (dio Ljubljanske avenije) i Kustošija centar (Vuhredska ulica) [17]. U ovom radu predložit će se redizajn prometnih površina u mjesnim odborima:

- Samoborček;

izdvojiti uređenje nogostupa od Nove ceste 4 do Ulice Andrije Žaje (vrijednost 104 702,10 kn), obnavljanje i postavljanje klupa na Trgu Krešimira Ćosića i Domu sportova (vrijednost 74 080,00 kn), izgradnja dječjeg igrališta u Novoj cesti 4 (vrijednost 572 961,00 kn) i obnova dječjeg igrališta u Novoj cesti 37 (vrijednost 221 941,00 kn) [18].

S prometne strane u mjesnom odboru postoji puno problema koji su rješivi na jednostavan i bezbolan način. Ulica Andrije Žaje i Magazinska cesta pretvorene su u zonu 30 koja je označena jedino oznakama na kolniku (Slika 22).



Slika 22 Zona 30 u Ulici Andrije Žaje (gore) i Magazinskoj cesti (dolje). Izvor: autor

Zbog velike širine kolnika u Ulici Andrije Žaje, koji je dvotračan, vozači se ne pridržavaju ograničenja te prometnica nije adekvatna za prometovanje biciklista. Biciklisti su primorani koristiti nogostup koji je uzak zbog terasa ugostiteljskih objekata i parkiranih vozila. Jedini nogostup adekvatne širine prostire se sjevernom stranom Ulice Andrije Žaje od Nove ceste do Ulice Ljudevita Jonkea. Drugi problem je veliki broj parkiranih vozila na kolniku zbog dostave ili odlaska u ugostiteljske objekte koji se nalaze u ulici. Nadalje, ulice koje se križaju s Magazinskom cestom i Ulicom Andrije Žaje su dvosmjerne što dovodi do velikog broja konfliktnih točaka, a navedene ulice su Ulica Ljudevita Jonkea, Pavletićeva i Valjavčeva ulica i Ulica Franje Petračića. Reorganizacijom spomenutih ulica, iz dvosmjernih u jednosmjerne dobio bi se dodatan prostor za nemotorizirani promet bez

ukidanja parkirališnih mjesta. Reorganizacija je već napravljena u Novotnijevoj ulici i Ulici Otona Kučere koje su također postale jednosmjerne. Magazinska cesta je preuređena iz dvotračne u jednotračnu ulicu te su postavljena parkirališna mjesta. Budući da su parkirališna mjesta uža od širine prometnice stvorio se problem širokog kolnika koji u kombinaciji sa zonom 30 ne daje nikakve rezultate. Pločnik je ostao iste širine kao i prije rekonstrukcije. Napravljena je „šikana“, ali ona rezultira smirivanjem prometa na jednom malom dijelu Magazinske ceste (Slika 23).



Slika 23 "Šikana" na Magazinskoj cesti. Izvor: autor

Problem Nove ceste je preveliki broj prometnih trakova i obostrano parkiranje. Projekt preuređenja nogostupa neće riješiti problem jer će nogostup ostati uzak bez adekvatne biciklističke staze. Broj vozila je puno manji od kapaciteta prometnice sa četiri prometne trake. Ostale ulice u kvartu su uglavnom stambene ulice u kojima se nalaze parkirališna mjesta s obje strane kolnika. Neke od tih ulica su izmijenjene iz dvosmjernih u jednosmjerne.

5.2 Mjesni odbor „Silvije Strahimir Kranjčević“

Mjesni odbor „Silvije Strahimir Kranjčević“ prostire se na 48,64 ha te prema popisu stanovništva iz 2011. godine ima 6 317 stanovnika. Granice mjesnog odbora su Munjarski put i Ulica Božidara Adžije na sjeveru, Tratinska ulica na jugu, željeznička pruga na istoku i Krapinska ulica na zapadu (Slika 24). Prethodno navedene glavne prometnice su granice

mjesnog odbora, izuzev Munjarskog puta. Osim njih značajne su još Kranjčevićeva ulica, južni dio Nove ceste i Brozova ulica. U Tratinskoj ulici prometuju tramvajske linije 3 (Ljubljana – Savišče), 9 (Ljubljana – Borongaj) i 12 (Ljubljana – Dubrava).



Slika 24 Karta mjesnog odbora „Silvije Strahimir Kranjčević“. Izvor: [18]

Od projekata značajnih za povećanje urbane mobilnosti mogu se istaknuti projektiranje i uređenje dječjeg igrališta u Oš Kralja Tomislava (vrijednost projekta 139 920,80 kn), uređivanje nogostupa od Ulice Silvija Strahimira Kranjčevića do Ulice Božidara Adžije (vrijednost 166 598,30 kn), uređivanje dječjeg igrališta u Ulici Huga Badalića (vrijednost 54 382,00 kn), uređenje dječjeg igrališta u Trakošćanskoj ulici 45 (vrijednost 55 975,00 kn) i izgradnja dječjeg igrališta u Ulici Bogdana Ogrizovića 42 (vrijednost 320 438,00 kn) [18].



Slika 25 Biciklistička staza u Krapinskoj ulici. Izvor: autor

S istočne strane mjesnog odbora nalaze se stare obiteljske kuće i poneka stambena zgrada koje su omeđene Krapinskom i Trakošćanskom ulicom. Ostatak čine stambene zgrade s pristupnim ulicama u kojima je dvostruko ulično parkiranje. U tim ulicama je smireni promet jer su uske te obostrano parkirani auti ne dozvoljavaju razvijanje velikih brzina. U Krapinskoj ulici nalazi se jedina adekvatna biciklistička staza u gradskoj četvrti koju bi trebalo obojati crvenom bojom kako bi se istaknula na nogostupu (Slika 25). Slika 26 prikazuje neoprezno parkiranje vozila prilikom kojeg dolazi do zauzimanja dijela prostora nogostupa, iako se može izbjeći jer su parkirališna mjesta dovoljno dugačka, na parkiralištu u Krapinskoj ulici što stvara problem pješacima jer moraju prometovati dijelovima biciklističke staze. Ulica Božidara Adžije je puno povoljnija za pješake i bicikliste jer je nogostup širok te se u sredini ulice nalazi ograđeno dječje igralište. Problem predstavlja osam parkirališnih mjesta prije križanja s Brozovom ulicom, koja su često neiskorištena iz razloga što nema stambenih objekata za toliki broj parkirnih mjesta i jer jedna kuća ima dvorište s garažom. Ukoliko bi se uklonila navedena parkirališna mjesta nastao bi prostor za iscrtavanjem biciklističke staze koja bi se povezala s biciklističkom stazom u Ulici Izidora Kršnjavoga i bila poveznica sa središtem grada. Sindikat biciklista označio je na svojoj karti biciklističkih staza u Zagrebu Ulicu Božidara Adžije kao mjesto na kojem nema puno pješaka te je pogodna za vožnju bicikla [19].



