

Mjere održive mobilnosti u provedbenim dokumentima prostornog uređenja - primjer općine Trnovec Bartolovečki

Klečina, Ante

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:913648>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-29**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI



**Sveučilište
Sjever**

Diplomski rad br. 038/OMIL/2020

**Mjere održive mobilnosti u provedbenim dokumentima
prostornog uređenja – primjer Općine Trnovec Bartolovečki**

Ante Klečina, 0016004766

Koprivnica, lipanj 2020. godine

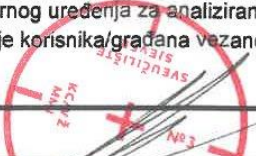
Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za logistiku i održivu mobilnost		
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistika		
PRISTUPNIK	Ante Klečina	MATIČNI BROJ	0016004766 / 10 82 / 3360
DATUM	14.10.2019.	KOLEGIJ	Prostorno-prometno planiranje
NASLOV RADA	Mjere održive mobilnosti u provedbenim dokumentima prostornog uređenja-primjer Općine		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Sustainable Mobility Measures in Urban Plans Documents - Example of Municipality Trnovi		

MENTOR	Ljudevit Krpan	ZVANJE	prof. dr. sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Predrag Brlek, predsjednik		
	2. prof. dr. sc. Ljudevit Krpan, mentor		
	3. doc. dr. sc. Robert Maršanić		
	4. _____		
	5. _____		

Zadatak diplomskog rada

BROJ	038/OMIL/2020		
OPIS	<p>Pristupnik će u diplomskom radu analizirati modele razvoja prostora, u okvirima održive mobilnosti, kroz provedbene dokumente prostornog uređenja. Posebnu pozornost će posvetiti procjeni mogućnosti implementacije mjera održive mobilnosti u provedbenim dokumentima prostornog uređenja, vezanih uz:</p> <ul style="list-style-type: none">- integrirani prijevoz putnika,- strateške planove održive urbane mobilnosti i načine njihova povezivanja sa dokumentima prostornog uređenja,- dizajniranje prometnih rješenja prometnica kroz spajanje naselja u cjeline pogodne za nemotorizirani promet uz ispunjavanje odgovarajućih standarda svih životnih funkcija,- nominiranje minimalnih standarda prometne mreže prema funkcijama koje imaju unutar naselja (glavna mjesna cesta, sabirne ulice, ostale ulice, kolni prilazi,...). <p>Navedena rješenja će se kritički sagledati kroz aplikativnu analizu stvarnog naselja u vidu analize postojećeg stanja te analize i ocjene izrađenih dokumenata prostornog uređenja za analizirano naselje. Za sva predložena rješenja potrebno je provesti anketiranje korisnika/građana vezano za predložene nove modele urbanističkog planiranja prometa.</p>		
ZADATAK URUČEN	15/06/2020	POTPIS MENTORA	



Sveučilište Sjever

Odjel Koprivnica

Završni rad br. 038/OMIL/2020

Mjere održive mobilnosti u provedbenim dokumentima prostornog uređenja – primjer Općine Trnovec Bartolovečki

Student

Ante Klečina, 0016004766

Mentor

prof. dr. sc. Ljudevit Krpan

Koprivnica, lipanj 2020. godine

Predgovor

Predivna moja Natalija. Uspjeli smo. Sve te noći i dane rada, odricanja, predanosti i posvećenosti stavljamo iza sebe, sada kada je ovaj cilj dosegnut. Ovaj veliki korak ostvarili smo zajedno, kao obitelj, i to me ispunjava. Jer sav taj put do sada, i sav onaj put koji je tek preda mnom, ne bi imao nikakvog smisla bez tebe i bez naše obitelji. Sva vaša podrška, svo vaše strpljenje, sav vaš dodatni trud vrijedni su divljenja. Vaš je angažman mene rasteretio mnogih svakodnevnih zadataka i mogao sam u miru i posvećeno studirati. Neizmjereno sam vam zahvalan na tome.

Predivna moja, vidjeli smo oboje u životu kako izgleda duboki ponor, kako izgleda kad najjači potpornji izgube svoju snagu i uruše se pod nama. Iako je svijet oko nas gubio boju, iako se tjeskoba uvlačila duboko u srž naših kostiju, negdje duboko, duboko, ostao je plamičak nade. Naša humanost i solidarnost bila je satrta i svedena na jednu malu iskru, jednu malu kap. Ta kap može tvoriti čitav ocean, a iskra može zapaliti zvijezde. Svjedočili smo tome kad smo se sreli.

Predivna moja Natalija. Ljubav je strpljiva i požrtvovna, ljubav je skromna i krotka, ljubav je brižna. Opet, ona je tiha ali čvrsta, mirna ali jaka, opuštena ali odlučna, nenametljiva ali ispunjavajuća. Ljubav je divna. Ljubav je život s tobom. To je ono što mi daje snagu da zajedno gradimo nove svjetove rada i prosperiteta, humanosti i poštovanja.

Predivna moja, nećeš mi zamjeriti kad će malo pažnje u ovom tekstu uzeti drugi i kad ću u slijedećim recima za svu potporu i strpljenje zahvaliti obitelji, našim mamama, tvom tati, svim našim dragim prijateljima. Posebno ću zahvaliti mom dragom tati Zvonku koji više nije među nama, a koji bi tako silno bio ponosan na ovaj naš uspjeh. Nećeš mi zamjeriti, jer ti imaš tu silnu brižnost za naše obitelji i prijatelje, tu brižnost koja je svima nama uzor. Ti nas sve motiviraš da prema bližnjima budemo još strpljiviji, pažljiviji i solidarniji.

Predivna moja Natalija. Dio je puta iza nas. No, dolaze nove prilike, novi izazovi. Novi će vjetrovi napuhati naša nova bijela jedra i nositi nas na nove kontinente spoznaja i dostignuća. Ali put će biti lagan, a more će nam biti meki jastuk. Duboki valovi i sva vjetrom šibana sol neće nam biti prepreka, a dubine oceana neće nas zastrašiti, jer tvoja je ruka uz moju, a to je snaga dovoljna da pokori čitav svemir.

Sažetak

U ovom se radu istražuje primjena metodologije planiranja prostora i prometa pod nazivom Razvoj orijentiran prema javnom prijevozu, a u određenoj tipologiji naselja. Razvoj orijentiran javnom prijevozu jest metodologija urbanog planiranja kvartova i čitavih naselja na način da se prednost daje nemotoriziranom prometu (pješačenju i bicikliranju), a pješačenje i bicikliranje do kolodvora i stajališta javnog prijevoza je brzo i lako. Javni prijevoz zatim povezuje kvartove i čitava naselja, te sva putovanja mogu biti održiva, bilo da su monomodalna (pješice, biciklom) ili multimodalna (kombiniranje pješačenja i javnog prijevoza i bicikliranja i javnog prijevoza). U radu se još istražuju prednosti nemotoriziranih modova umjesto korištenja automobila, te javnog prijevoza umjesto korištenja automobila. Javni prijevoz u usporedbi s automobilima ostvaruje čitav niz ekonomskih, ekoloških i socijalnih prednosti. Kvalitetan javni prijevoz prema regijama gdje se primjenjuje djeluje razvojno i dugoročno je održiv. Poslovni subjekti uslužnog karaktera, poput trgovina, restorana, kina, kazališta, frizerskih salona, tržnica i sl., ostvaruju veće prihode kada se nalaze u pješačkim zonama ili kada imaju pristup osiguran širokim i kvalitetnim pješačkim i biciklističkim stazama. U radu se istražuje i uspješnost te mogućnost primjene integriranog prijevoza putnika za povezivanje čitavih regija. Upravo je integrirani prijevoz putnika vrlo kvalitetno rješenje kojim se može osigurati održiva mobilnost i kompletna povezanost kako u urbanom tako i u suburbanom prostoru te ruralnim naseljima.

Kao primjeri naselja dobre prakse uzeti su Toblach/Dobbiaco u Italiji i Ljutomer u Sloveniji. Oba su naselja planirana tako da su dobro pješački i biciklistički povezana unutar sebe, a u regijama gdje se oba mjesta nalaze u primjeni je i integrirani prijevoz putnika.

U završnom dijelu rada, na primjeru mjesta Trnovec, koje se nalazi u Općini Trnovec Bartolovečki, u Varaždinskoj županiji, u Hrvatskoj, izrađeni su prijedlozi za unapređenje mreže ulica, pa time i urbanističkog plana naselja te prostornog plana čitave općine. Prijedlozi su napravljeni na temelju metodologije Razvoj orijentiran prema javnom prijevozu. Dani prijedlozi omogućavaju znatno bolju pješačku i biciklističku povezanost unutar naselja, kvalitetnu povezanost sa sustavima javnog prijevoza te također rješavaju neke specifične probleme pješačke i biciklističke povezanosti naselja koji su posljedica dosadašnjeg neadekvatnog urbanog i prostornog planiranja.

Ključne riječi: prostorno planiranje, urbano planiranje, prometno planiranje, integrirani prijevoz putnika, IPP, razvoj orijentiran prema javnom prijevozu

Abstract

In this paper a methodology of spatial and transport planning named Transit-oriented development was surveyed within a certain typology of settlements. Transit-oriented development is a methodology of urban planning where neighbourhoods and the entire settlements are planned in the way that the advantage is given to non-motorised transport (walking and cycling) and walking and cycling to public transport stations and stops is quick and easy. Public transport then connects neighbourhoods and the entire settlements, and all the journeys can be made sustainable, no matter if they are monomodal (walking, cycling) or multimodal (combining walking and cycling with public transport). Further in the paper, a research of advantages of non-motorised modes and public transport modes against cars was made. Public transport, in comparison with cars, gives a whole set of economic, environmental and social advantages. High-quality public transport works as a developing force towards the regions where it is applied, and it is also sustainable in the long run. All the services, such as shops, restaurants, cinemas, theatres, hairdressers, markets, etc., reach much higher incomes when they are positioned in pedestrian zones or when an approach via large and high quality non-motorised infrastructure is secured. The research in the paper is also focused on success of integrated passenger transport and its possibility of applying in order to connect the entire regions. It is the integrated passenger transport that is a high-quality solution for securing the sustainable mobility and complete connectivity also in urban, as well as in suburban and rural settlements.

As good practice examples, small settlements like Toblach/Dobbiaco in Italy and Ljutomer in Slovenia were taken. Both were planned in the way that good pedestrian and cycling connections within the settlements are assured, plus, in both regions integrated passenger transport is applied.

In the final part of the paper, on the example of Trnovec, a settlement in the Municipality of Trnovec Bartolovečki, in Varaždin County, Croatia, a set of suggestions for the improvement of the street network, and with that urban planning of the settlement and spatial planning of the entire municipality, is given. Given suggestions allow much better pedestrian and cycling connectivity within the settlement, they allow better connectivity with public transport systems and they also provide solutions for certain specific problems of pedestrian and cycling connectivity which were caused by former inadequate urban and spatial planning in Trnovec.

Keywords: spatial planning, urban planning, transport planning, integrated passenger transport, IPT, transit-oriented development

Popis korištenih kratica

IPP	Integrirani prijevoz putnika
JP	Javni prijevoz
HŽ	Hrvatske željeznice (jedinstveno željezničko državno poduzeće od 1992. do 2012. godine, danas podijeljeno u tri samostalna poduzeća HŽ Infrastrukturu d.o.o., HŽ Putnički prijevoz d.o.o. i HŽ Cargo d.o.o.)
UN	Ujedinjeni narodi
EU	Europska Unija
RH	Republika Hrvatska
EU27	U vremenu od 1. 1. 2007. do 30. 6. 2013. Europska unija brojila je 27 država u članstvu, te se misli na podatke i događaje koji su se odnosili na tih 27 zemalja u tom razdoblju.
EU28	Od 1. 7. 2013. Europska unija broji ukupno 28 država te s ovime misli na Europsku uniju, odnosno njene države članice od tog razdoblja. U vrijeme zaključenja ovog rada EU je brojala 28 članica no u tijeku su bili pregovori o izlasku Ujedinjenog kraljevstva iz članstva.
EC	Europska komisija, engleski European Commission
pkm	Putnički kilometar – jedan putnik prevezen na udaljenosti od jednog kilometra
PPŽ	Prostorni plan županije
TOD	Engleski Transit-oriented development, u prijevodu (urbani) razvoj orijentiran prema javnom prijevozu
tkm	Tonski kilometar – jedna tona prevezena na udaljenosti od jednog kilometra
VVS	Verkehrs- und Tarif Verbund Stuttgart, prijevozno-tarifna unija regije Stuttgart, Njemačka
MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund, prijevozno-tarifna unija metropolitanske regije München
ZVV	Zürcher Verkehrsverbund, prijevozno-tarifna unija kantona Zürich, Švicarska
HVV	Hamburger Verkehrsverbund, prijevozno-tarifna unija metropolitanske regije grada Hamburga u Njemačkoj
VV	Kratica za Verkehrsverbund, u prijevodu s njemačkog Prometni savez, u stručnim krugovima Prometna uprava, a prevodi se i kao prijevozno-tarifna unija.
ZERP	Zaštićeni ekološko-ribolovni pojas

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1. Problem istraživanja.....	1
1.2. Predmet istraživanja.....	2
1.3. Hipoteze istraživanja.....	3
1.4. Svrha, ciljevi i opseg istraživanja	4
1.5. Metode istraživanja	4
1.6. Dosadašnja istraživanja i doprinos istraživanju	5
1.7. Struktura rada.....	6
2. Sektorski dokumenti i planovi prostornog i prometnog planiranja	7
2.1. Općenito o prostornom planiranju	7
2.2. Strateški i zakonski dokumenti te pojmovi prostornog uređenja relevantni za područje obuhvata rada	9
2.3. Strateški dokumenti prometnog razvoja, relevantni zakoni i prometni pojmovi relevantni za područje obuhvata rada	12
2.4. Međuodnos strateških i zakonskih dokumenata s naglaskom na održivu mobilnost	18
3. Značaj održivih oblika prometa za zajednicu	23
3.1. Prednosti javnog prijevoza za društvo i ekonomiju	23
3.1.1. <i>Eksterni troškovi prometa</i>	23
3.1.2. <i>Ekonomске prednosti javnog prijevoza</i>	26
3.1.3. <i>Socijalna isključenost uslijed nedostatka usluge javnog prijevoza</i>	29
3.2. Prednosti pješaćenja i vožnje biciklom za društvo i ekonomiju	30
3.3. Prednosti održivih modova prometa pri korištenja prostora.....	31
4. Razvoj orijentiran prema javnom prijevozu – prostorni razvoj temeljen na razvoju mreža sustava javnog prijevoza	34
4.1. Koncept Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu	34
4.2. Povezanost i međuovisnost prostornog i prometnog planiranja	36
4.3. Razvoj naselja na principu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu	38
4.4. Koristi Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu.....	46
4.5. Dostupnost i održivost kroz multimodalnost – povezivanje pješaćkog, biciklističkog i javnog prijevoza	47
5. Integrirani prijevoz putnika	50
5.1. Koncept integriranog prijevoza putnika.....	50
5.2. Upravljanje sustavima integriranog prijevoza putnika	53
5.3. Integrirani prijevoz putnika – integrator prostora prema kriteriju dostupnosti.....	58
5.4. Učinkovitost sustava Integriranog prijevoza putnika u Europskoj uniji i Švicarskoj	61
6. Analiza prostornog i prometnog razvoja naselja Trnovec u Varaždinskoj županiji	66
6.1. Analiza i ocjena društvenih i ekonomskih karakteristika naselja	66
6.2. Analiza i ocjena dokumenata prostornog uređenja vezanih za naselje Trnovec vezanih za promet	67
6.3. Analiza i ocjena prometnog sustava naselja Trnovec	70
6.3.1. <i>Cestovna prometna infrastruktura i sustav ulica</i>	70

6.3.2. Analiza i ocjena željezničkog i cestovnog linijskog prijevoza putnika u naselju Trnovec	77
7. Primjeri dobre prakse prostorne i prometne održivosti malih naselja na području Europske unije	81
7.1. Primjer Toblach/Dobbiacco, Južni Tirol, Italija	81
7.2. Primjer Ljutomer, Slovenija.....	85
7.3. Primjeri i iskustva projekta ZakOČI! primjenjivi za gradove i naselja u Republici Hrvatskoj.....	90
8. Prijedlog mjera za unapređenje prometnog sustava baziranog na konceptu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu i primjerima dobre prakse za naselje Trnovec	95
8.1. Prijedlozi za unapređenje sustava ulica	95
8.2. Prijedlozi za unapređenje pješačkog i biciklističkog prometa	99
8.3. Prijedlozi za unapređenje dostupnosti stajalištima autobusnog i željezničkog prijevoza.....	104
8.4. Prijedlozi za unapređenje sustava javnog prijevoza – integrirani prijevoz putnika	107
9. Zaključak.....	109
Literatura.....	114
Popis slika	120
Popis grafikona.....	121
Popis shema	122
Popis tablica.....	124
Popis fotografija	125

1. Uvod

Tri su važna elementa za funkcioniranje života i rada u današnjoj civilizaciji. To su ljudske aktivnosti, prostor i promet. Aktivnosti su ljudski rad i ostale aktivnosti koje ispunjavaju i čine smislenim život građana. Aktivnosti se događaju u nekom prostoru. Da bi se aktivnosti što bolje obavile potrebno ih je dobro planirati, kao što je potrebno dobro planirati i prostor u kojem će se iste obaviti. Planiranje aktivnosti i prostora važno je kako bi civilizacija mogla kvalitetno i održivo funkcionirati. I na kraju dolazi promet i planiranje prometa. On je ključan kako bi se povezao prostor, a samim time i kako bi se povezale aktivnosti. Budući da mnoge aktivnosti ne funkcioniraju same za sebe, te su često povezane s drugim aktivnostima, povezivanje aktivnosti, odnosno prostora vrlo je važno. Tu ključnu ulogu ima promet, odnosno planiranje prometa.

Sve ovi spomenuti elementi međusobno su isprepleteni i međuovisni, zbog toga je planiranje sva tri elementa potrebno koordinirati. Planiranje prostora bez planiranja prometa i prometa bez prostora ne može dobro funkcionirati.

U Republici Hrvatskoj promet se uglavnom planira tako da se favorizira cestovni prijevoz, odnosno putovanja osobnim automobilima. Nemotorizirani promet (pješačenje i bicikljanje) i javni prijevoz, iako održivi, ne planiraju se kvalitetno i premalo su zastupljeni. Paralelno s time prostor, naročito urbani prostor, nisu planirani i građeni na način da se potiču održiva putovanja, a to predstavlja prepreku kvalitetnom i održivom razvoju čitave zajednice.

1.1. Problem istraživanja

Iako se danas na području Republike Hrvatske mnogi prostori planiraju zajedno s prometnom komponentom, osnovni problem često leži u tome da se to planiranje isključivo svodi samo na povezivanje cestovnim prometom, gdje su u prvom planu uglavnom motorna vozila. Ako govorimo o planiranju putovanja za ljude, najčešće se planira povezivanje prometom osobnim automobilima. Takva putovanja nisu održiva s aspekta eksternih troškova, ekonomskih i socijalnih efekata. Za sva tri aspekta putovanja znatno su učinkovitija multimodalna putovanja koja kombiniraju pješačenje, bicikljanje i sustave javnog prijevoza. Zbog toga je potrebno planiranje prostora i prometa provoditi na način da su u što većoj mjeri zastupljena spomenuta multimodalna održiva putovanja te da ista mogu pružiti dostupnost većine naselja i dijelova naselja u nekoj metropolitanskoj regiji ili regiji s više manjih gradova i okružujućim suburbanim i ruralnim prostorom.

U Hrvatskoj se danas ne primjenjuju saznanja vezana uz kvalitetno i suvremeno organiziranje sustava javnog prijevoza poput integriranog prijevoza putnika. To za posljedicu ima

vrlo malen udio korištenja javnog prijevoza. Modalni omjer prijevoza putnika željeznicom, autobusima i ostalim modovima gradsko-prigradskog prijevoza je malen i 2017. godine iznosio je 15,7%. Za prosjekom EU tu Hrvatska zaostaje 1%, no za zemljama gdje je sektor javnog prijevoza razvijen zaostaje još i više. Za Austrijom Hrvatska zaostaje 4,6%, a za Češkom zaostaje čak 11% (Eurostat, 2020). To je vrlo daleko od ciljeva dokumenta Bijele knjige¹ (White Paper, 2011), glavne prometne strategije EU koju je izdala Europska komisija. Ciljevi te strategije su da se dostigne udio putovanja održivim modovima od 30% do 2030. godine te od 50% do 2050. godine na području čitave EU. Glavni problem istraživanja u ovom radu jest da postojeće prakse planiranja prometa i prostora neće dovesti do toga da se dostignu navedeni ciljevi iz Bijele knjige, a razvoj prostora i prometa na neodrživim praksama donosi Republici Hrvatskoj prijetnju dugoročne stagnacije vezane uz ekonomski i društveni razvoj.

1.2. Predmet istraživanja

Iz opisanog problema izvodi se predmet istraživanja ovog rada. Također postavlja se i opseg istraživanja kako bi se ovim radom predložila rješenja za specifične teme i specifičan prostor.

Predmet istraživanja u ovom radu su sektorski dokumenti vezani za prometno i prostorno planiranje te istraživanje vezano za pojam održivog razvoja. Uz to se istražuju prednosti sustava javnog prijevoza, pješaćenja i bicikliranja. Nakon toga istražuje se koncept javnog prijevoza putnika poznat kao integrirani prijevoz putnika (IPP), pa se analizira naselje Trnovec iz kuta prostornog i prometnog planiranja, pa još i primjeri dobre prakse vezano za planiranja u malim naseljima u Europi. Na kraju se iznose prijedlozi rješenja vezanih za mrežu ulica te povezivanje pješačkog prometa i javnog prijevoza, ujedno i povezivanje unutar naselja kvalitetnim rješenjima pješačkog prometa.

U prvom planu kao predmet istraživanja biti će koncept Razvoja orijentiranog prema javnom prijevozu (eng. Transit-oriented development, TOD). Koncept je to koji zajednički planira razvoj naselja na način da su sadržaji u naselju ili četvrti (kvartu) nekog grada ili naselja udaljeni do 400 metara, eventualno do 800 metara od stajališta ili kolodvora linije javnog prijevoza. Četvrti se planiraju (razmještaju) uz linije javnog prijevoza i grupiraju se oko stajališta i kolodvora na spomenuti način. Cilj je da je četvrt (kvart) planiran tako da je moguće lako pješaćiti ili biciklirati

¹ Ovo je prijevod skraćenog naslova ove strategije s engleskog jezika. Na engleskom skraćeni naslov glasi White Paper 2011. Oficijelni prijevod dokumenta na hrvatski jezik nije objavljen. Puni naziv strateškog dokumenta glasi WHITE PAPER – Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system. Dokument je izdan u Briselu od strane Europske komisije 2011. godine.

iz bilo kojeg dijela četvrti do stajališta/kolodvora javnog prijevoza, ali i pješачiti i biciklirati unutar same četvrti, od kuće do kuće ili do važnih generatora potražnje. Kroz rad će se istražiti da li i kako mala naselja, kao što je npr. Trnovec u Varaždinskoj županiji, mogu biti planirana na način da udovoljavaju ovim principima. Također, istražiti će se i prednosti sustava javnog prijevoza pred putovanjima osobnim automobilom, a glavni koncept sustava javnog prijevoza koji će biti istraživan jest – integrirani prijevoz putnika (IPP). IPP se pokazao kao vrlo kvalitetno rješenje za povezivanje čitavih regija te se u ovom radu razmatra upravo ovaj sustav kao kvalitetan sustav javnog prijevoza koji je potreban da se četvrti i naselja planirana po TOD principu međusobno povežu.

1.3. Hipoteze istraživanja

Na temelju postavljenih problema istraživanja i predmeta istraživanja postavljaju se istraživačke hipoteze u ovom radu.

H1 – Kvalitetna mreža pješачkih i biciklističkih površina povezana i proširena učinkovitim sustavima javnog prijevoza, uz kvalitetno prostorno i prometno planiranje, pridonosi društvenom i ekonomskom razvoju zajednice više nego mobilnost bazirana na pretežitoj upotrebi osobnih automobila.

Kvalitetna povezanost aktivnosti i prostora kvalitetnim i održivim prometnim sustavom je nešto što treba značajno doprinijeti razvoju zajednice kako ekonomski, tako i povećanjem kvalitete života. U ovom radu će se analiziranjem dostupnih podataka i istraživanja pokušati dokazati ili opovrgnuti navedena hipoteza.

H2 – Mala naselja u ravničarskom i blago brdovitom prostoru, poput naselja Trnovec u Varaždinskoj županiji i ostalih sličnih u Hrvatskoj, moguće je uspješno planirati prema principu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu (TOD).

Slično kao i prethodnoj hipotezi kroz rad će se istražiti da li je moguće uspostaviti kvalitetnu mrežu prometnica za pješачenje i bicikliranje kroz četvrti i naselja, kvalitetan raspored stajališta javnog prijevoza, te osigurati kvalitetan pristup stajalištima javnog prijevoza. Tako bi prostorno i prometno planiranje u naselju Trnovec, ali i sličnim naseljima u Hrvatskoj, bilo moguće napraviti na principu Razvoja orijentiranom javnom prijevozu. To bi značajno unaprijedilo povezanost unutar naselja, povezanost cijelih regija, te omogućilo dobre preduvjete za povećanje ekonomskih aktivnosti i povećanje kvalitete života.

1.4. Svrha, ciljevi i opseg istraživanja

Prethodno definiranim problemom istraživanja, postavljenim predmetom istraživanja i postavljenim istraživačkim hipotezama definiraju se i svrha i ciljevi istraživanja.

Osnovni cilj istraživanja je dokazati mogućnost primjene predložene metode planiranja, a to je Razvoj orijentiran javnom prijevozu, u određenoj tipologiji naselja. Uz to se istražuju i sve koristi koje kvalitetan sustav javnog prijevoza, te pješaćenje i bicikliranje donose za ekonomiju i kvalitetu života. Istražuje se i funkcioniranje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP) i njegovi rezultati. Time se ispituje i da li IPP može biti dovoljno kvalitetan sustav koji će u kombinaciji s pješaćenjem i bicikliranjem kvalitetno povezati gradske četvrti, naselja, gradove i čitave regije.

Svrha je potaknuti razvoj prometnog sustava baziran na ekonomski, ekološki i socijalno održivim postavkama. Navedene metode planiranja primijenjene su pri izradi primjera za naselje Trnovec, u Općini Trnovec Bartolovečki, u Varaždinskoj županiji.

Opseg rada tako je sveden na istraživanje koncepta Razvoja orijentiranom javnom prijevozu, istraživanje integriranog prijevoza putnika, analiziranje prostorno prometnog planiranja u Trnovcu te naselja Trnovec u osnovnom ekonomskom i društvenom kontekstu, istraživanje primjera dobre prakse te davanja prijedloga za unapređenje prometnog i prostornog planiranja u Trnovcu po principu Razvoja orijentiranom javnom prijevozu. Prethodno tome odraditi će se i istraživanje vezano za pojam prostornog planiranja te pregled strateških dokumenata i planova vezanih za prostorno i prometno planiranje koje se odnose na prostorno područje opsega rada (naselje Trnovec).

1.5. Metode istraživanja

U ovom se radu koristi nekoliko znanstvenih metoda istraživanja koje se navedene u nastavku kako ih definira Zelenika (2000) u svojoj knjizi Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela:

- Metoda analize – postupak putem raščlanjivanja složenih misaonih tvorevina na njihove jednostavnije sastavne dijelove i elemente i izučavanje svakog dijela (i elementa) za sebe u odnosu na druge dijelove, odnosno cjeline. U ovu se primjenjuju i ove specifične metode analize:
 - Metode kvalitativne analize
 - Metode kvantitativne analize
 - Metoda makroekonomske analize

- Metoda sinteze – spajanje, sastavljanje jednostavnih misaonih tvorevina u složene i složenijih u još složenije, povezujući izdvojene elemente, pojave, procese i odnose u jedinstvenu cjelinu u kojoj se njezini dijelovi uzajamno povezani,
- Metoda generalizacije – misaoni postupak uopćavanja kojim se od jednog posebnog pojma dolazi do općenitijeg koji je po gradaciji viši od ostalih pojedinačnih, s time da je vjerojatnost dobivenog pojma postojana,
- Metoda specijalizacije – misaoni postupak kojim se od općeg pojma dolazi do novog pojma, užeg po opsegu a bogatijeg po sadržaju,
- Induktivna metoda – na temelju pojedinačnih ili posebnih činjenica dolazi se do zaključka o općem sudu, od zapažanja konkretnih pojedinačnih slučajeva i fakata dolazi se do općih zaključaka, od poznatih pojedinačnih slučajeva polazi se nepoznatom općem, od izučenog neizučenom, od većeg broja pojedinačnih pojava vrše se uopćavanja,
- Deduktivna metoda – polazi se od općih stavova te se izvode posebni, pojedinačni, iz općih se postavki dolazi se do konkretnih pojedinačnih zaključaka, iz jedine ili više tvrdnji izvodi se neka nova tvrdnja koja proizlazi iz prethodnih tvrdnji,

Na kraju, koristi se i Metoda dokazivanja – misaono-sadržajni postupak kojim se utvrđuje istinitost pojedinih spoznaja, stavova ili teorija. U metodi dokazivanja koriste se pak induktivna metoda, deduktivna metoda, metoda analize i metoda sinteze.