Slika 26 Neoprezno parkiranje preko nogostupa. Izvor: autor

Na biciklističkoj stazi u Trakošćanskoj ulici evidentirani su različiti propusti, nedovoljna širina staze, isprekidanost zbog hidranata te veliki broj terasa ugostiteljskih objekata koji se pružaju nogostupom i pritom onemogućuju prometovanje pješaka koji su primorani koristiti biciklističku stazu (Slika 27).



Slika 27 Nedostaci biciklističke staze u Trakošćanskoj ulici. Izvor: autor



Slika 28 Pješački prijelaz u Brozovoj ulici ispred dječjeg igrališta. Izvor: autor

Brozova ulica sadrži dječja igrališta cijelom svojom dužinom kao i šetnicu smještenu ispod željezničke pruge. Šetnica je u hladovini koju čini drvored te nije asfaltirana. Jedina zamjerka je ne postavljanje umjetnih izbočina s obje strane pješačkih prijelaza, već su one postavljene samo s jedne strane (Slika 28). Zbog ne postavljanja umjetnih izbočina na kolniku vozači iz suprotnog smjera nisu fizički prisiljeni smanjiti brzinu vozila. U

Tratinskoj ulici (Slika 29) problem se javlja na nogostupu jer je nedovoljne širine i bez biciklističke staze. Parkiranje je uzdužno obostrano i po sredini prometnice.



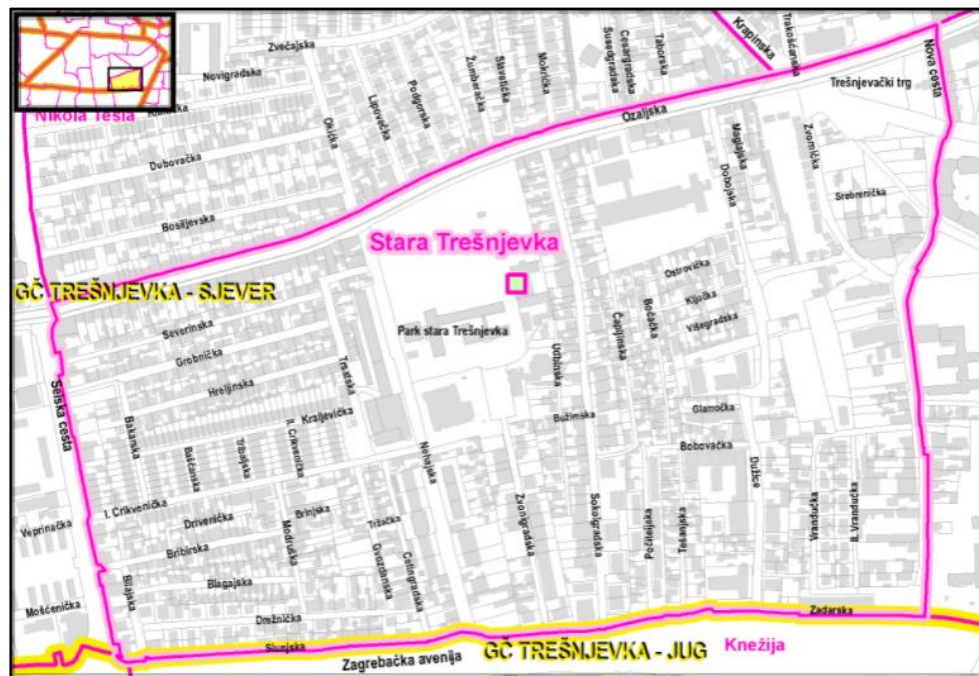
Slika 29 Tratinska ulica. Izvor: autor

Slika je slikana 01. kolovoza 2021. godine u popodnevnim satima. Gornja slika je slikana na potezu između križanja Brozove ulice i Ulice Florijana Andrašeca s Tratinskom ulicom dok je donja slika između Badalićeve ulice i Trešnjevačkog trga. Na slici se vidi kako su različito popunjena parkirališna mjesta. U prvom dijelu prevladava parkiranje na sredini ulice dok su parkirališna mjesta na nogostupu slobodna, a u drugom dijelu se vidi kako su parkirališna mjesta ravnomjerno popunjena. Ukidanjem jednog dijela parkirališnih mjesta barem s jedne strane ulice, stvorio bi se dodatni prostor koji bi mogao biti prenamijenjen u biciklističku stazu. Biciklistička staza spajala bi se na postojeću biciklističku stazu u Savskoj cesti koja vodi prema središtu grada, odnosno prema jugu, točnije Savskom mostu.

5.3 Mjesni odbor „Stara Trešnjevka“

Mjesni odbor „Stara Trešnjevka“ prostire se 47,72 ha i prema popisu stanovništva iz 2011. godine ima 6 803 stanovnika. Slika 30 prikazuje granice mjesnog odbora, a one su: Ozaljska ulica na sjeveru, Zagrebačka avenija na jugu, Nova cesta na istoku i Selska cesta

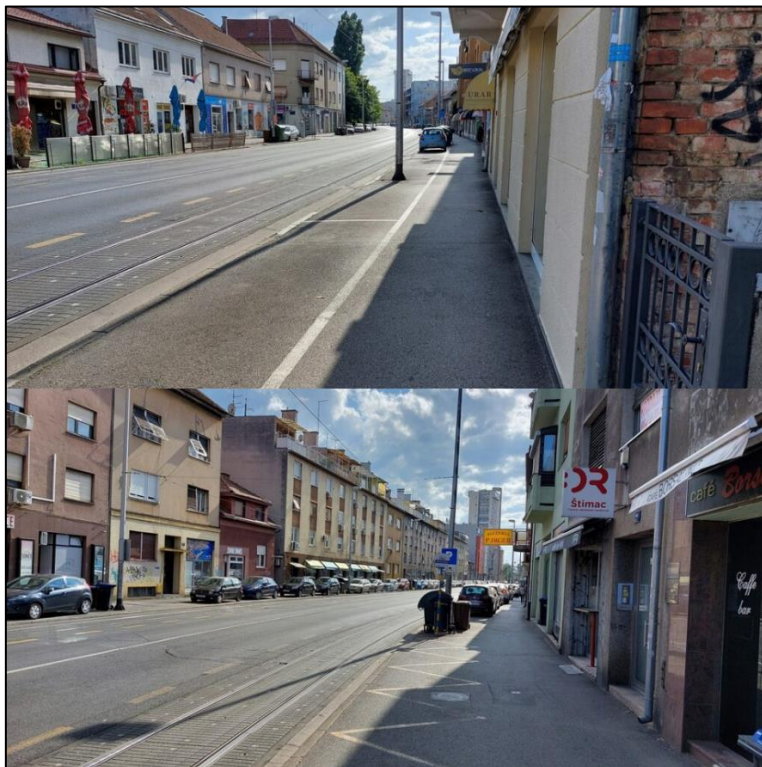
na zapadu. Najvažnije prometnice su Ozaljska i Nehajska ulica. Ostale ulice su pristupne ulice za stambene zgrade i obiteljske kuće u kojima je promet smiren. Ozaljskom ulicom prometuju tramvajske linije 3 (Ljubljana – Savišće), 9 (Ljubljana – Borongaj) i 12 (Ljubljana – Dubrava) s tri stajališta u svakom smjeru.