Dokazivati se može izravno i neizravno. U ovom radu se hipoteze dokazuju izravno.

1.6. Dosadašnja istraživanja i doprinos istraživanju

Istraživanja i primjena koncepta Razvoja orijentiranog prema javnom prijevozu u velikoj mjeri prisutna na sjevernoameričkom kontinentu, te u nekim razvijenim europskim zemljama. Primjere TOD-a nalazimo uglavnom u velikim gradovima, te u suburbanim metropolitanskim područjima velikih gradova svijeta. U Hrvatskoj se TOD i suvremeni koncepti javnog prijevoza ne primjenjuju. Istraživanja na temu javnog prijevoza, integriranog prijevoza putnika i sl. postoje, ali ne postoje istraživanja koja su povezala urbano planiranje po principu TOD i integrirani prijevoz putnika.

TOD se rijetko primjenjuje u malim naseljima ispod 10.000 stanovnika, te u manjim gradovima. Ovaj rad želi napraviti doprinos kroz istraživanje mogućnosti primjene TOD-a upravo u naseljima i gradovima koji su manji od 10.000 stanovnika.

Dobro urbanističko planiranje koje ima neke od elemenata TOD-a moguće je pronaći u velikim gradovima, npr. u Zagrebu, Osijeku ili Splitu, no primjena TOD-a izostaje u malim naseljima. Ovaj rad tako želi dati doprinos istraživanju mogućnosti primjene TOD-a u Hrvatskoj.

U Hrvatskoj nema integriranog prijevoza putnika, pa ovaj rad želi istražiti mogućnosti razvoja ovog koncepta javnog prijevoza te njegove prednosti i rezultate. Također želi doprinijeti u području istraživanja primjene IPP-a na području širih regija gdje su njime obuhvaćena i mala suburbana i ruralna naselja.

1.7. Struktura rada

Rad je podijeljen na sedam poglavlja kojima prethodi uvod i na kraju je razrađen zaključak.

U prvom poglavlju nakon uvoda, a to je poglavlje broj 2, razrađuje se pojam prostorno planiranje, strategije i planovi vezani za prometno i prostorno planiranje te se razmatra njihov međuodnos.

U poglavlju broj 3 se razrađuju koristi sustava javnog prijevoza vezane za ekonomiju, socijalnu uključenost i eksterne troškove. Uz javni prijevoz obrađene su i koristi pješčenja i bicikliranja.

U poglavlju broj 4 razrađuje se koncept urbanog planiranja naziva Razvoj orijentiran prema javnom prijevozu.

U poglavlju broj 5 detaljno se razrađuje princip integriranog prijevoza putnika. Razrađuje se sam koncept, upravljanje sustavom, efekti dostupnosti koje sustav pruža, te ukupni rezultati koje sustav donosi.

U poglavlju 6 provedena je provjera teoretskih postavki na primjeru naselja Trnovec. Uz kratku razradu društvenog, geografskog i ekonomskog razvoja tu se prvenstveno analizira razvoj prometnog i prostornog planiranja.

U poglavlju 7 analiziraju se primjeri dobre prakse vezane uz TOD, te kvalitetnu infrastrukturu za nemotorizirani promet i to u Italiji, Sloveniji i Švicarskoj.

U poglavlju 8 razrađuju se prijedlozi rješenja za naselje Trnovec. Predlažu se mogućnosti unapređenja mreže ulica po principu TOD-a, unapređenje sustava javnog prijevoza uz primjenu IPP-a, te unapređenja vezana uz povećanje kvalitete infrastrukture za nemotorizirani, primarno pješački promet.

Rad završava zaključkom. Na kraju su navedeni i popis literature, te popisi slika, grafikona, shema, tablica i fotografija.

2. Sektorski dokumenti i planovi prostornog i prometnog planiranja

U ovom su poglavlju pobrojani i kratko objašnjeni strateški dokumenti, zakoni i ključni pojmovi vezani uz prostorno i prometno planiranje u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji. Svi nabrojani dokumenti relevantni su kada se pristupa prostornom i prometnom planiranju u Republici Hrvatskoj. Iz svakog dokumenta su iznijeti najvažniji ciljevi, mjere, pojmovi i zakonske obaveze vezane uz održivi razvoj, naročito uz održivi razvoj prostora i prometa. Na početku se kratko tumače osnovni pojmovi vezani uz prostorno planiranje, zatim pojmovi vezani uz promet i prometno planiranje, te međuodnos prometa i prostora, odnosno prometnog i prostornog planiranja. Sve što se razrađuje sukladno je opsegu rada, pa je tako naglasak dan na planiranje na razini jednog naselja te četvrti (kvartova) unutar istog.

2.1. Općenito o prostornom planiranju

Postoji veliki broj definicija prostornog planiranja koje definiraju ovu znanstvenu, praktičnu i ujedno legislativnu disciplinu. Definicija se kroz vrijeme razvijala i danas su pojedine zemlje i savezi zemalja (npr. Europska unija) definirali što bi prostorno planiranje, barem u prostoru obuhvata tih zemalja, kao disciplina trebalo biti.

Europska komisija u dokumentu *Compendium of European planning systems*² (1997) donosi definiciju prostornog planiranja i ona se može smatrati relevantnom za prostor zemalja na području Europske unije, ali i šire. Definiciju Europske komisije koriste i neki dokumenti Ujedinjenih naroda (UN)³. Ona glasi: „Prostorno planiranje odnosi se na metode koje uvelike koristi javni sektor kako bi utjecao na buduću distribuciju aktivnosti u prostoru. Ono se poduzima u cilju kreiranja racionalne teritorijalne organizacije upotrebe zemljišta i poveznica između njih, balansiranja između zahtjeva za razvojem, uz potrebu zaštite okoliša, te da bi se dostigli društveni i ekonomski ciljevi (European Commission, 1997)“.

Definicija koja dolazi od strane istraživača s Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta, odsjeka za geografiju, u Sarajevu, Bosna i Hercegovina glasi: „Pod prostornim planiranjem podrazumijeva se sistem mjera i aktivnosti usmjerenih ka multidisciplinarnom istraživanju prirodnih i stvorenih resursa na određenoj teritoriji, ocjene njihove iskorištenosti, identifikacije poticajnih i

² U prijevodu s engleskog Sažetak europskih planskih sustava.

³ Npr. Studija Ekonomske komisije Ujedinjenih naroda (UN) za Europu iz 2008. godine.

ograničavajućih internih i eksternih faktora razvoja, mogućnostima i prioritetima u razvoju, te osiguravanju planskih rješenja i mjera po kojima bi se prostor uređivao i racionalno koristio (Sivac i Banda, 2016).“

Studija Ekonomske komisije Ujedinjenih Naroda (2008) za Europu donosi slijedeći zadatak koji mora ispuniti prostorno planiranje. Ono adresira napetosti i kontradikcije između sektorskih politika, npr. konflikte između ekonomskog napretka, okolišne, društvene i kohezijske politike. Ključna uloga prostornog planiranja je promovirati racionalnije raspoređivanje aktivnosti i pomirbu natjecateljskih ciljeva politike.

Ista studija dodatno zaključuje i slijedeće: Prostorno planiranje je ključni instrument za uspostavu dugoročnih, održivih okvira za socijalni, teritorijalni i ekonomski razvoj unutar jedne zemlje. Njegova primarna uloga je potaknuti integraciju između sektora poput stanovanja, transporta, energetike i industrije te da unaprijedi nacionalne i lokalne sustave urbanog i ruralnog razvoja, a pri tom uzimajući u obzir okolišne zahtjeve (United Nations, 2008).

Urbano se planiranje može razumjeti kao profesionalni rad vođenja urbanog razvoja kroz stvaranje fizičkih planova i regulatornih okvira razvoja, ili šire kao socijalni, ekonomski, okolišni i konstruktivni naponi da se stvori jedno urbano područje koje je bolje, zdravije i pravednije mjesto za život, rad i boravak (Zhang, 2015).

Navedene definicije u većoj ili manjoj mjeri uvažavaju potrebu da razvoj, samim time i prostorno planiranje, budu održivi. Održivost, odnosno održivi razvoje ovdje uključuje sve svoje komponente: ekološke, ekonomske i društvene. Također da bi razvoj bio održiv mora „osigurati da on susreće (osigurava) potrebe u sadašnjosti bez da bi se ugrozile mogućnosti budućih generacija da bi ostvarile svoje vlastite potrebe (UN WCED, 1987.).“ Tako je isti definiran u Brundtlandinom izvještaju, a to je izvještaj UN Svjetske komisije o okolišu i razvoju kojeg je UN izradilo 1987. godine. Brundtlandin izvještaj nazvan je po gospođi Gro Harlem Brundtland⁴ koja je predsjedala tom komisijom, a posebno se zalagala za unapređenje javnog zdravlja i zaštite okoliša.

I prije definiranja održivog razvoja definicije prostornog planiranja odavale su veliku dozu održivosti. Tako John Ratcliffe u svojoj knjizi *An introduction to Town and Country Planning* (1974) o planiranju naselja, odnosno prostora, govori kao o disciplini koja zahtjeva mnoga znanja i vrlo širok pristup. Istodobno tvrdi da urbano (prostorno) planiranje nije lako precizno definirati.

⁴ Gro Harlem Brundtland, rođena 20. 4. 1939. godine u Oslu, Norveška, norveška političarka, bila je prva premijerka Norveške, ukupno premijerka u tri mandata (1981., 1981.-89. i 1990.-96.), također i direktorica Svjetske zdravstvene organizacije, WHO od 1998.-2003. Školovana liječnica, bila je aktivna u borbi za unapređenje javnog zdravlja, okoliša i ženskih prava. Godine 1983. Brundtland je postala predsjednicom UN Svjetske komisije o okolišu i razvoju (Encyclopaedia Britannica, 2020).

On o temi kaže: „Izraz, profesija i praksa urbanog (prostornog) planiranja, sa svojom multidisciplinarnom prirodom, sveobuhvatnom perspektivnom i stalnim samoispitivanjem je izrazito teško definirati. Ono se različito opisuje kao „umjetnost i znanost uređivanja upotrebe zemljišta i raspoređivanja zgrada te komunikacijskih ruta (koridora) na način da se osigura maksimalno praktičan nivo ekonomije, ugodnosti i ljepote (Keeble, 1969)“ te da je to pokušaj da se formuliraju principi koji bi trebali voditi kreiranju civilizirane fizičke pozadine za humani život. Njegov glavni poticaj je slijedeći „...predviđanje i vođenje promjena (McLoughlin, 1969)“. Ako gledamo drugačije, ono se (prostorno planiranje) bavi pružanjem prave lokacije, u pravo vrijeme, na pravom mjestu, za prave ljude (Ratcliffe, 1974).“

Disciplina prostornog planiranja definira, dakle, kako valja pojedine prostore rezervirati za pojedine aktivnosti i kako ih povezati. Iz prethodnih definicija vidljivo je da ista valja pomiriti različite djelatnosti i različite interese, te kako je prostorno planiranje u stvari kompleksna, multidisciplinarna i zahtjevna aktivnost. Tako je potrebno pomiriti ekonomski i društveni razvoj, ali istodobno valja zaštititi i okoliš da bi ga buduće generacije mogle imati na raspolaganju barem kao i one današnje.

U Republici Hrvatskoj prostorno planiranje definira Zakon o prostornom uređenju. Isti uzima u obzir i stvari koje su već prethodno navedene, a to je da se ovdje radi o multidisciplinarnoj aktivnosti, odnosno djelatnosti. Zakon tako u definiciji prostornog planiranja spaja interdisciplinarnost i održivost a ista glasi: „*prostorno planiranje kao interdisciplinarna djelatnost* je institucionalni i tehnički oblik za upravljanje prostornom dimenzijom održivosti, kojom se na temelju procjene razvojnih mogućnosti u okviru zadržavanja osobnosti prostora, zahtjeva zaštite prostora te očuvanja kakvoće okoliša i prirode određuje namjena prostora/površina, uvjeti za razvoj djelatnosti i infrastrukture te njihov razmještaj u prostoru, uvjeti za urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju izgrađenih područja te uvjeti za ostvarivanje planiranih zahvata u prostoru (Zakon o prostornom uređenju, 2019).“

Posebna pozornost u ovom radu posvećena je procjeni mogućnosti implementacije mjera održive mobilnosti u provedbenim dokumentima prostornog uređenja. Iz navedenih definicija vidljivo je da je samo prostorno planiranje održiva disciplina, pa bi tako svu mobilnost, odnosno prometno povezivanje između zona u prostoru valjalo samo po sebi planirati na održiv način.

2.2. Strateški i zakonski dokumenti te pojmovi prostornog uređenja relevantni za područje obuhvata rada

U Republici Hrvatskoj ključni zakon koji se primjenjuje za područje prostornog planiranja je već navedeni Zakon o prostornom uređenju. Tim se Zakonom uređuje sustav prostornog uređenja:

ciljevi, načela i subjekti prostornog uređenja, praćenje stanja u prostoru i području prostornog uređenja, uvjeti planiranja prostora, donošenje Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske, prostorni planovi uključujući njihovu izradu i postupak donošenja, provedba prostornih planova, uređenje građevinskog zemljišta, imovinski instituti uređenja građevinskog zemljišta i nadzor (Zakon o prostornom uređenju, 2019).

U Članku 2. tog zakona definira se slijedeće: „Prostornim uređenjem osiguravaju se uvjeti za korištenje (gospodarenje), zaštitu i upravljanje prostorom Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: Država) te zaštićenim ekološko-ribolovnim pojasom Republike Hrvatske i epikontinentalnim pojasom Republike Hrvatske kao osobito vrijednim i ograničenim nacionalnim dobrom, te se time ostvaruju pretpostavke za društveni i gospodarski razvoj, zaštitu okoliša i prirode, vrsnoću gradnje i racionalno korištenje prirodnih i kulturnih dobara.“

Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: Strategija) je temeljni državni dokument za usmjerenje razvoja u prostoru.

Nakon razine strategije Zakon propisuje izradu i donošenje prostornih planova koji se izrađuju na različitim razinama.

Prostorni planovi donose se na državnoj, područnoj (regionalnoj) i lokalnoj razini (Zakon o prostornom uređenju, 2019). Pregled razina prostornih planova prikazan je u Tablici 1.

Prostornim planovima se u svrhu ostvarivanja ciljeva prostornog uređenja, sukladno s načelima prostornog uređenja uređuje svrhovita organizacija, korištenje i namjena prostora te uvjeti za uređenje, unaprjeđenje i zaštitu prostora Države, županija, gradova i općina.

Prostornim planovima propisuju se uvjeti za građenje građevina i provedbu drugih zahvata u prostoru na određenoj razini i/ili lokaciji u skladu s kojima se izdaje akt za provedbu prostornog plana (u daljnjem tekstu: uvjeti provedbe zahvata u prostoru), smjernice za izradu prostornih planova užih područja kada je to propisano ovim Zakonom i mjere za urbanu sanaciju ako su potrebne.

Prostorni planovi imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa. Prostorni plan mora biti u skladu s ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju ovoga Zakona. Prostorni plan niže razine mora biti usklađen s prostornim planom više razine. Prostorni plan užega područja mora biti usklađen s prostornim planom širega područja iste razine. Prostorni planovi iste razine moraju biti međusobno usklađeni (Zakon o prostornom uređenju, 2019).

Tablica 1 – Razine prostornih planova u Republici Hrvatskoj

Razina prostornog plana	Tip prostornog plana
Državna razina	<ul style="list-style-type: none"> • Prostorni plan Republike Hrvatske⁵ • Državni plan prostornog razvoja • Prostorni plan ZERP-a⁶ • Prostorni plan epikontinentalnog pojasa RH • Prostorni plan nacionalnog parka • Prostorni plan parka prirode • Prostorni plan(ovi) područja posebnih obilježja • Urbanistički plan uređenja državnog značaja⁷
Regionalna razina	<ul style="list-style-type: none"> • Prostorni plan županije • Prostorni plan Grada Zagreba • Urbanistički plan uređenja županijskog značaja⁸
Lokalna razina	<ul style="list-style-type: none"> • Prostorni plan uređenja grada • Prostorni plan uređenja općine • Generalni urbanistički plan • Urbanistički plan uređenja

Izvor: izradio autor prema Zakonu o prostornom uređenju, 2019.

Prostorni plan županije i Prostorni plan Grada Zagreba donosi se obvezno za područje županije, odnosno Grada Zagreba. Prostorni plan uređenja grada, odnosno općine donosi se obvezno za područje grada, odnosno općine. Generalni urbanistički plan donosi se obvezno za građevinsko područje naselja i izdvojeno građevinsko područje izvan naselja središnjeg naselja velikog grada⁹. Urbanistički plan uređenja donosi se obvezno za neuređene dijelove građevinskog područja i za izgrađene dijelove tih područja planiranih za urbanu preobrazbu ili urbanu sanaciju unutar građevinskog područja (Zakon o prostornom uređenju, 2019). Prema tome, prostorni planovi donose se za čitava područja koja obuhvaćaju pojedine županije, grad Zagreb, čitava

⁵ Prostorni plan Republike Hrvatske trenutno je u izradi.

⁶ ZERP – Zaštićeni ekološko-ribolovni pojas, obuhvaća morski prostor u Jadranskom moru, od vanjske granice teritorijalnoga mora u smjeru pučine do njegove vanjske granice dopuštene općim međunarodnim pravom.

⁷ Ovo je skraćeni naziv iz Zakona o prostornom uređenju. U Zakonu je je puni naziv koji glasi: urbanistički plan uređenja izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za gospodarsku i/ili javnu namjenu državnog značaja.

⁸ Ovo je skraćeni naziv iz Zakona o prostornom uređenju. U Zakonu je je puni naziv koji glasi: urbanistički plan uređenja izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za gospodarsku i/ili javnu namjenu županijskog značaja.

⁹ Prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (2019) veliki gradovi su jedinice lokalne samouprave koje su ujedno gospodarska, financijska, kulturna, zdravstvena, prometna i znanstvena središta razvitka šireg okruženja i koji imaju više od 35.000 stanovnika.

područja gradova i čitava područja općina (građevinska i negrađevinska područja zajedno). Generalni urbanistički planovi i urbanistički planovi uređenja donose se samo za građevinska područja.

Zakon koji više nije na snazi, a radi se o Zakonu o prostoru uređenju i gradnji, definira urbanu komasaciju kao postupak spajanja čestica građevinskog zemljišta u jednu cjelinu i njezina podjela na građevne i druge čestice u skladu s detaljnim planom uređenja na području komasacije uz istodobno sređivanje vlasničkih i drugih stvarno-pravnih odnosa na tom zemljištu s ciljem podjele građevnih čestica vlasnicima tog zemljišta razmjerno njegovoj površini i jedinici lokalne samouprave za potrebe površina javne namjene (Zakon o prostornom uređenju i gradnji, 2007.). Postupak komasacije može imati vrlo važnu ulogu kada je dijelove urbanog područja koji su u privatnom vlasništvu potrebno otkupiti i pretvoriti ih u javne površine, a zbog gradnje infrastrukture ili objekata koji imaju veliku važnost za zajednicu. Zakon o prostornom uređenju koji je na snazi ne predviđa rješenja vezana za urbanu komasaciju.

Vežano za opseg ovog rada relevantni su slijedeći dokumenti: Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (državna razina), Program prostornog uređenja Republike Hrvatske¹⁰ (državna razina), Prostorni plan Varaždinske županije (županijska razina) i Prostorni plan Općine Trnovec Bartolovečki (općinska razina). Dio prostornog plana općine Trnovec Bartolovečki je i Prostorni plan uređenja općine Trnovec Bartolovečki – Građevinsko područje naselja Trnovec.

2.3. Strateški dokumenti prometnog razvoja, relevantni zakoni i prometni pojmovi relevantni za područje obuhvata rada

Sukladno opsegu ovog rada u ovom poglavlju obrađuju se strateški ciljevi, mjere, pojmovi i zakonske obaveze vezane za promet, i to javni prijevoz putnika željeznicom i cestom. Isti je važan za lokalne migracije ili dnevne migracije, odnosno putovanja svakodnevnog karaktera (na posao, u školu, u kupovinu, rekreaciju, putovanja vezana uz zdravlje, administrativne poslove, itd.) ali i za daljinsko povezivanje s udaljenijim naseljima i regijama, a to su putovanja koja ne poduzimamo svaki dan već povremeno. Također se razmatraju strateški ciljevi i mjere te legislativni pojmovi vezani za nemotorizirani promet, pješaćenje i bicikliranje. Nemotorizirani promet važan je za međusobno povezivanje svih kućanstava i većih generatora potražnje (radne organizacije, škole, institucije, trgovine, ustanove, kulturni i sportski objekti i sl.), ali i za povezivanje kućanstava i većih generatora potražnje sa sustavima javnog prijevoza.

¹⁰ Programom se utvrđuju mjere i aktivnosti za provođenje Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske.

Fotografija 1 – Suvremeni električni motorni vlak Austrijskih federalnih željeznica na suvremeno opremljenom željezničkom stajalištu Werndorf, Austrija, snimljeno 2018. godine



Izvor: fotografirao autor

Individualna motorna mobilnost ili mobilnost vezana uz korištenje osobnih automobila u ovom se radu razmatra sekundarno, budući da je u prvom planu povezivanje održivim oblicima prometovanja (pješačenje, bicikliranje i javni prijevoz). Ipak, povezivanje infrastrukturom za cestovni motorni promet nikako se ne smije zanemariti. U ovom radu cilj je razmatrati mogućnosti razvoja infrastrukture za cestovni motorni promet pretežito u smislu dostupnosti i pristupačnosti, a ne u smislu pružanja velikog prijevoznog kapaciteta. To znači da se prednost po pitanju kapaciteta daje održivim prijevoznim modovima. Dostupnost i pristupačnost generatora potražnje infrastrukturom za motorizirani cestovni prijevoz valja planirati na način da se zadovolji kriterij mogućnosti pristupa interventnim vozilima (hitna pomoć, vatrogasci, policija) i teretnim vozilima za povremene logističke operacije, poput dostave paketa, odvoza otpada, pristupa pri građevinskim radovima i sl. Koristi i planiranje vezano za različite prijevozne modove detaljnije su razrađeni u nadolazećim poglavljima, naročito u poglavlju 3.

Bijela knjiga o transportu 2011¹¹ je temeljna strategija Europske unije za razvoj prometa i održive mobilnosti do 2021. godine. Ovaj strateški dokument sadrži ciljeve razvoja i za 2030. i 2050. godinu. Dokument je primarno izrađen kao razvojni, ali s velikim naglaskom na održivost.

Ova strategija želi pružiti povećanje mobilnosti građana u svim prostorima, urbanim, suburbanim i ruralnim. Ograničavanje mobilnosti nije opcija (White Paper, 2011), naglašava se u poglavlju kojim se određuje vizija sustava mobilnosti za budućnost.

Vežano za održivost, što ide u korist kvalitetne lokalne povezanosti, isti dokument dalje govori: „Veći udio putovanja kolektivnim transportom, kombiniran s obavezama minimalne usluge, omogućiti će veću gustoću i frekventnost usluge (javnog prijevoza op.a.), time će se generirati plodonosni krug, odnosno sinergija modova javnog prijevoza. Upravljanje prijevoznom potražnjom i (kvalitetno) prostorno planiranje mogu smanjiti prometna opterećenja (primarno cestovnog prijevoza op.a.). Poticanje hodanja i bicikliranja bi trebalo postati integralni dio urbane mobilnosti i dizajna prateće infrastrukture (White Paper, 2011).

U urbanom kontekstu (kontekstu naseljenog i urbaniziranog prostora op.a.), potrebna je kombinirana (interdisciplinarna) strategija koja uključuje prostorno (urbano) planiranje, sustave naplate, učinkovitog javnog prijevoza i infrastrukture za nemotorizirane modove (pješačenje i bicikliranje) te naplata/punjenje „čistih“ vozila kako bi se smanjila (cestovna op. a.) zagađenja i (štetne op. a.) emisije (White paper 2011, 2011).“

U strateškim dokumentima u Republici Hrvatskoj, koji su ovom slučaju dokumenti niže, nacionalne razine, ciljevi i mjere idu u korak s onima na razini strategija Europske unije.

Neki od općih ciljeva Strategije prometnog razvoja Republike iz 2017. su :

- CO1 – Promijeniti raspodjelu prometa putnika u prilog javnog prijevoza (JP) te oblicima prijevoza s nultom emisijom štetnih plinova. To uključuje JP u aglomeracijama i lokalnom regionalnom kontekstu (tramvaje, lokalne autobusne linije itd.), prijevoz željeznicom, javni prijevoz u pomorskom prometu (brodovima), autobusni prijevoz na regionalnim i daljinskim linijama, kao i pješake i bicikliste.
- CO3 – Razviti prometni sustav (upravljanje, organiziranje i razvoj infrastrukture i održavanja) prema načelu ekonomske održivosti.
- CO4 – Smanjiti utjecaj prometnog sustava na klimatske promjene.
- CO5 – Smanjiti utjecaj prometnog sustava na okoliš (okolišna održivost).

¹¹ Vidi fusnotu 1.

- CO8 – Poboľšati integraciju prometnih modova u Hrvatskoj (upravljanje, ITS, VTMIS, P&R itd.).

Za podruĉje opsega rada relevantan je i Master plan za integrirani prijevoz putnika kojeg su zajedniĉki usvojile tri sjeverne Źupanije u Hrvatskoj, VaraŹdinska, Koprivniĉko-kriŹevaĉka i Međimurska.

Dva su seta ciljeva zanimljiva iz perspektive opsega rada.

Cilj 2 glasi: Unapređenje kvalitete sustava javnog prijevoza. Neki podciljevi glase (Master plan za integrirani prijevoz putnika, 2017):

- 2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP); Opis: u skladu sa europskom i svjetskom praksom nuŹno je uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika koji će pruŹiti mnoge pogodnosti za korisnike i pruŹatelje usluga u sustavu prijevoza putnika. Potrebno je osnivanje prijevozno tarifne unije – prometne uprave koja će nadzirati/provoditi/regulirati uvođenje i provođenje sustava integriranog prijevoza putnika.
- 2b – Povećanje razine usluŹnosti; Opis: jedna od kljuĉnih stavki koje direktno utjeĉu na povećanje korištenja javnog prijevoza je povećanje razine usluŹnosti sustava JP-a. Pod tim se podrazumijeva povećanje usluge JP-a povećavajući broj linija, dnevnih polazaka i bolju premreŹenost Źupanije linijama javnog prijevoza.
- 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a; Opis: Osim povećanja broja linija i dnevnih polazaka nuŹno je linije organizirati na naĉin da se poveća dostupnost javnog prijevoza (maksimalna udaljenost do stajališta javnog prijevoza moŹe iznositi 400 metara u urbanim sredinama, te 800 metara u ruralnim).

Vidljivo je kako u naseljima valja povećati razinu usluŹnosti (kvalitetu) javnog prijevoza, te kako valja unaprijediti i dostupnost naselja prema usluzi javnog prijevoza. Tako valja planirati naselja a i mreŹu javnog prijevoza na naĉin da u konaĉnici udaljenost pješaĉkim stazama svih kućanstava i generatora potraŹnje od stajališta javnog prijevoza bude ne veća od 400 metara u urbanim i suburbanim prostorima, odnosno ne veća od 800 metara u ruralnim sredinama¹².

¹² Ovi se kriteriji poklapaju s mjerama koje su detaljno razrađene u potpoglavlju 4.3. Razvoj naselja na principu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu.

Cilj 3 glasi: „Povećanje regionalne i lokalne pristupačnosti u putničkom prometu“

Podciljevi glase (Master plan za integrirani prijevoz putnika, 2017.):

- 3a – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti Opis: U pogledu međuregionalne putničke povezanosti, županije u području obuhvata projekta potrebno je odgovarajuće povezati sa ostalim regijama povećavajući pristupačnost regija u svim smjerovima. To se posebno odnosi na pristupačnost glavnim urbanim aglomeracijama kao što su Zagreb i Osijek.
- 3b – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti Opis: Unutar županija na području obuhvata projekta potrebno je unaprijediti međugradsku povezanost i pristupačnost posebice između gradova Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca.
- 3c – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja Opis: unutar samih gradova i naselja potrebno je povećati mobilnost pješaka i biciklista pružajući im bolju infrastrukturu (poboljšati postojeću i izgraditi novu). Središta grada trebala bi proširiti pješačke zone smanjujući broj parkirnih mjesta i pružajući veće javne površine građanima (šetnice, parkovi i sl.).

Ovi ciljevi dodatno proširuju napisano u podciljevima pod 2 i naglašavaju povezivanje održivog prometnog i prostornog planiranja.

Zakon o željeznici i Zakon o prijevozu u cestovnom prometu predviđaju provedbu Uredbe Europske unije 1370/2007 i Uredbe koja ju dopunjuje 2016/2338. Zakonom (o željeznici op. a.) se osigurava provedba sljedećih akata Europske unije: Uredbe (EZ) br. 1370/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o uslugama javnog željezničkog i cestovnog prijevoza putnika... (Zakon o željeznici, 2019). Zakonom se osigurava provedba sljedećih akata Europske unije... Uredbe (EZ) br. 1370/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o uslugama javnog željezničkog i cestovnog prijevoza putnika... (Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, 2019).