Slika 30 Karta mjesnog odbora „Stara Trešnjevka“. Izvor: [18]

Selskom cestom prometuje autobusna linija 109 (Črnomerec – Dugave). Najznačajnija mjesta su Trešnjevačka tržnica i Park Stara Trešnjevka te kao takva generiraju veliki broj ljudi. Projekti koji su u tijeku su uređivanje igrališta i dvorišta u IX. gimnaziji u Dobojskoj ulici (vrijednost 62 162,00 kn) postavljanje klupa i stolova u Parku Stara Trešnjevka (vrijednost 35 654,00 kn), dok su provedeni projekti izgradnje parka za pse u Parku Stara Trešnjevka (vrijednost 56 984,00 kn) i sadnja drvoreda u Zvonigradskoj ulici 9 (vrijednost 24 682,00 kn) [18]. Program gradskog projekta za prostor središta Trešnjevke iz ožujka 2020. godine sadrži plan čiji je cilj povećati kvalitetu života stanovnika, oživljavanje identiteta Trešnjevke, povećanje i uređenje javnog prostora, uvođenje inovacija i poboljšanje pristupačnosti prostora pješacima, biciklistima, javnom prometu te rješenje prometa u mirovanju. Također, potrebno je riješiti problem pristupa tržnici i prometno je rasteretiti, a kao rješenje za promet u mirovanju se predlaže gradnja podzemne garaže ispod tržnice [20]. Najveći prometni problem predstavlja Ozaljska ulica koja ima 4 prometne trake od kojih su dvije namijenjene prometu tramvaja i odvojene su žutom linijom, a dvije koriste vozila. Na semaforiziranom raskrižju Selske ceste i Ozaljske

ulice dolazi do velikog zagušenja vozilima, što negativno utječe na javni prijevoz. Ozaljska ulica se nastavlja na Tratinsku ulicu i dijeli isti problem prometa u mirovanju i uskog nogostupa. Parkiranje je obostrano na nogostupu. Slika 31 predstavlja razliku između popunjenih parkirnih mjesta u Ozaljskoj ulici. Gornji dio slike je slikan u potezu od Trešnjevačkog trga do križanja s Nehajskom ulicom, a donji dio slike od Nehajske ulice prema Savskoj cesti. Slika je nastala 1. kolovoza 2021. godine u popodnevnom satima. U potezu od Trešnjevačkog trga do Nehajske ulice vidljivo je da su parkirališna mjesta malo popunjena, odnosno da ima puno praznih mjesta dok je u potezu od Nehajske ulice prema Savskoj cesti situacija obrnuta. Iz navedenog se može zaključiti da parkirališna mjesta u prvom dijelu koriste radnici i posjetitelji dok se stanari parkiraju u dvorišta zgrada, ukoliko ih imaju ili u obližnje ulice. Stanari u drugom dijelu nemaju drugu alternativu osim uličnog parkiranja. Zbog velikog broja parkirališnih mjesta nogostup je uzak, a biciklistička staza ne postoji u jednoj od najprometnijih i najvažnijih ulica u cijeloj gradskoj četvrti.

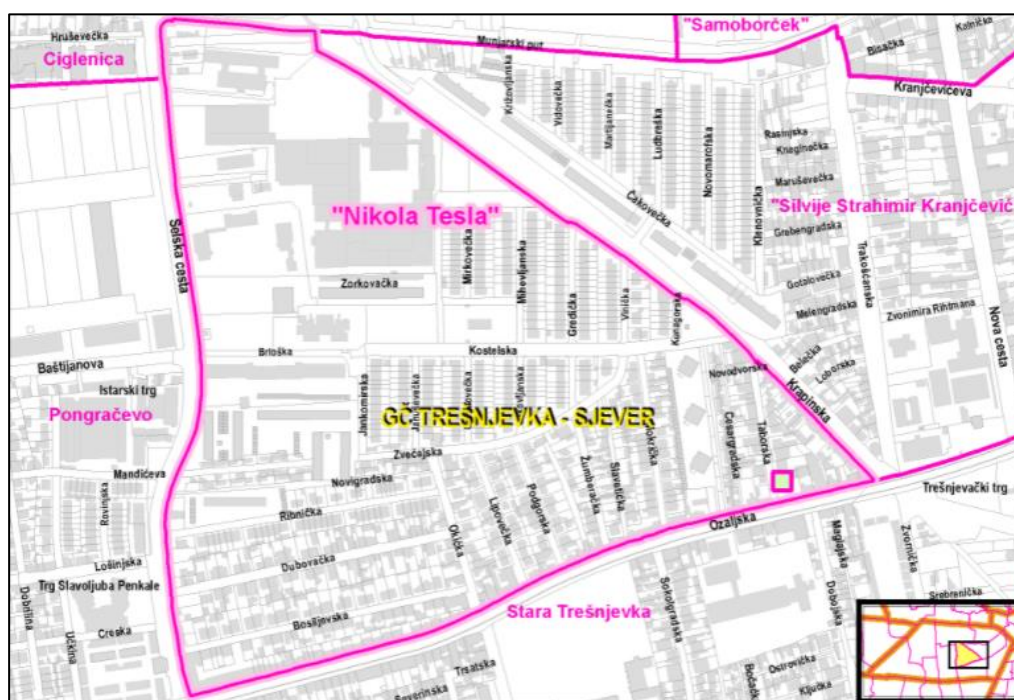


Slika 31 Razlika između popunjenosti parkirališnih mjesta u Ozaljskoj ulici. Izvor: autor

Ako bi se proveo plan gradskog projekta za prostor središta Trešnjevke i izgradila podzemna garaža ispod Trešnjevačke tržnice neka parkirana mjesta mogla bi se ukloniti i napravilo bi se mjesta za biciklističku stazu koja je prijeko potrebna.

5.4 Mjesni odbor „Nikola Tesla“

Mjesni odbor „Nikola Tesla“ prostire se na 35,51 ha i prema popisu stanovništva iz 2011. godina broji 4 527 stanovnika. Mjesni odbor je omeđen Munjarskim putom na sjeveru, Ozaljskom ulicom na jugu, Krapinskom ulicom na istoku i Selskom cestom na zapadu (Slika 32). Mjesni odbor je poznat po tvrtki Ericsson Nikola Tesla d.d. koja se bavi suvremenim načinima komuniciranja i redakciji RTL televizije. Osim Selske ceste nema drugih značajnijih prometnica, već prevladavaju male pristupne ulice za stanare kuća i zgrada s uličnim parkiranjem. Uz Krapinsku ulicu se nalazi veliko parkiralište u vlasništvu Grada Zagreba. Od provedenih projekata treba istaknuti obnovu klupa u dvorištu Sportske gimnazije u Selskoj cesti 119 (vrijednost 20 070 kn) i uređivanje nogostupa i kolnika u Mihovljanskoj ulici (vrijednost 520 702,21 kn) [18]. Promet je smiren te predstavlja idealnu zonu 30 s ponekom mjerom za smirivanje prometa i propisnim oznakama.



Slika 32 Karta mjesnog odbora „Nikola Tesla“. Izvor: [18]

6 Prijedlozi za poboljšanje urbane mobilnosti na području gradske četvrti Trešnjevka – sjever

U ovom poglavlju predložena su rješenja redizajna prometnih površina u svrhu poboljšanja urbane mobilnosti. Prijedlozi rješenja izrađeni su u AutoCad – u 2020 i na satelitskim fotografijama preuzetim s Google karata [21].

6.1 Mjesni odbor „Samoborček“

Zona 30 u Ulici Andrije Žaje nije dobro osmišljena. Obje prometne trake su preširoke za brzinu 30 km/h s tim da jednu prometnu traku koriste parkirani automobili za dostavu i odlazak u ugostiteljske objekte. Jedna prometna traka bi zadovoljila količinu prometa tijekom cijelog dana. Slika 33 prikazuje ideju redizajna Ulice Andrije Žaje. Uklanjanjem jedne prometne trake stvara se mjesto za postavljanje biciklističke staze s dvosmjernim prometom bez gubitka parkirališnih mjesta. Zelenom bojom označena je livada i žardinjere sa stablima postavljene niz ulicu, a žutom bojom terase ugostiteljskih objekata. Širina prometne trake je ostala tri metra, dok je širina biciklističke staze dva metra, odnosno jedan metar po smjeru prometovanja.



Slika 33 Prijedlog redizajna Ulice Andrije Žaje. Izvor: autor

Predloženi redizajn protezao bi se do križanja s Ulicom Franje Petračića te bi se nakon križanja nastavila druga prometna traka zbog zagušenja na raskrižju Ulice Andrije Žaje i

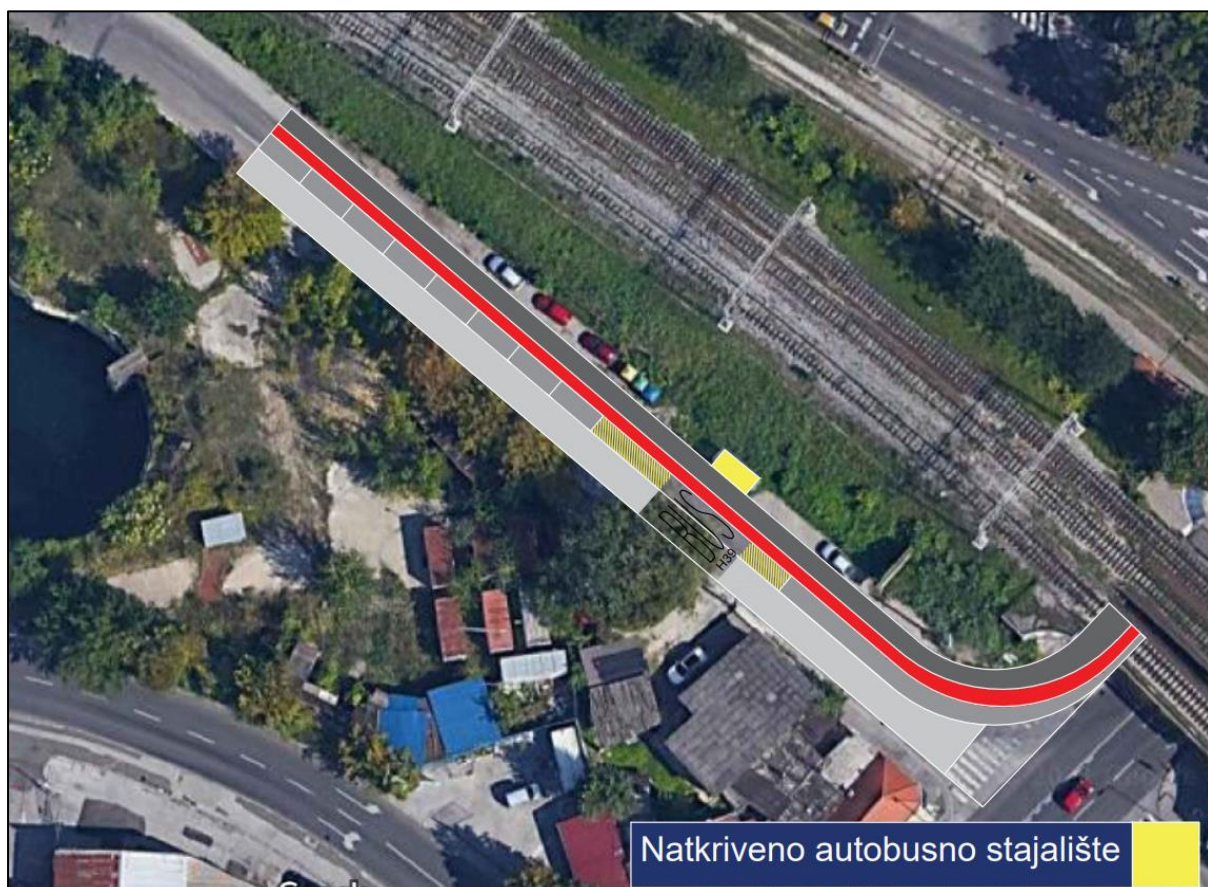
Ulice Božidara Adžije. U tom dijelu biciklisti bi mogli koristiti nogostup jer njime ne prometuje veliki broj pješaka. U potezu od Metalčeve ulice do križanja s Novom cestom ne bi se uvodile preinake jer nema ni prostora za napraviti biciklističku stazu bez ukidanja parkirališnih mjesta koje koriste stanari u ulici. Potez je kratak i prometna traka nije široka te je pogodna za korištenje odraslim osobama na biciklu, također je označena zona 30.

Prijedlog redizajna Nove ceste također se temelji na uklanjanju jedne prometne trake. Kapacitet prometnice je veći od prometne potražnje. Uklanjanjem jedne prometne trake dobio bi se prostor za potrebnu biciklističku stazu dok bi broj parkirališnih mjesta ostao isti. Nova cesta vodi do Trešnjevačkog trga i tržnice te je koristi veliki broj ljudi s naglaskom na starije osobe koji vuku kolica za namirnice. Također se sjevernije nalazi poslovnicu trgovačkog lanca Lidl koja generira veliki broj ljudi. Slika 34 prikazuje prijedlog redizajna Nove ceste. U navedenoj ulici nema terasa ugostiteljskih objekata. Širina prometnih traka iznosi tri metra te sadrži posebnu traku za lijeve skretače koja se pretvara u dodatnu traku za vozila koja idu prema jugu zbog veće količine prometa. Biciklistička staza široka je dva metra i ima zaštitni prostor od 0,25 metara zbog povećanja sigurnosti.