Uredba 1370/2007 daje obavezu da se u slučaju kada se želi nadoknaditi financijska razlika za usluge javnog prijevoza, a kada ona sama nije ekonomski isplativa, moraju sklapati isključivo ugovori o javnoj usluzi za obavljanje javnog prijevoza. Ugovore sklapa nadležno tijelo (tijela određena od strane javne uprave) s prijevoznicima. Ostali načini nadoknade za ovakav tip usluge nisu dozvoljeni, ukoliko se radi o javnom linijskom prijevozu putnika.

Sklapanje ugovora o javnim uslugama željeznicom ili cestom treba biti u skladu sa člankom 5. Uredbe 1370/2007 od 3. prosinca 2019. (Uredba EU, 1370/2007, 2007).

Uredba definira i razne pojmove vezane uz javni prijevoz.

„Ugovor o javnim uslugama”¹³ znači jedan ili više pravno obvezujućih akata koji potvrđuju sporazum između nadležnog tijela i operatera javne usluge o povjeravanju upravljanja i obavljanja usluga javnog prijevoza putnika tom operateru, obuhvaćenih obavezama obavljanja javne usluge (Uredba EU, 1370/2007, 2007).

„Javni prijevoz putnika” znači usluge prijevoza putnika od općeg gospodarskog interesa dostupne javnosti na nediskriminirajućoj i stalnoj osnovi (Uredba EU, 1370/2007, 2007.).

„Nadležno tijelo” znači svako tijelo javne vlasti ili skupinu tijela javne vlasti države članice ili država članica s ovlastima intervencije u javni prijevoz putnika na danom zemljopisnom području, odnosno svako tijelo kojem je dana takva ovlast (Uredba EU, 1370/2007, 2007).

Fotografija 2 – Gradsko-prigradski javni prijevoz autobusima u gradu Rijeci (Hrvatska), na slici autobus riječkog gradskog komunalnog poduzeća Autotrolej, snimljeno 2019. godine.



Izvor: fotografirao autor

¹³ Ovi ugovori se nazivaju još i PSO ili PSC ugovori prema engleskim kraticama Public Service Obligation (obaveza javnog servisa) i Public Service Contract (ugovor o javnoj usluzi).

„Integrirane usluge javnog prijevoza putnika”¹⁴ znači međusobno povezane usluge prijevoza unutar određenog zemljopisnog područja s jedinstvenom informacijskom službom, sustavom izdavanja karata i voznim redom (Uredba EU, 1370/2007, 2007).

Iz Uredbe je vidljivo da je javnu uslugu moguće pružiti i kao integriranu prijevoznu uslugu.

Postoje još nekoliko definicija javnog prijevoza i integriranog javnog prijevoza putnika (ili samo integrirani prijevoz putnika – IPP) kojeg navode brojni drugi dokumenti.

Javni prijevoz jest prijevoz autobusom, vlakom ili nekim drugim javnim prometom, bez obzira da li je javnog ili privatnog vlasništva, koji omogućuje javnosti generalnu ili posebnu uslugu prijevoza na redovitoj i kontinuiranoj bazi (APTA, 1994.).

Javni prijevoz je cestovni prijevoz (moguć je i drugim modovima op.a.) putnika ili tereta koji je pod istim uvjetima dostupan svim korisnicima prijevoznih usluga i koji se obavlja u komercijalne svrhe, radi ostvarenja dobiti od strane prijevoznika (Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, 2019).

2.4. Međudnos strateških i zakonskih dokumenata s naglaskom na održivu mobilnost

Prostor i promet u međusobnoj su korelaciji i u svom su djelovanju isprepleteni. Ljudsko djelovanje kroz ekonomiju i društvene aktivnosti u samom prostoru nije moguće započeti bez kretanja između i unutar zona aktivnosti. Strateški i zakonski dokumenti potvrđuju ovu isprepletenost kroz brojne primjere, a dio njih obrađen je u nastavku rada.

Strategija prostornog razvoja tako navodi nekoliko strateških smjernica kojom obavezuje interdisciplinarnu suradnju prilikom planiranja prostora i prometa (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 2017.):

- Razvijanje intermodalnog sustava uglavnom ne zahtijeva nove prometne koridore, već se temelji na već postojećima ili planiranima prostorno-planskom dokumentacijom. Posebnu pažnju treba posvetiti planiranju intermodalnih platformi koje omogućuju prijelaz s jednog oblika prometa na drugi.

Strategija vezano za razvoj urbanih prostora naglašava slijedeće (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 2017.):

¹⁴ Više o Integriranom prijevozu putnika IPP Cf. Poglavlje 5 Integrirani prijevoz putnika.

- Od posebnog je značaja jačanje uloge srednje velikih i malih gradova koji se mogu činiti manje značajnima u europskoj ili nacionalnoj mreži, ali su izuzetno značajni na regionalnoj i lokalnoj razini, pogotovo u područjima posebnih obilježja i razvojno specifičnim područjima, npr. brdsko-planinskim i uz državnu granicu te na otocima. Održavanje osnovnih funkcija i osiguravanje prometne dostupnosti pretpostavka je njihove razvojne perspektive.

Strategija prostornog razvoja iz 1997. godine, koja više nije na snazi, navodi nekoliko strateških smjernica kojom obavezuje interdisciplinarnu suradnju prilikom planiranja prostora i prometa, a zanimljivo ih je spomenuti u kontekstu opsega ovog rada (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.):

- Razvoj i modernizacija prometne, telekomunikacijske i informatičke infrastrukture i njihovo uključanje u europske sustave
- Nužno je sagledavanje i cjelovito planiranje prometnog i drugih infrastrukturnih sustava koji nadilaze lokalnu razinu i koji izazivaju konflikte u prostoru (prometna čvorišta, prometno gospodarske zone, luke, velika infrastruktura državnog i međunarodnog značenja, eksploatacija mineralnih sirovina, zaštita vodocrpilišta, vodnih, šumskih i poljodjeljskih resursa, odlagališta otpada).
- Za razvitak svake zemlje i naroda te njihovog najvišeg oblika države, osnovu života, uređenja i razvitka predstavlja nekoliko čimbenika... povezanost pojedinih područja i dijelova države prometnicama, cestovnim, željezničkim, vodenim, zračnim i drugim infrastrukturnim sustavima, energetske, vodoopskrbnim, telekomunikacijskim i informatičkim,
- Prioritetni zahvati u prostoru usmjeravaju se po sljedećim načelima: ...korištenje alternativnih, lokalnih, i posebnih oblika prometa, vodoopskrbe, energije i odvodnje na područjima rijetke naseljenosti i ograničenja razvoja,

Strategija iz 1997. godine vezano za razvoj urbanih prostora naglašava slijedeće (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.):

- Urbanistički razvoj mora se vratiti koncepciji gradova s malim udaljenostima, gdje su sve čovjeku bitne sastavnice života (stanovanje, rad, društveni život i odmor) grupirane zajedno u bližoj okolini. To je važno ne samo zbog rješavanja sve težih prometnih problema u gradovima i metropolitanskim područjima. Kraće razdaljine za dnevna

putovanja s boljom mješavinom urbanih funkcija predstavljaju važan preduvjet za osiguranje društvene integracije i društvene stabilnosti suvremenih gradova.

- U razvoju dnevnih migracija zaposlenih u gradove utvrđena je zakonitost po kojem broj dnevnih migranata raste s veličinom grada, ali se smanjuje njihov udio u posljednjem desetljeću. U pravilu, dakle, manji gradovi imaju veći udio dnevnih migranata nego veći gradovi. Međutim, postoje i veće ili manje iznimke. To ovisi o funkciji rada, strukturi radnih mjesta i zaposlenih u gradu te gustoći naseljenosti, socijalnoj strukturi i drugim obilježjima okolica gradova. Prometni sustavi pri tome imaju važnu ulogu.
- Poznavanje funkcije stanovanja i njegove usklađenosti s funkcijom rada te poznavanje intenziteta migracija i gravitacijskog područja migracije od velike je praktične vrijednosti. Ono može poslužiti za rješavanje pojedinih problema i reguliranje pojedinih procesa u gradu i okolici. To su npr. pitanje rješavanja stambenih problema u gradu, razvoj prigradskog prometa, uređenje urbanog podsustava, lokacija novih industrijskih pogona, decentralizirani razvoj grada itd.
- Razvijati pojedine prometne sustave u pravcu njihovoga međusobnog sve većeg kombiniranja i integriranja, organizirati i tehnički postaviti sve elemente za funkcioniranje integralnog prometa, budući da integralni promet osigurava veće učinke u gospodarstvu zemlje,

Strategija iz 1997. godine, koja više nije na snazi, navodi i jedan strateški cilj (br. 9) vezan za razvoj prigradskih naselja i važnost učinkovitosti prigradskog prometa (Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997):

- Dnevne migracije se mogu i moraju koristiti kao planska mjera u usmjeravanju razvoja gradova. Jačanje dnevnih migracija ima za posljedicu porast vrijednosti okolica gradova i proces suburbanizacije. Uređenjem i organizacijom prigradskog prometa oko većih gradova moguće je ublažavati preseljavanje u gradove te poticati razvoj i urbanizaciju okolica. Dosadašnje analize su ukazale na neke pozitivne tendencije u procesu urbanizacije, prije svega u prostornoj mobilnosti stanovništva. Od 1971. godine stopa porasta dnevnih migranata zaposlenih veća je od stope preseljenih u gradove.

Ovdje navedeni strateški cilj naglašava važnost prigradskih prostora i važnost kvalitetnog planiranja prometne povezanosti suburbanih i urbanih prostora, odnosno važnost kvalitetno uređenih dnevnih migracija.

Slika 1 – Vizija prometno integrirane Europe do 2050. godine putem održivih prometnih sustava



Izvor: Doll, C., et all. (2015): Special Report 2: Vision 2050 for a Positive State of Rail and Spatial Patterns. Research project LivingRAIL (FP7, EC)

Nadalje, Zakon o prostornom uređenju i građenju iz 2007. godine, koji više nije na snazi, u članku 7. govori „Osnovni cilj prostornog uređenja je interaktivnim prostornim planiranjem i procjenom mogućih utjecaja, ostvariti ravnomjieran prostorni razvoj usklađen s gospodarskim, društvenim i okolišnim polazištima, uravnoteženjem regionalnih razvojnih procesa i s njima povezanih zahvata u prostoru i različitih potreba i interesa korisnika prostora, na način kojim se osigurava:“ te se između ostalog navodi i „odgovarajući prometni sustav, osobito javni prijevoz i nemotorizirani promet“.

Zakon o prostornom uređenju, na snazi, u članku 6. navodi ciljeve prostornog uređenja, a ciljevi su specifični i za opseg ovog rada (Zakon o prostornom uređenju, 2019):

- kvalitetan i human razvoj gradskih i ruralnih naselja, razvoj zelene infrastrukture¹⁵ te siguran, zdrav, društveno funkcionalan životni i radni okoliš
- odgovarajući prometni sustav, osobito javni prijevoz

U strateškim dokumentima vezanim za promet ne spominje se izrijeком povezanost s prostornim planiranjem, ali se učestalo spominje povezivanje prostora. U kontekstu ovog rada to je opći cilj C01 iz Strategije prometnog razvoja Republike Hrvatske, te Cilj 3 i svi njegovi podciljevi iz Master plana za integrirani prijevoz putnika.

¹⁵ Pod zelenu infrastrukturu svakako spada i infrastruktura sustava javnog prijevoza (prometnice, multimodalni terminali, kolodvori, stajališta) te infrastruktura za nemotorizirani promet (pješačke i biciklističke staze, te spojne pješačke i biciklističke staze prema terminalima, kolodvorima i stajalištima javnog prijevoza).

3. Značaj održivih oblika prometa za zajednicu

Održivi oblici prometa donose značajne koristi za zajednicu. Smatra se da su održivi kopneni modovi pješaćenje, bicikliranje i javni prijevoz, dok su neodrživi modovi osobni automobil, motocikli i mopedi. U nastavku rada razmatraju se prednosti održivih modova nad neodrživima. Pri javnom prijevozu razmatraju se prednosti vezane za eksterne troškove prometa, prednosti za ekonomiju te prednosti vezane za ublažavanje ili anuliranje socijalne isključenosti. Pri pješaćenju i bicikliranju razrađeni su ekonomske i ekološke prednosti korištenja ovih modova putovanja.

3.1. Prednosti javnog prijevoza za društvo i ekonomiju

U ovom radu prednosti javnog prijevoza promatraju se kao prednosti za ekonomiju, odnosno utjecaj kvalitetnih sustava javnog prijevoza na porast prihoda i uspješnost poslovanja, te kao prednosti vezane za društvo, odnosno povećanje kvalitete života građana. Još jedna od prednosti koja je razrađena je i djelovanje sustava javnog prijevoza na ublažavanje ili anuliranje socijalne isključenosti građana koji zbog nedostatka usluge javnog prijevoza ne mogu ostvariti uključenost u poslovne i društvene aktivnosti. Time je građanima kvaliteta života znatno umanjena. Odnosno, može se smatrati da socijalna uključenost donosi povećanje kvalitete života.

3.1.1. Eksterni troškovi prometa

Promet generira određene troškove koje ne plaćaju sami prijevoznici ili korisnici prijevoza, već isti opterećuju neke druge izvore, najčešće lokalne, regionalne, državne i savezne¹⁶ proračune. Proračune putem plaćanja poreza, carina, trošarina i ostalih nameta pune tvrtke i građani.

Eksterni troškovi¹⁷ se mogu definirati kao „Troškovi i koristi koji nastaju kada društvene ili ekonomske aktivnosti jedne grupe ljudi imaju utjecaj na drugu, te kad prva grupa propušta da u potpunosti uvaži njihove učinke (Holland, 1995).“ Tako i eksterne troškove prometa možemo definirati kao troškove koji nastaju kada promet utječe na društvo, a sam promet i ekonomija vezana uz promet, propuštaju učinke tih troškova uvažiti. U ovom slučaju to znači da promet

¹⁶ Velike federalne države imaju proračune pojedinih federalnih jedinica, a također i savezni proračun. Primjer takve države su Sjedinjene američke države (SAD). Savezni se može smatrati i proračun Europske unije koji se financira dijelom BDP-a država članica.

¹⁷ Eksterne troškove u stručnoj literaturi vrlo se često imaju naziv i eksternalije.

generira troškove koje ne plaćaju sami korisnici prometa već ih plaćaju drugi dijelovi ekonomije kroz dodatne troškove i društva iz lokalnih, nacionalnih i EU budžeta (Klečina, 2018).

Ukupni eksterni troškovi prometa u zemljama Europske unije su prema Priručniku za eksterne troškove (2019) Europske komisije tijekom 2016. godine iznosili su 841,1 milijardu Eura, a to je 5,7% ukupnog bruto nacionalnog proizvoda čitave EU.