Slika 34 Prijedlog redizajna Nove Ceste. Izvor: autor

Rekonstrukcija Magazinske ceste rađena je prije nekoliko godina. Jedna prometna traka pretvorena je u parkirališna mjesta te je druga traka ostala poprilično široka. Uvođenje zone 30 u kombinaciji sa širokom prometnom trakom nije se pokazalo uspješnim zbog velikih brzina koje se razvijaju. Biciklisti se boje koristiti kolnik te prometuju po uskom nogostupu ili idu okolnim putem, točnije kroz park u Ulici Božidara Adžije. Slika 35 prikazuje redizajn Magazinske ceste. Prilikom rekonstrukcije nogostup se trebao proširiti za 1,25 metara i na tom dijelu mogla se napraviti jednosmjerna biciklistička staza koja bi smanjila troškove ponovnih radova. Žutom bojom označeno je natkriveno autobusno stajalište. Prijedlog za budući redizajn je smanjivanje širine prometne trake na tri metra dok bi broj parkirališnih mjesta ostao isti.



Slika 35 Prijedlog redizajna Magazinske ceste. Izvor: autor

Ulice koje se križaju s Ulicom Andrije Žaje i Magazinskom cestom su dvosmjerne te imaju puno konfliktnih točaka. Jedan od prijedloga je uvođenje sustava jednosmjernih ulica kojim bi se smanjio broj konfliktnih točaka i napravio prostor za biciklističku stazu i proširenje nogostupa. Slika 36 prikazuje sustav jednosmjernih ulica. Ulica Ljudevita Jonkea ostala bi dvosmjerna jer nju koriste pretežito stanari. U ulici nema javnih parkirališnih mjesta, već su ona rezervirana za stanare. Pavletićevom ulicom i Ulicom

Matije Valjavca prometovalo bi se u smjeru sjevera dok bi se Ulicom Franje Petračića prometovalo u smjeru juga. Ulica Otona Kučere i Novotnijeva ulica već su pretvorene u jednosmjerne, tako da Ulica Otona Kučere vodi prema zapadu, a Novotnijeva ulica prema istoku. Ulica Andrije Žaje je jednosmjerna od Nove ceste prema Ulici Božidara Adžije, a dvosmjerna od Nove ceste do Metalčeve ulice.



Slika 36 Sistem jednosmjernih ulica. Izvor: autor

Slika 37 prikazuje ideju redizajna Valjavčeve ulice. Na istom principu zasniva se rekonstrukcija ostalih ulica koje se križaju s Magazinskom cestom i Ulicom Andrije Žaje. Južno od Ulice Otona Kučere nalazi se park sa stolom za stolni tenis, ograđeni park za pse, dječje igralište i ugostiteljski objekt s terasom. Uz dosad navedene prijedloge, treba istaknuti i asfaltiranje dijela Munjarskog puta koji veliki broj ljudi koristi kao prečac između Trakošćanske ulice i Selske ceste. Razlog asfaltiranja je nastanak blata na livadi prilikom oborina, što smeta pješacima i biciklistima koji su primorani koristiti alternativne puteve koji produžuju vrijeme putovanja.