Tablica 2 donosi pregled svih eksternih troškova prometa. Za sve navedene kategorije troškova postoje metodologije kako se isti mogu izmjeriti, te kako se mogu kvantificirati kroz novac. Uobičajena percepcija javnosti je da su eksterni troškovi većinom oni koji se odnose na klimatske promjene, no Tablica 2 jasno pokazuje čak 10 različitih kategorija, a u svakoj od njih promet generira štetne efekte za zajednice i ekonomije.

Tablica 2 – Objašnjeni eksterni troškovi prometa po kategorijama

Kategorija troška	Objašnjenje troška	Elementi troška
Nesreće	Svi troškovi koje prouzroče nesreće u prometu	Troškovi liječenja, troškovi u gubitku proizvodnje i rada ljudi, troškovi gubitka ljudskih života.
Zagađenje zraka	Svi štetni plinovi koji se ispuštaju u atmosferu (osim CO ₂) kao primarno zagađenje.	Zdravlje ljudi, štete na usjevima, štete na zgradama, šteta u bioraznolikosti i sl.
Klimatske promjene	Svi troškovi vezani uz štete koje prouzroče emisije stakleničkih plinova, primarno CO ₂ .	Troškovi reduciranja rizika od klimatskih promjena, troškovi šteta od prosječnog globalnog zagrijavanja.
Buka	Svi troškovi koji nastaju uslijed izloženosti buci.	Troškovi smetnji izazvanih bukom, zdravstveni troškovi.
Troškovi zagušenja i zastoja	Svi troškovi koji nastanu uslijed produženog putovanja vozila koja zaostaju u prometnim zagušenjima.	Dodatni operativni troškovi i troškovi izgubljenih radnih sati, troškovi zakašnjenja za Transporte koji trebaju stići na vrijeme.
Procesi za proizvodnju i distribuciju pogonske energije (distribucija)	Eksterni troškovi koji nastanu pri stvaranju i dopremi pogonske energije.	Troškovi uključuju troškove klimatskih promjena i zagađenja zraka pri potrošenoj energiji za proizvodnju i transportu pogonske energije.
Troškovi prirode i krajobraza	Troškovi koji nastanu uslijed popravljavanja i restauracije prirode i prirodnih krajobraza.	Izrada zelenih mostova, pozelenjavanje i pošumljavanje površina i sl.
Dodatni troškovi u urbanim područjima (urbani efekti)	Troškovi gubitka vremena pješačkog i biciklističkog prometa uslijed djelovanja prometnih mreža (ulice, željeznica i sl.)	Gubitak vremena pješaka i biciklista pri čekanjima i izbjegavanju prometnih mreža ulica, željeznice i sl.
Troškovi zagađenja voda i tla	Troškovi koji nastaju sanacijom šteta u vodi i tlu.	Troškovi restauriranja šteta u vodi i tlu uzrokovanih pretežno teškim metalima i emisijama ugljikovodika.
Gubici pri bioraznolikosti	Gubici koji nastanu zbog pada bioraznolikosti.	Troškovi reparacije zbog zagađivača zraka koji su povezani s bioraznolikošću.

Izvor: Huib et al. 2011.

Tablica 3 napravljena je na prema Priručniku za eksterne troškove kojeg je Europska komisija (2019) izradila za zemlje EU. Priručnik komisija izdaje svake godine, a u korištenom primjerku za 2019. godinu obrađeni su podaci za 2016. godinu.

Tablica 3 pokazuje koliko Eurocenti eksternih troškova generira pojedini mod (način putovanja) za svaki prevaljeni putnički kilometar¹⁸. Iz tablice je vidljivo kako su eksterni troškovi, od svih navedenih modova i načina putovanja, najniži u putničkom prijevozu željeznicom, naročito pri putovanjima vlakovima velikih brzina i električnim vlakovima. Slijedeći po održivosti u prijevozu na kopnu je autobusni prijevoz. Znatno viši troškovi u odnosu na vlak i autobus su troškovi prijevoza automobilom, dok je najviši trošak onaj koji generiraju motocikli i mopedi. Podatke prikazane u tablici 3 moguće je pratiti i na Grafikonu 1.

Tablica 3 – Prosječni eksterni troškovi prometa za 2016. godinu za EU28 iskazani u Eurocentima po putničkom kilometru

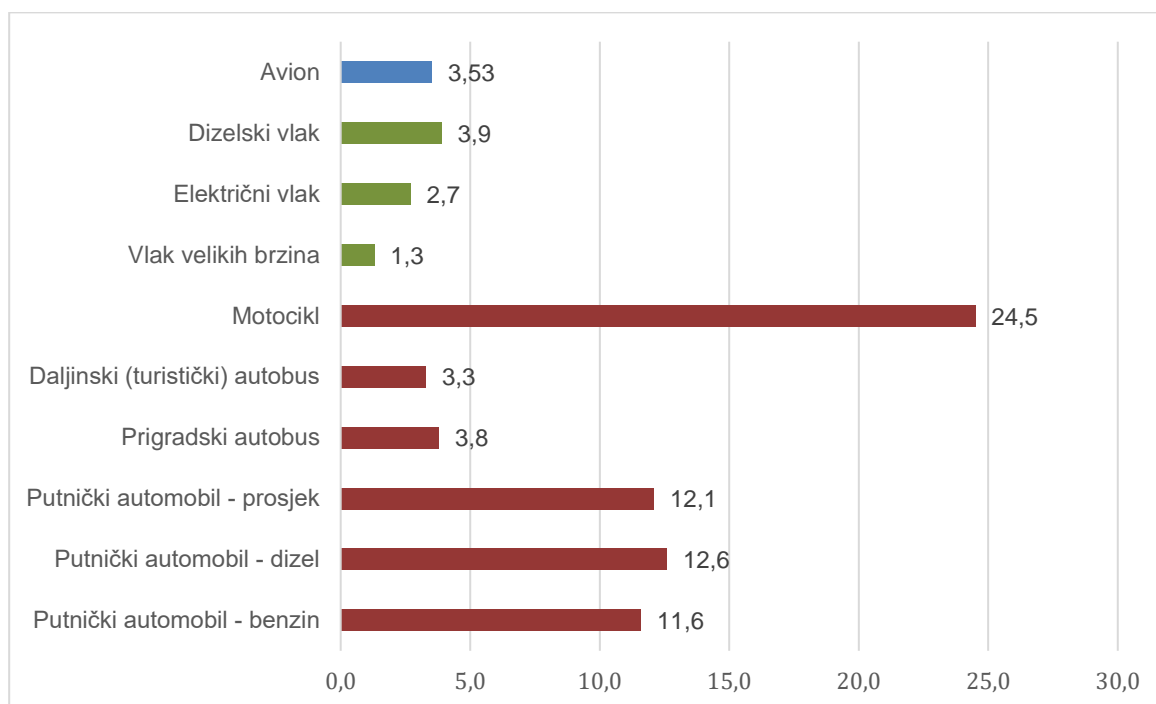
Prijevozni mod / Kategorija troška	Cestovni prijevoz						Željeznički prijevoz			Zračni prijevoz
	Putnički automobil - benzin	Putnički automobil - dizel	Putnički automobil - prosjek	Prigradski autobus	Daljinski autobus	Motocikl	Vlak velikih brzina ¹⁹	Električni vlak	Dizelski vlak	Avion
	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm	€ cent/pkm
Nesreće	4,5	4,5	4,5	1,0	1,0	12,7	0,1	0,5	0,5	0,02
Zagađenje zraka	0,3	1,2	0,7	0,8	0,7	1,1	0,0	0,0	0,8	0,2
Klimatske promjene	1,2	1,1	1,2	0,5	0,4	0,9	0,0	0,0	0,3	2,2
Buka	0,5	0,6	0,6	0,4	0,2	9,0	0,3	0,8	1,4	0,2
Zagušenja (gužve)	4,2	4,2	4,2	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dobava energenta	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1	0,5	0,3	0,8	0,1	0,9
Oštećenja staništa	0,5	0,6	0,5	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,8	0,01
Ukupno:	11,6	12,6	12,1	3,8	3,3	24,5	1,3	2,7	3,9	3,53

Izvor: European Commission, 2019

¹⁸ Putnički kilometar je mjera za količinu putovanja. Jedan putnički kilometar je situacija kada jedan pojedini putnik propuže jedan kilometar. Kratica za putnički kilometar je pkm.

¹⁹ Vlakovi velikih brzina (VVB) su vlakovi koji prometuju po sustavu željeznica velikih brzina (ŽVB). Željeznica velikih brzina je vođeni prometni sustav u razini zemlje (tla). Isti se može smatrati kao željeznički podsustav. Najveća razlika u odnosu na klasičnu željeznicu je u maksimalnoj tehničkoj brzini kretanja (v_{max}). Budući da su vremena putovanja morala biti skraćena zbog komercijalnih razloga, brzina je ključni faktor. ŽVB se smatraju željeznice s maksimalnom tehničkom brzinom od 200 km/h ili više (u nekim klasifikacijama od 250 km/h ili više). Budući da pruge za takvu brzinu zahtijevaju posebna tehnička rješenja, one se kategoriziraju kao pruge velikih brzina (UIC, 2018).

Grafikon 1 – Prosječni eksterni troškovi prometa za 2016. godinu za EU28 iskazani u Eurocentima po putničkom kilometru



Izvor: European Commission, 2019

Na osnovu podataka iz Tablice 3 i Grafikona 1 za pretpostaviti je da će za jednaku količinu potrebnih putničkih kilometara za društvo i ekonomije povoljnija biti situacija kada se ta putovanja obavljaju javnim prijevozom, odnosno vlakom ili autobusom, ili kombiniranjem putovanja vlakom i autobusom²⁰.

3.1.2. Ekonomske prednosti javnog prijevoza

Područje na kojem postoji kvalitetna usluga javnog prijevoza pruža građanima veću kvalitetu življenja, ali i svim poslovnim subjektima pruža mogućnosti za kvalitetnije poslovanje. Efekti poslovanja na takvim područjima mogu se mjeriti, te je moguće vidjeti da li je i koliko područje s

²⁰ Željeznica zbog svojih specifičnosti nije sustav koji pruža toliku pokrivenost kao cestovni javni prijevoz, no ona pruža brojne prednosti u prijevozu u odnosu na cestovni prijevoz. Kako bi se povećala održivost ukupnih putovanja, uspostava sustava gdje se autobusom može lako putovati do i od željeznice, a gdje željeznica prometuje na koridorima (lokalnim, regionalnim, međumjesnim) smatra se održivim rješenjem. Ukoliko je sustav javnog prijevoza dizajniran na način da kombinira više modova (uključivo vlakove i autobuse), uz zajedničku tarifu i harmonizirane vozne redove, tada govorimo u integriranom prijevozu putnika. Integrirani prijevoz putnika detaljno je objašnjen u poglavlju 5.

kvalitetnom uslugom javnog prijevoza u prednosti vezano za rezultate tamošnjih poslovnih subjekata.

Kvalitetan sustav javnog prijevoza svojim funkcioniranjem i mogućnošću da se građani, pa time i ekonomija, mogu pouzdati na njegovu učinkovitost, donosi ekonomiji i društvu veliku količinu pozitivnih izravnih i neizravnih efekata koji se mogu izračunati. Tako učinkovit sustav pruža građanima realnu mobilnost koja inducira razvoj (Petar et al., 2019).

Tablica 4 – Ekonomski učinci ulaganja u razvoj javnog prijevoza (uključuje direktne, indirektne i inducirane učinke za 1 milijardu dolara ulaganja) u SAD-u u milijardama američkih dolara i radnim mjestima

<i>Ekonomski učinci</i>	<i>Za jednu milijardu \$ kapitalnih (infrastrukturnih) investicija</i>	<i>Za jednu milijardu \$ operativnih investicija (razvoj organizacije sustava)</i>	<i>Za jednu milijardu \$ investicija u prosjeku (infrastrukturne i organizacijske mjere)</i>
Poslovni prihodi (od boljeg rada tvrtki) u milijardama \$	2,90 \$	3,10 \$	3,00 \$
BDP u milijardama \$	1,30 \$	2,00 \$	1,70 \$
Primanja radnika u milijardama \$	0,90 \$	1,40 \$	1,30 \$
Prihodi od poreza u milijardama \$	0,27 \$	0,50 \$	0,43 \$
<i>Nova radna mjesta (u broju ljudi)</i>	<i>15.900</i>	<i>24.200</i>	<i>21.800</i>

Izvor: izradio autor prema APTA, 2014.

U Tablici 4 moguće je pratiti ekonomske efekte na područjima koja su dobro poslužena sustavima javnog prijevoza u Sjedinjenim američkim državama. Za pretpostaviti je da će kvalitetna poslužena javnim prijevozom donijeti slične efekte i na drugim područjima u razvijenim zemljama širom svijeta.

U istoj tablici promatrane kategorije iskazuju prosječne ekonomske multiplikatore za jednak uloženi novac. Kao baza ulaganja uzeta je milijarda američkih dolara, budući da ulaganja u znatno manjem obimu u manje dijelove pojedinih sustava javnog prijevoza ne mogu polučiti ekonomske efekte koji su ovdje prikazani (APTA, 2014).

Također valja reći i da su prikazani efekti na razini cijele nacionalne ekonomije (cijelog društva) ali se ipak primarno odnose na one zajednice koje su u zoni obuhvata javnog prijevoza

(Petar et al, 2019). U zoni obuhvata nalaze se ona mjesta koja su do najbližeg kolodvora ili stajališta sustava javnog prijevoza (ili sustava integriranog prijevoza putnika) udaljena ne više od 800 metara, što odgovara prosječnom pješaćenju od ne više od 10 minuta (Institute for transport and development policy, 2013).

U stupcu gdje su kapitalne (infrastrukturne) investicije podaci su za ulaganja samo u prometnu infrastrukturu. U stupcu operativnih investicija ulaganja su u sustav organizacije prijevoza, a tu se misli na unapređenje sustava informiranja putnika, sustava marketinga, sustava tarifa (cijena prijevoza), pa i na uspostavu sustava integriranog prijevoza putnika ukoliko isti nije uspostavljen. Zadnji stupac iznosi efekte od otprilike podjednakog ulaganja u organizaciju prijevoza i infrastrukturu koja prati taj organizacijski razvoj (Petar et al., 2019).

Vežano za retke u tablici u nastavku se navode tumačenja istih. Pri poslovnim prihodima misli se na poslovne prihode svih poduzeća koja se primarno nalaze u zoni obuhvata sustava javnog prijevoza. U retku BDP govori se o bruto nacionalnom proizvodu na razini zemlje. U retku primanja radnika misli se na izravne i neizravne dobitke i uštede koji pri kućanstvima nastaju uslijed povećane upotrebe javnog prijevoza i smanjenja korištenja osobnog automobila, uključujući i dobitke uslijed uštede koji proizlaze iz neposjedovanja automobila, naročito drugog ili trećeg automobila u kućanstvu. U retku prihodi od poreza prihodi su koji u vidu poreza odlaze u javne proračune uslijed povećane poslovne aktivnosti i povećanih prihoda, te od povećane potrošnje uslijed većih primanja radnika (Klečina, 2018).

U tablici su, dakle, dvije osnovne kategorije, te jedna objedinjena kategorija: infrastrukturne investicije (ulaganje u infrastrukturu), operativne investicije (razvoj organizacije sustava) te prosječni efekti kada se podjednako ulaže u infrastrukturu i operacije.

Valja primijetiti kako ulaganja u operacije (organizaciju sustava) donose veće efekte nego samo ulaganje u infrastrukturu. Ipak, organizaciju prijevoza, da bi se mogli prevesti adekvatni kapaciteti, mora podržavati dostatna i kvalitetna infrastruktura. Prosječne efekte je zato potrebno uzeti kao najmjerodavnije.

Ukupno gledano, ekonomski učinak ulaganja u razvoj sustava javnog prijevoza i infrastrukture javnog prijevoza (što može biti i razvoj sustava IPP) jest da svaka uložena kuna (dolar ili Euro) donosi dodatnih 3,7 kuna (dolara ili Eura). Ovaj povrat je očekivan kao dugoročni efekt, odnosno, procjena je da se ti efekti u prosjeku mogu očekivati na godišnjoj razini ako se u javni prijevoz ulaže barem 20 godina. U prvim godinama povrat je manji, a u zadnjim godinama isti značajno poraste da bi u dugogodišnjem prosjeku iznosio navedeni iznos (APTA, 2014).

Višestruki izravni i neizravni doprinosi regionalnim i nacionalnim ekonomijama mogu, uz već spomenute uštede u eksternim troškovima, biti dodatno opravdanje za ulaganje u funkcioniranje

javnog prijevoza u obliku subvencija. Ovo je naročito opravdano ako se multikriterijskom analizom pokaže da ekonomski efekti (multiplikatori) premašuju uložene subvencije (Petar et al., 2019).

3.1.3. Socijalna isključenost uslijed nedostatka usluge javnog prijevoza

Građani koji nemaju adekvatan pristup mobilnosti, pa ni sustavima javnog prijevoza, mogu postati socijalno isključeni jer im pristup sadržajima zaposlenosti i društvenih aktivnosti može postati djelomično ili u potpunosti nedostupan. Kvalitetni sustavi javnog prijevoza koji imaju visoku pouzdanost mogu osigurati građanima, odnosno regijama gdje postoje, socijalnu uključenost. Socijalna uključenost pojam je suprotan pojmu socijalna isključenost.

Socijalna isključenost višedimenzionalni je proces koji slabi povezanost pojedinca i zajednice. Te veze mogu biti ekonomske, političke, sociokulturne te prostorne. Što je više obilježja po kojima je osoba isključena, to ona postaje ranjivija. Obilježja isključenosti vezana su uz pristup tržištu rada, najosnovnijim uslugama i socijalnoj mreži. Ovisno o cjelokupnom ekonomskom razvoju, osobe mogu biti isključene iz dobara i usluga, iz tržišta rada i iz ljudskih prava (Bejaković, 2004).

Prof. dr. sc. Slaven Gašparović s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, Odsjek za geografiju, u svom je doktorskom radu detaljno obradio prometnu marginaliziranost učenika srednjih škola na području grada Zagreba. Time što su učenici prometno marginalizirani, uskraćeni su im određeni sadržaji vezano za školovanje, naročito izvanškolske aktivnosti, te time bivaju djelomično ili u potpunosti socijalno isključeni od određenih sadržaja, ali i životnih prilika.

Prometna marginaliziranost koja vodi socijalnoj isključenosti dovodi i do posljedica koje se odražavaju i na uspjeh pojedinca u obrazovnoj i profesionalnoj karijeri. Uočena je i statistički značajna povezanost između prometne marginaliziranosti i školskih uspjeha učenika, a rezultati ukazuju i na utjecaj prometne marginaliziranosti na njihovo provođenje slobodnog vremena (Gašparović, 2014).

Gašparović u radu iznosi i mnoge rezultate svog opsežnog istraživanja, a u nastavku je dio tih rezultata. Od ukupno 695 učenika koji su iskazali stav da nailaze na teškoće u dostupnosti svakodnevnim aktivnostima zbog prometa, nešto više od 1/4 učenika (27,5 % ili njih 191) iskazalo je stav da imaju prometno uvjetovanih teškoća s dostupnošću izvanškolskih aktivnosti. Kao i u slučaju školskih aktivnosti i ovdje najviše problema imaju učenici koji za putovanje na izvanškolske aktivnosti koriste javni gradski promet. Tako je preko 70 % (71,2 %) učenika koji koriste javni gradski promet za dolazak na izvanškolske aktivnosti izjavilo kako imaju teškoća s dostupnošću izvanškolskih aktivnosti uzrokovanih prometom. Iznenadujuće velik problem imaju

učenici koji na izvanškolske aktivnosti dolaze automobilom (netko ih drugi vozi iako im je dostupan javni promet).

Gotovo 50 % (45,5 %) takvih učenika smatra da ima problema s dostupnošću izvanškolskih aktivnosti. Očito je da gužve u prometu utječu na otežavanje dostupnosti, a time se vjerojatno povećava i vrijeme putovanja do samih izvanškolskih aktivnosti. Nešto više od desetak posto učenika (12,2 %) koji na izvanškolske aktivnosti dolaze pješke ili biciklom smatraju kako im promet stvara problem pri pristupu izvanškolskim aktivnostima (Gašparović, 2014).

Može se pretpostaviti da nedostatak usluge javnog prijevoza utječe na prometno marginaliziranje, samim time i socijalno isključivanje, i na brojne druge skupine stanovništva. To naročito utječe i na one građane koji nemaju položen vozački ispit, nemaju automobil ili iz bilo kojeg drugog razloga u neko ili svo vrijeme nisu u mogućnosti sami voziti automobil. Budući da kvalitetan sustav javnog prijevoza ima veću pouzdanost²¹ od prijevoza osobnim automobilom, te isti može omogućiti prijevoznu uslugu svim kategorijama stanovništva (bez obzira na posjedovanje automobila ili vozačke dozvole), potrebno je primarno razvijati upravo JP.

3.2. Prednosti pješaćenja i vožnje biciklom za društvo i ekonomiju

Prednosti pješaćenja i vožnje biciklom kao modovima prometovanja očituju se na razne načine. U ovom radu obrađene su slijedeće prednosti, one ekološki i one ekonomske.

Ekološke prednosti pješaćenja su očite. Kada se putovanje motornim vozilom zamijeni za pješaćenje, štetne emisije i buka su anulirani. Kada duljina putovanja i dostatnost vremena dozvoljavaju, pod uvjetom da postoji adekvatna pješačka infrastruktura, preporučljivo je pješaćiti. Adekvatna infrastruktura treba zajamčiti sigurnost pješaka.

Prema istraživanjima provedenim u Engleskoj²², kada bi se kratke vožnje zamijenile pješaćenjem, to bi imalo za posljedicu velike pozitivne promjene na okoliš i zdravlje. Prema istraživanju nacionalnih navika putovanja u Engleskoj, 18% svih putovanja automobilom kraća su

²¹ Ova je tvrdnja točna uz pretpostavku da će vozila javnog prijevoza biti dobro održavana, da će u slučaju kvara drugo vozilo iz sustava zamijeniti pokvareno vozilo i nastaviti, odnosno izvršiti prijevoz, da u sustavu postoji dovoljno rezervnih vozila te da postoje posebni tračnički ili cestovni koridori za vozila javnog prijevoza na mjestima gdje su moguća zagušenja cestovnog prometa (gužve). Također, za pretpostaviti je da osobno vozilo mora provesti određeni broj dana u servisu zbog redovnog održavanja ili izvanrednih kvarova, što daje prednost kvalitetnom javnom prijevozu u slučaju da je isti dostupan svaki dan i kroz veći dio pojedinog dana (npr. od ujutro do kasno navečer).

²² Ovdje se misli na pokrajinu Englesku koja je dio Ujedinjenog kraljevstva.

od jedne milje²³. Svako od tih putovanja, ako postoje infrastrukturni preduvjeti da to bude sigurno, mogu se zamijeniti s pješaćenjem koje ne traje duže od 20 minuta (National travel survey, 2014).

Pješaćenjem ili bicikliranjem do škole ili posla samo jedna osoba može godišnje u prosjeku uštedjeti barem 17 kg emisija štetnih plinova (CityWalk, 2017).

Pješaćenje i bicikliranje zahtjeva manje urbanog prostora za veći protok ljudi. Pješaćenje i bicikliranje mogu imati 5 do 10 puta veću protočnost (vezano za ukupni broj putnika) po širini jedne prometne trake. Ako veći broj ljudi hoda (vozi bicikl ili koristi javni transport) u naseljima pogodnim za hodanje, troškovi prometnih zagušenja mogu se drastično reducirati (CityWalk, 2017).

Vrijednost nekretnina (i najma) za stanovanje i komercijalno korištenje je veća u naseljima s visokom kvalitetom pješćake infrastrukture. Tako se ulaganje u pješćaku infrastrukturu može smatrati investiranjem (CityWalk, 2017).

Lokalni vlasnici prodavaonica i uslužnih djelatnosti često se žale da će im pretvaranje ulica u pješćake zone²⁴ smanjiti broj korisnika i time smanjiti razinu prihoda jer se time brani pristup korisnika do njihovih prostora automobilima. No, te su tvrdnje vlasnika prodavaonica i uslužnih djelatnosti pretjerane. U stvarnosti, prema istraživanjima koje je provela Prometna uprava metropolitanskog područja grada Londona²⁵, analize pokazuju da ljudi koji pješćake, odnosno koji kroz pješćake zone i pješćake površine pristupaju mjestima kupovine, troše u prosjeku 70% više novaca od onih koji dolaze u kupovinu automobilom (Town Centres, 2013).

3.3. Prednosti održivih modova prometa pri korištenja prostora

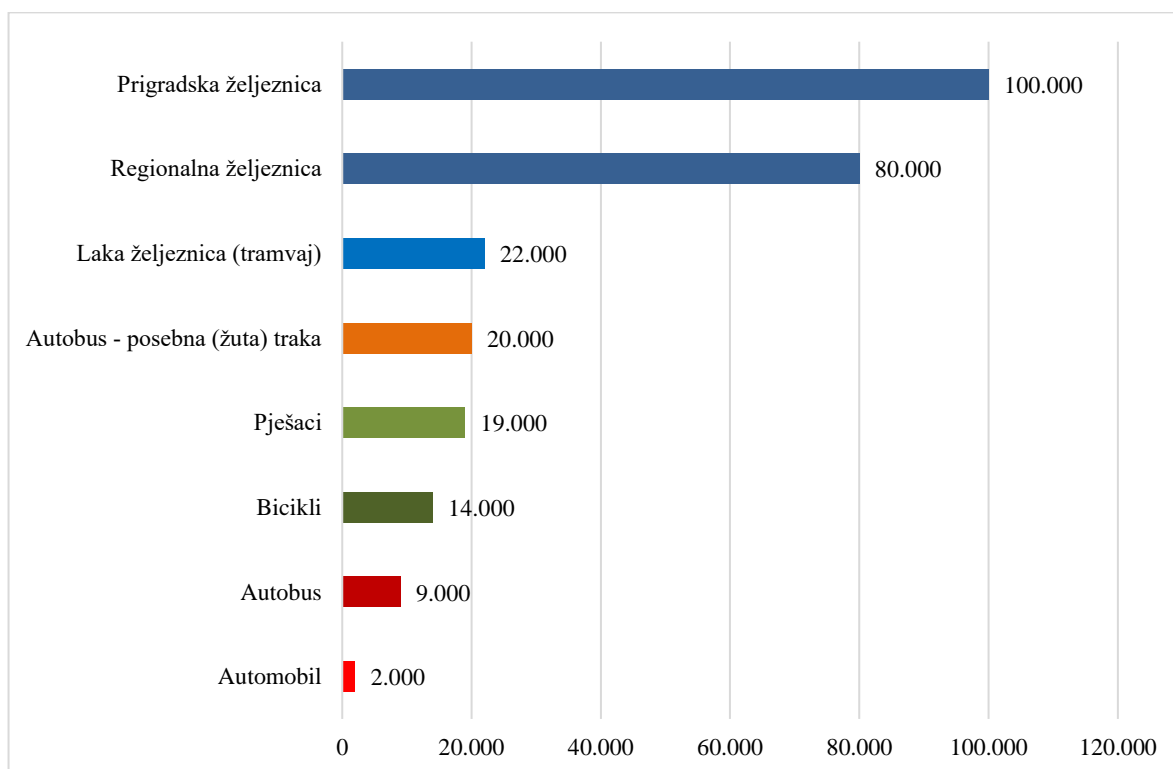
Po pitanju korištenja prostora, naročito urbanog prostora, svi održivi modovi, a tu se prvenstveno misli na pješćaćenje, bicikliranje i modove javnog prijevoza, ostvaruju velike prednosti u odnosu na individualni prijevoz automobilima. Te se prednosti očituju kroz prijevozni kapacitet za jednaku širinu prometne trake ili neke druge prometne ili urbane površine, te kroz probleme vezane za parkiranje automobila.

²³ Ovdje se misli na englesku milju, ili kopnenu milju, čija je duljina utvrđena međunarodnim sporazumom 1959. godine te se danas redovito koristi u zemljama poput Velike Britanije, Liberije, Sjedinjenih američkih država, itd. Engleska milja je prema SI sustavu jedinica duga točno 1.609,344 metra. Prema imperijalnim, odnosno jedinicama koje su standard u SAD-u i Velikoj Britaniji, jedna milja iznosi točno 63.360 inča ili 5.280 stopa ili 1.760 jardi.

²⁴ Sličan efekt od pretvaranja u isključivo pješćake zone ima i stvaranje (uređenje, gradnja, modernizacija) većih površina za pješćaćenje nauštrb infrastrukture za cestovna vozila, npr. pretvaranje uličnih parkirnih mjesta u zone za pješćaćenje ili bicikliranje.

²⁵ Naziv prometne uprave za šire područje Londona je Transport for London.

Grafikon 2 – Propusna moć (kapacitet) pojedinih prometnih modova izražena u broju prevezenih putnika po širini jedne prometne trake, širine 3,5 metara, u jednom satu.



Izvor: izradio autor prema Rail transport and environment, 2015; Botma i Papendrecht, 1991.

Iz Grafikona 2 vidljivo je koliko je propusna moć pješačkog i biciklističkog prometa za jednaku širinu prometne trake ili neke druge prometne površine znatno veća. Vidljivo je također da tračnički modovi javnog prijevoza imaju još veći kapacitet, a naročito klasična putnička željeznica (prigradska i regionalna), imaju još veći prijevozni kapacitet.