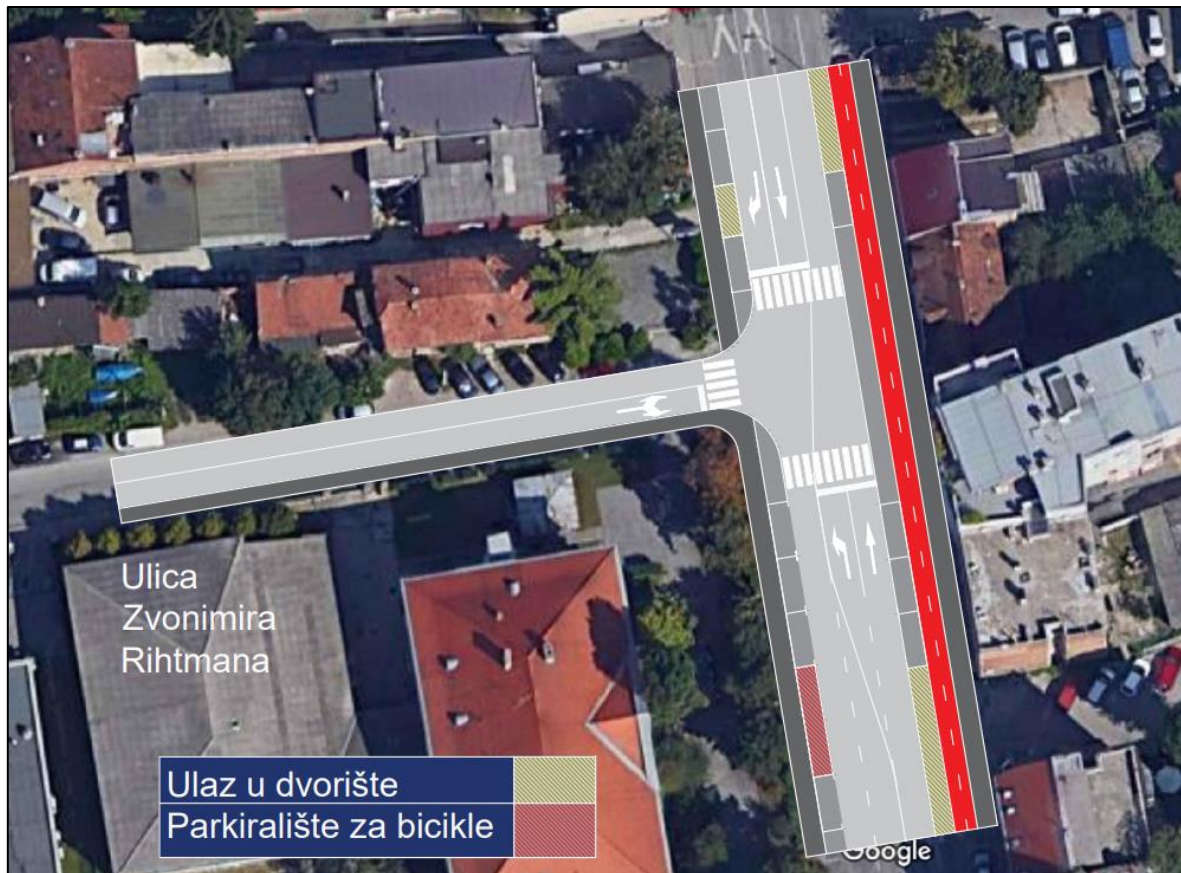


Slika 37 Prijedlog redizajna Valjavčeve ulice. Izvor: autor

6.2 Mjesni odbor „Silvije Strahimir Kranjčević“

Nova cesta nalazi se u dva mjesna odbora, a granica je kružno raskrižje. Južni dio se nalazi u mjesnom odboru „Silvije Strahimir Kranjčević“ i dijeli iste probleme kao i sjeverni dio u mjesnom odboru „Samoborček“. Nogostup je uzak, ne postoji biciklistička staza, a za četiri prometne trake nema potražnje, stoga se nameće isto rješenje kao u sjevernom djelu. Slika 38 prikazuje ideju redizajna križanja južnog dijela Nove ceste i Ulice Zvonimira Rihtmana. Uklanjanjem jedne prometne trake i proširenjem nogostupa na jednoj strani dobio bi se prostor za potrebnu dvosmjernu biciklističku stazu. Dva parkirališna mjesta prenamijenjena su u natkriveno parkiralište za bicikle gdje se bicikli mogu sigurno ostaviti. U Trakošćanskoj ulici nema prostornih mogućnosti napraviti adekvatnu biciklističku stazu, ali uz postojeću stazu i nogostupe vozači bicikala mogu sigurno prometovati, dok isto vrijedi i za pješake. Uklanjanjem parkirališnih mjesta na križanju Ulice Božidara Adžije s Brozovom ulicom oslobodio bi se prostor za biciklističku stazu, ali

je to samo jedan mali konfliktni dio dok je ostatak ulice siguran za prometovanje pješaka i biciklista.



Slika 38 Prijedlog redizajna Nove ceste (južni dio). Izvor: autor



Slika 39 Prijedlog uzdignute plohe u Brozovoj ulici. Izvor: autor

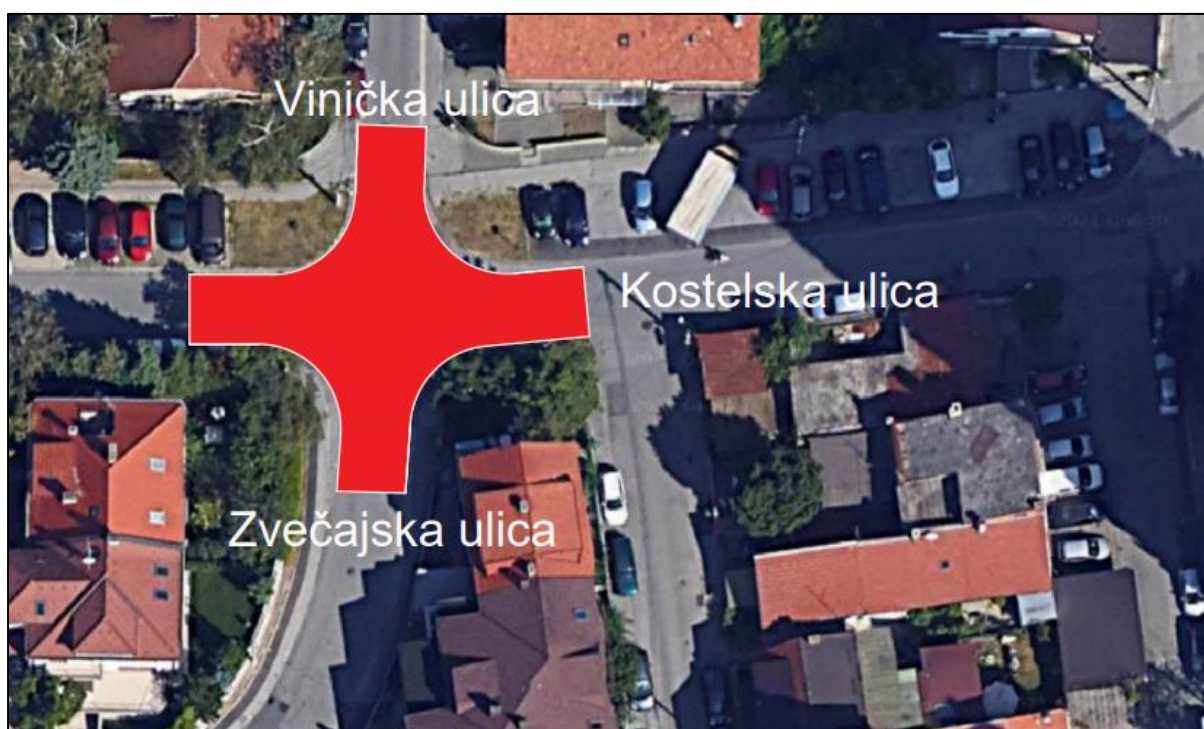
U Brozovoj ulici jedan od prijedloga je postavljanje uzdignutih ploha od ruba do ruba kolnika s obilježenim pješačkim prijelazima na njima (Slika 39). Time bi se povećala sigurnosti za pješake, prije svega djecu koja se igraju u parku i smirio promet. Ukoliko bi se pokazalo da vozila ne prelaze 30 km/h duž cijele ulice mogla bi se uvesti zona 30. U Tratinskoj ulici potrebna je biciklistička staza, ali nema prostornih mogućnosti. Jedina mogućnost je uklanjanje parkirališnih mjesta s jedne strane kolnika, što izaziva nezadovoljstvo tamošnjih stanara koji nemaju dvorišta. Obilazak Tratinske ulice moguć je putem Kranjčevićeve i Trakošćanske ulice, ali se u tom slučaju povećava vrijeme putovanja i potrošnja vlastite energije. U ulicama između Krapinske i Trakošćanske ulice promet je smiren jer su ulice uske i parkirana vozila na kolniku sprečavaju razvijanje velikih brzina.

6.3 Mjesni odbor „Stara Trešnjevka“

U mjesnom odboru „Stara Trešnjevka“ najviše problema zadaje Ozaljska ulica i nepostojanje biciklističke staze u jednoj od najvažnijih ulica u cijeloj gradskoj četvrti. Ulica nema prostornih mogućnosti za uvođenjem biciklističke staze bez teških i nepopularnih mjera kao uklanjanje parkirališnih mjesta. Imajući u vidu kako su preko tjedna parkirališna mjesta puna, a vikendom poslijepodne prazna zaključujemo kako ih više koriste posjetitelji nego stanari. Biciklisti su primorani koristiti uski nogostup ili pronaći alternativni put kroz ulice mjesnog odbora „Nikola Tesla“. Ukoliko bi se proveo program gradskog projekta za prostor središta Trešnjevke i izgradila podzemna garaža ispod tržnice mogao bi se uvesti tzv. „*Park and Ride*“ sustav, odnosno da osobe koje koriste garažu u cijeni parkirališne karte imaju uključen i javni prijevoz u gradskoj četvrti od Savske ceste do Ljubljance. Južno od Ozaljske ulice nalaze se uglavnom manje stambene zgrade i obiteljske kuće te je u tim ulicama promet smiren. Takve ulice pogodne su za uvođenje zone 30. Sigurnost pješaka i biciklista povećala bi se pomoću uzdignutih ploha na kolniku koje bi sprečavale postizanje većih brzina.

6.4 Mjesni odbor „Nikola Tesla“

U mjesnom odboru „Nikola Tesla“ je smireni promet jer ga čine uglavnom obiteljske kuće i manje stambene zgrade. Automobili su parkirani uz rub prometnice te je sužavaju i ne dopuštaju razvijanje velikih brzina. Takve ulice pogodne su za zonu 30. Slika 40 prikazuje predloženo rješenje napravljeno na križanju Kostelske, Viničke i Zvečajske ulice zbog većeg broja vozila nego na drugim križanjima. Rješenje je uzdignuto raskrižje na kojemu vozila iz svih smjerova moraju smanjiti brzinu kako bi „bezbolno“ prošla. Rješenje se može koristiti i na drugim raskrižjima s većim brojem vozila.



Slika 40 Prijedlog uzdignutog križanja. Izvor: autor

7 Zaključak

Plan održive urbane mobilnosti može jako doprinijeti kvaliteti života i zajednice na području za koji se radi. Osim što poboljšava zdravlje građana i kvalitetu okoliša, podiže i cijene nekretnina i sadržaje za stanovnike grada. Osobe će više koristiti javni i alternativni prijevoz nego osobni automobil čime se smanjuje zagađenje zraka, buka i potrošnja energije.

Cilj smirivanja prometa je ravnopravno korištenje prometnica s naglaskom na sigurnost nemotoriziranih sudionika. U područjima smirenog prometa ljudi više pješače i voze bicikl jer se ne osjećaju ugroženo od strane vozača automobila. Posebna pažnja treba se staviti na ulice gdje prometuje velik broj djece koja nisu iskusna u donošenju ispravih i brzih odluka. Pješački prijelazi trebali bi biti jasno označeni uz dobru preglednost s vozačeve i pješačke strane radi smanjenja prometnih nesreća.

Varijante dizajna gradskih ulica prikazuju kako bi ulice u gradovima trebale izgledati kako bi zadovoljile potrebe građana. Nepotrebne i neiskorištene prometne trake trebale bi se redizajnirati u svrhu povećanja kvalitete života i sigurnosti nemotoriziranih sudionika u prometu. Izgradnjom biciklističkih staza i natkrivenih parkirališta za bicikle potiče se stanovništvo na njihovo sigurno korištenje, koji osim što doprinose zdravlju građana, često su i najbrži oblik transporta u gradovima na malim udaljenostima.

Zagrebačka gradska četvrt Trešnjevka – sjever ima elemente postati četvrt po mjeri stanovnika. Stari dizajn ulica je neatraktivan jer nema sadržaja za pješake i ne postoje adekvatne i povezane biciklističke staze. Biciklisti koriste nogostupe jer ih je strah prometovati po ulici, a uski nogostupi stvaraju nelagodu pješacima i biciklistima. Uvođenje zone 30 na preširokim prometnim trakovima nije dalo nikakve rezultate, dok se na mjestima gdje postoji infrastruktura za zonu 30 ona ne provodi. Mjesni odbori imaju slične probleme koji su rješivi.

Rješenje za mjesni odbor „Samoborček“ je unaprjeđenje biciklističke i pješačke infrastrukture. Zatvaranjem određenih prometnih trakova napravio bi se prostor za biciklističke staze i proširenje nogostupa. Sistemom jednosmjernih ulica smanjio bi se broj konfliktnih točaka.

U mjesni odbor „Silvije Strahimir Kranjčević“ postoji biciklistička infrastruktura, ali još nedostaje u Novoj cesti. Danim rješenjem Nova cesta dobila bi biciklističku stazu i proširenje nogostupa koji bi puno značio osobama koje odlaze na Trešnjevački trg radi lakšeg mimoilaženja. U Brozovoj ulici smirio bi se promet izdignutim plohamo od ruba do ruba kolnika s pješačkim prijelazima na njima.

Mjesni odbor „Stara Trešnjevka“ nema prostora za biciklističku stazu u Ozaljskoj ulici gdje je ona najpotrebnija. Prijedlog je uvođenje zone 30 južno od Ozaljske ulice gdje je i sada smireni promet.

U mjesnom odboru „Nikola Tesla“ već je smiren promet. Dodatno smirivanje prometa moglo bi se postići izdignutim raskrižjima gdje ima veći broj motornih vozila. Rješenje izdignutog raskrižja natjeralo bi vozila iz svih smjerova da smanje brzinu vožnje prilikom prolaska raskrižjem.

Rješenja koja su predložena u ovome radu unaprijedila bi funkcioniranje motoriziranog i nemotoriziranog prometa. Najugroženijim sudionicima povećala bi se sigurnost prometovanja dok motorizirani promet ne bi izgubio na kvaliteti. Danim rješenjima nemotorizirani promet diže se na visoki nivo čiji je cilj smanjenje korištenja osobnih vozila u gradskoj četvrti. Stanovnici gradske četvrti Trešnjevke - sjever od predloženih rješenja imali bi velike koristi, a ideje bi se potencijalno mogle implementirati i u ostalim gradskim četvrtima.

LITERATURA

- [1] CIVITAS, »Uvod u SUMP,« [Mrežno]. Available: <https://civinet-slohr.eu/wp-content/uploads/2015/09/Što-je-SUMP-njegova-buducnost-i-prednosti-Tom-Rye.pdf>. [Pokušaj pristupa 29. 03. 2021.].
- [2] CIVITAS, »CIVITAS prosperity,« [Mrežno]. Available: http://sump-network.eu/fileadmin/user_upload/downloads/Slides/CIVITAS_PROSPERITY_D6_3_Slide_Presentation_HR_FINAL.pdf. [Pokušaj pristupa 29. 03. 2021.].
- [3] Smjernice za razvoj i provedbu plana održive urbane mobilnosti (drugo izdanje), 2019.
- [4] D. Brčić i M. Slavulj, Planovi održive urbane mobilnosti - SUMP (Zbornik s okruglog stola), Zagreb, 2014.
- [5] R. Lukač i S. Dimter, »Smirivanje prometa u gradovima,« *e - GFOS*, pp. 74 - 82, 2012.
- [6] V. Magazine, »Smirivanje prometa,« [Mrežno]. Available: <https://www.prometna-signalizacija.com/oprema-ceste/smirivanje-prometa/>. [Pokušaj pristupa 23. Lipanj 2021.].
- [7] A. Vojvodić, »U blizini škola i vrtića treba dodatno smanjiti brzinu!,« *HAK Revija*, pp. 22-24, lipanj-srpanj 2021.
- [8] Seattle.gov. [Mrežno]. Available: http://www.seattle.gov/rowmanual/manual/4_11.asp. [Pokušaj pristupa 20. Srpanj 2021.].
- [9] »Urban Street Design Guide,« National Association of City Transportation Officials, [Mrežno]. Available: <https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/>. [Pokušaj pristupa 26. Srpanj 2021.].
- [10] Prigorski.hr, »U Đurđevcu postavljene novi uzdignuti pješački prijelazi za usporavanje prometa kod ŠRC-a i kod škole,« [Mrežno]. Available:

<https://prigorski.hr/u-durdevcu-postavljene-novi-uzdignuti-pjesacki-prijelazi-za-usporavanje-prometa-kod-src-a-i-kod-skole/>. [Pokušaj pristupa 20. Srpanj 2021.].

- [11] »Vozi ulice Zona 30,« 13. Veljača 2014.. [Mrežno]. Available: <https://voziulice.wordpress.com/2014/02/13/zona-30-2/>. [Pokušaj pristupa 22. Srpanj 2021.].
- [12] »Pedestre,« [Mrežno]. Available: <https://ciudadpedestre.wordpress.com/2011/04/24/peatones-ciclistas-y-una-ley-absurda/>. [Pokušaj pristupa 22. Srpanj 2021.].
- [13] T. Andersen, »Shared space,« Cycling Embassy of Denmark, [Mrežno]. Available: <https://cyclingsolutions.info/shared-space/>. [Pokušaj pristupa 4. Rujan 2021.].
- [14] J. Mairs, dezeen, 9 Listopad 2017.. [Mrežno]. Available: <https://www.dezeen.com/2017/10/09/exhibition-road-accident-review-shared-vehicle-pedestrian-space-emma-dent-coad-london-uk/>. [Pokušaj pristupa 4. Rujan 2021.].
- [15] F. Vukić, »dizajn.hr,« 04. Veljača 2007.. [Mrežno]. Available: <https://dizajn.hr/blog/dizajn/>. [Pokušaj pristupa 24. Srpanj 2021.].
- [16] G. Zagreb, »Trešnjevka - sjever prostorna i statistička analiza,« 2019.. [Mrežno]. Available: <https://www.zagreb.hr/userdocsimages/gu%20za%20strategijsko%20planiranje/08%20Tresnjevka%20sjever.pdf>. [Pokušaj pristupa 31. Kolovoz 2021.].
- [17] »Iz povijest,« Grad Zagreb, [Mrežno]. Available: <https://aktivnosti.zagreb.hr/gradske-cetvrti-19/tresnjevka-sjever/iz-povijesti-13907/13907>. [Pokušaj pristupa 2. Kolovoz 2021.].
- [18] »Aktivnost Grad Zagreba - Trešnjevka - sjever,« Grad Zagreb, [Mrežno]. Available: <https://aktivnosti.zagreb.hr/projekti/7?cetvrtid=9&statusid=&pojam=>. [Pokušaj pristupa 3. Kolovoz 2021.].

- [19] »Biciklom kroz grad,« Sindikat biciklista, [Mrežno]. Available: <https://sindikاتبiciklista.hr/biciklom-kroz-grad/>. [Pokušaj pristupa 15. Kolovoz 2021.].
- [20] »Program gradskoj projekta "Prostor središta Trešnjevke",« Grad Zagreb - Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada, [Mrežno]. Available: https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/strategijsko_planiranje/PROGRAM%20GRADSKOG%20PROJEKTA.pdf. [Pokušaj pristupa 5. Kolovoz 2021.].
- [21] Google, »Google Karte,« Google, [Mrežno]. Available: <https://www.google.hr/maps/@45.801447,15.9461238,849m/data=!3m1!1e3?hl=hr>. [Pokušaj pristupa 5. Kolovoz 2021.].

POPIS SLIKA I TABLICA

Slika 1 Proces razvoja prometne politike.....	4
Slika 2 Prikaz 12 koraka Planiranja održive urbane mobilnosti.....	10
Slika 3 Prikaz smirivanja prometa reorganizacijom postojećeg stanja.....	17
Slika 4 Ilustracija proširenja nogostupa.....	18
Slika 5 Ilustracija „šikane“.....	18
Slika 6 Razdvajanje smjerova vožnje prometnim otokom.....	19
Slika 7 Izdignuće kolnika na široj površini.....	20
Slika 8 Ilustracija izdignutog raskrižja.....	20
Slika 9 Primjer zone 30.....	21
Slika 10 Primjer shared space – a.....	22
Slika 11 Ilustracija jednosmjerne gradske ulice.....	26
Slika 12 Ilustracija gradske ulice nakon privremenih mjera.....	27
Slika 13 Ilustracija gradske ulice nakon potpunog redizajna.....	27
Slika 14 Ilustracija dvosmjerne gradske ulice.....	28
Slika 15 Ilustracija dvosmjerne gradske ulice nakon redizajna.....	29
Slika 16 Ilustracija lokalne ulice u stambenoj četvrti.....	30
Slika 17 Ilustracija redizajniranog tranzitnog koridora.....	31
Slika 18 Ilustracija trgovačke ulice.....	32
Slika 19 Ilustracija privremenog gradskog trga.....	33
Slika 20 Karta gradske četvrti Trešnjevka – sjever s mjesnim odborima.....	34
Slika 21 Karta mjesnog odbora „Samoborček“.....	36
Slika 22 Zona 30 u Ulici Andrije Žaje (gore) i Magazinskoj cesti (dolje).....	37
Slika 23 “Šikana” na Magazinskoj cesti.....	38
Slika 24 Karta mjesnog odbora „Silvije Strahimir Kranjčević“.....	39
Slika 25 Biciklistička staza u Krapinskoj ulici.....	39
Slika 26 Neoprezno parkiranje preko nogostupa.....	40
Slika 27 Nedostaci biciklističke staze u Trakošćanskoj ulici.....	41
Slika 28 Pješački prijelaz u Brozovoj ulici ispred dječjeg igrališta.....	41
Slika 29 Tratinska ulica.....	42
Slika 30 Karta mjesnog odbora „Stara Trešnjevka“.....	43

Slika 31 Razlika između popunjenosti parkirališnih mjesta u Ozaljskoj ulici.....	44
Slika 32 Karta mjesnog odbora „Nikola Tesla”	45
Slika 33 Prijedlog redizajna Ulice Andrije Žaje.....	46
Slika 34 Prijedlog redizajna Nove Ceste.....	47
Slika 35 Prijedlog redizajna Magazinske ceste.....	48
Slika 36 Sistem jednosmjernih ulica.....	49
Slika 37 Prijedlog redizajna Valjavčeve ulice.....	50
Slika 38 Prijedlog redizajna Nove ceste (južni dio).....	51
Slika 39 Prijedlog uzdignute plohe u Brozovoj ulici.....	51
Slika 40 Prijedlog uzdignutog križanja.....	53
Tablica 1 Razlika između predodžba o SUMP – u i SUMP – a u praksi.....	5



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 **Redizajn prometnih površina na području gradske četvrti**

Trešnjevka - sjever

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

Student/ica:

U Zagrebu, 8.9.2021

Borna Bogović
(potpis)