Osim same širine i propusne moći prometnih traka, znatno veći problem u prostoru je parkiranje. Dužina parkirnog mjesta, koja je prema hrvatskim standardima uglavnom 4,80 metara, može iznositi i 4,50 te 4,75 ili 5,00 metara (idealna dužina), uz zaštitni pojas do vozne trake koje negdje čak ni nema ili je širine od 0,25 do 0,50 metara. Širina parkirnog mjesta je u pravilu od 2,30 do 2,50 metara (idealna širina), a kao najmanja mjera se javlja veličina od 2,25 metara, što je danas zbog dimenzija automobila rijetkost. Negdje se ta širina određuje sa 2,50 metara, uz napomenu da se takva povećana širina primjenjuje na parkiralištima gdje su često prisutna vozila korisnika koji nisu vezani uz to parkiralište, dok se kod uvijek istih korisnika preporuča širina od 2,30 metara (Maršanić, 2019).

Parkirno mjesto u prosjeku zauzima 11 do 12,5 m² prostora. Uglavnom se radi o javnom prostoru gradova i ostalih naselja, a postoje i privatni prostori za parkiranje koji mogu biti bilo otvoreni za javnost (npr. supermarketi, uslužni obrti i sl.) ili zatvoreni za javnost (parkirališta za

tvrtke, institucije i sl.). Otvorena (ulična) parkirališta su ona parkirališta koja zbog prometne situacije nije moguće zatvoriti fizičkim preprekama. Zatvorena (izvanulična) parkirališta su ona parkirališta koja se u cilju kontrole ulaza i izlaza mogu fizički zatvoriti, a da se ne poremete prometni tokovi. Za pristup jednom izvanuličnom (zatvorenom) parkirnom mjestu u prosjeku treba još barem toliko ili čak i više prostora koliko zauzima i samo parkirno mjesto, tako često za parkiranje jednog vozila treba u prosjeku osigurati 25 do 30 m². Ulična parkirna mjesta ne zahtijevaju poseban prostor za manevriranje, ali manevriranje vozila između parkirnog mjesta i prometne trake može znatno utjecati na protočnost prometa. Ulična i izvanulična uzdužna (bočna) parkirna mjesta moraju biti dimenzija 5,5 x 2,5 metara (Maršanić, 2019) što je ukupni prostor od 13,75 m².

Pješačenje ne zahtjeva parkiranje, time izravno štedi prostor. Dolazak i odlazak do i od određenih točaka javnim prijevozom u gradovima i naseljima ne zahtjeva parkiranje, što također štedi sav potencijalni prostor za parkirna mjesta. Dolazak i odlazak biciklom zahtjeva prostore za parkiranje bicikala, no na jednom parkirnom mjestu za automobile moguće je izvesti 5-8 parkirnih mjesta za bicikle, a postoje i posebna rješenja koja će na taj prostor smjestiti i njih 10 (Ziel, Rudolph, Hefter, Deffner, 2012).

4. Razvoj orijentiran prema javnom prijevozu – prostorni razvoj temeljen na razvoju mreža sustava javnog prijevoza

U ovom poglavlju opisuje se koncept razvoja prostora i javnog prijevoza nazvan Razvoj orijentiran prema javnom prijevozu. Uz objašnjenje koncepta u radu su razrađene i prednosti ovog koncepta, primjeri razvoja naselja temeljeni na tom konceptu, a na kraju poglavlja još se jednom detaljnije razrađuje povezanost primjene ovog koncepta s razvojem pješaćenja, bicikliranja i javnog prijevoza.

4.1. Koncept Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu

Koncept razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu (eng. Transit-Oriented Development, TOD), skovali su planeri tijekom 1980.-tih u težnji da razviju zajednice, odnosno kvartove i naselja, s gustim stambenim razvojem, zonama s miješanim razvojem i visoko kvalitetnim pješačkim vezama (Transit-Oriented Development in the Chicago Region, 2013).

TOD je tip zajednice (odnosno više zajednica) razvijen (urbanistički) na način da uključuje omjer stanovanja, ureda, trgovina i ostalih prostora komercijalne namjene te pogodnosti integrirane u pješačka naselja, odnosno četvrti (kvartove), unutar otprilike 800 metara udaljenosti (pola milje) od kolodvora, stajališta ili terminala kvalitetnog sustava javnog prijevoza. TOD-ov omjer stambenih, prodajnih, uredskih, javnih i ostalih otvorenih prostora u okolišu vrlo pogodnom za pješaćenje čine taj okoliš ugodan stanovnicima i zaposlenicima kako bi lako putovali javnim prijevozom, pješice, biciklom, u manjoj mjeri i automobilom. Ovakav gusti omjer i razmještaj dizajniran je na način da privuče stanovnike, radnike i posjetitelje. TOD nije samo stvoren da bi omogućio blizinu i dostupnost javnog prijevoza. Čikaška prometna uprava (Regional Transport Authority – RTA) definira TOD kao „Umjerene do guste miješanje zajednice (naselja, četvrti) koje su uglavnom locirane unutar otprilike 800 metara (otprilike pola milje, deset minuta hoda) od željezničkog ili autobusnog stajališta, te koje su dizajnirane da bi maksimizirale mogućnosti hodanja i pristupa sustavu javnog prijevoza (Transit-Oriented Development in the Chicago Region, 2013).

TOD je, u stvari, pristup gdje se naselja, pa tako i čitavi gradovi i regije, uključujući i mala naselja, urbanistički planiraju i dizajniraju na način da su pogodna za hodanje, te da su svi sadržaji smješteni najviše do 800 metara od stajališta, kolodvora ili terminala javnog prijevoza. To omogućuje da se kroz zajednice može ugodno i lako hodati, odnosno da se multimodalno, povezujući hodanje i javni prijevoz, može lako pristupiti bilo kojem dijelu naselja, grada, regije,

pa vrlo širokih regija. Uvjet za postizanje ovakve kvalitetne pokrivenosti su, naravno, primjena TOD u urbanom i prostornom planiranju, te razvoj kvalitetnog sustava javnog prijevoza²⁶.

Način transporta i transportna infrastruktura može uvelike odrediti razvoj gradova, naselja i regija. Zbog toga je u opsegu ovog rada uvršten razvoj orijentiran prema javnom prijevozu kao važna odrednica i važan koncept u održivom planiranju prostora i prometa istovremeno. O povezanosti razvoja prometa i prostora u svojoj u knjizi *The geography of transport systems*²⁷ Rodrigue (2013) i ostali autori iznose brojne zanimljive podatke vezane uz navike mobilnosti stanovništva u brojnim urbanim i suburbanim prostorima širom svijeta. Između ostalog navode i slijedeće: „Iako su se transportni sustavi i obrasci putovanja s vremenom značajno promijenili, jedna od trajnih osobina ostaje ta da većina ljudi putuje do otprilike 30 ili 40 minuta u jednom smjeru²⁸. Globalno, ljudi provode oko 1,2 sata u prosjeku u svakodnevnim putovanjima, bez obzira da li se ona događaju u regijama s velikim ili malim stupnjem mobilnosti. Različite prijevozne tehnologije su povezane s različitim brzinama putovanja i različitim prijevoznim kapacitetom. Kao rezultat, gradovi koji se primarno oslanjaju na nemotorizirani transport teže tome da budu drugačiji (drugačije urbanistički i prostorno planirani i uređeni op. a.) nego gradovi koji se oslanjaju na prijevoz automobilom.“

Prema ovim saznanjima jasno je vidljivo koliko su promet i prostor povezani, odnosno, ako to prebacimo u sferu planiranja, koliko su prometno i prostorno, odnosno prometno i urbano planiranje – usko povezani. Zbog toga je u opsegu ovog rada velika važnost pridana upravo konceptu TOD, odnosno važnosti planiranja kako naselja, tako i sustava prijevoza na principu TOD. Budući da su regije povezane aktivnostima i prometom, odnosno veliki gradovi ovise o svojim metropolitanskim regijama, manji gradovi o čitavim regijama, a suburbani prostori i manja naselja o ostalim gradovima u regiji, važno je da se i velika i mala naselja, odnosno čitave regije, planiraju ujednačeno i na održivim principima. To znači da i mala i suburbana naselja, pa i ruralna naselja u širem dosegu gradova i centara regija, valja prostorno i prometno planirati kao dio veće, urbane, održive i prije svega povezane cjeline.

²⁶ Sustav javnog prijevoza koji može pružiti kvalitetnu i sveobuhvatnu pokrivenost većeg dijela neke regije ili čak čitave regije jest npr. sustav Integriranog prijevoza putnika-IPP. Više o IPP Cf. Poglavlje 5. Integrirani prijevoz putnika.

²⁷ U prijevodu s engleskog *Geografija transportnih sustava*.

²⁸ Ovo je tvrdnja usmjerena na dnevne migracije, odnosno putovanja koja ljudi poduzimaju svakodnevno, samim time i najčešće, a radi se o svakodnevnim putovanjima na neku od primarnih aktivnosti u njihovom životu. Tu se prvenstveno radi o putovanjima na posao, školu, fakultet i sl. Svakodnevna putovanja najčešće definiraju opsege metropolitanskih regija, ali također i manjih i rjeđe naseljenih regija.

4.2. Povezanost i međuovisnost prostornog i prometnog planiranja

Povezanost prostornog i prometnog planiranja očita je i važna. TOD princip planiranja izgleda jedinstveno, no zahtijeva multidisciplinarna znanja, samim time i multidisciplinarne timove koji će planirati i provoditi planove. Rodrigue i ostali autori (2013) o tome također govore u knjizi *The Geography of transport systems*.

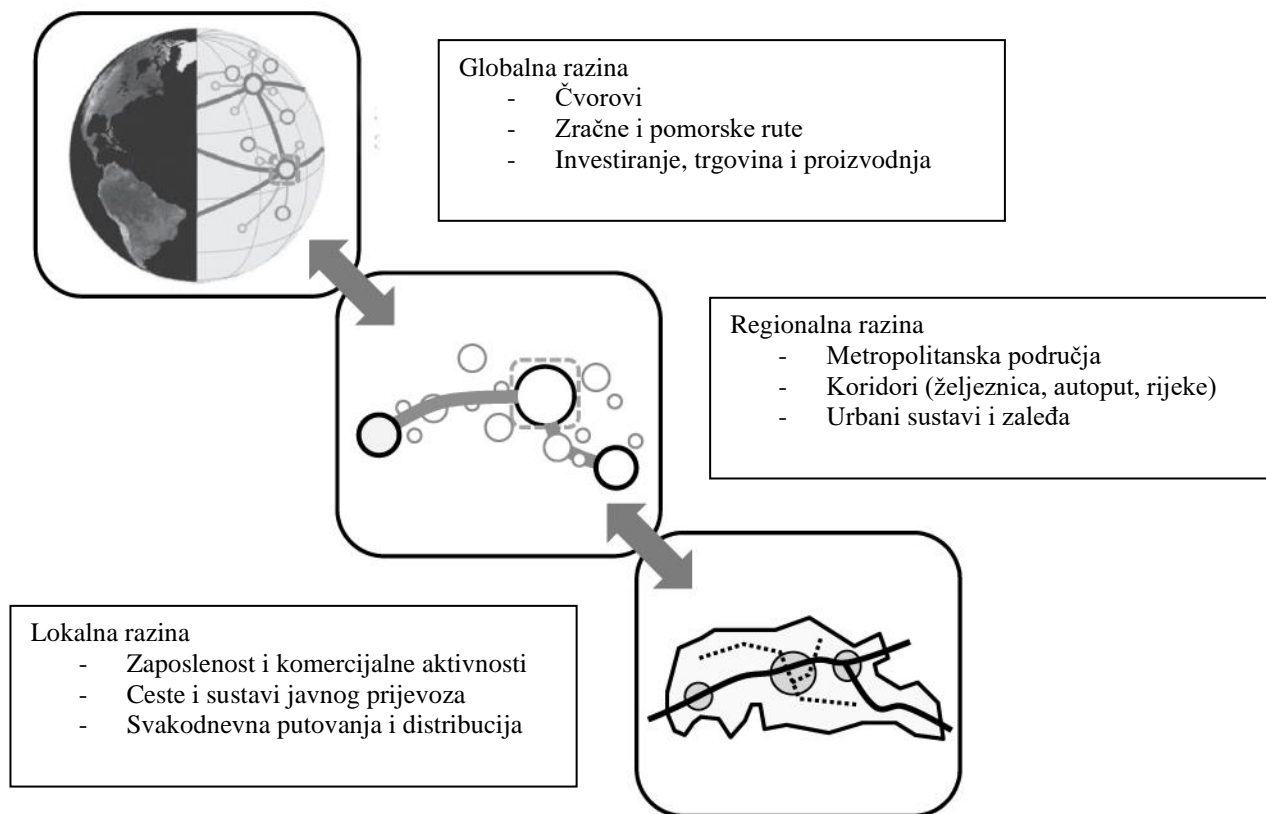
Promet ne samo da potiče ekonomski razvoj nego također ima i utjecaj na oblikovanje (i planiranje) prostora. Kroz povijest prometne mreže strukturirale su prostor na različitim razinama. Fragmentacija proizvodnje i konzumacije (pa i svih ostalih ekonomskih i društvenih aktivnosti op. a.), specifičnosti resursa zavisno o lokacijama, radna snaga i tržišta generiraju širok raspon tokova ljudi, roba i informacija. Struktura tih tokova u smislu ishodišta, odredišta i rutiranja je u blisku povezanost s organizacijom prostora. Prostor oblikuje promet u jednakoj mjeri kao što promet oblikuje prostor, što je istaknuti primjer reciprociteta prometa (transporta) i njegove geografije.

Ova veza tiče se aktivnosti koje su sve ovisne o prometu (transportu) na jednom ili drugom nivou. Budući da je svaka aktivnost bazirana na nekoj razini mobilnosti, povezanost koju one imaju s prometom (transportom) reflektira se u njihovoj prostornoj organizaciji. Kao što je mala maloprodajna aktivnost uvjetovana lokalnom pristupačnošću za svoje korisnike, tako je i veliki proizvodni pogon ovisan o povezanosti (dostupnosti) prema globalnim sustavima distribucije tereta vezano za svoje inpute jednako kao i za outpute.

Što je ekonomija neovisnija, to je promet, odnosno sustav transporta, važniji kao podrška i faktor koji oblikuje ovu neovisnost. To je također i razlog zašto važnost sustava transporta može biti zanemarivana (podcijenjena), jer će neovisnost biti primijećena ali njena strukturalna podrška neće. Odnos između transporta i prostorne organizacije može se promatrati na tri važne geografske razine: globalnoj, regionalnoj i lokalnoj (Rodrigue et al, 2013). Ovaj međuodnos prikazan je na shemi 1.

U opsegu ovog rada prije svega je promatranje lokalne razine, djelomično i regionalne razine. U opsegu također je i povezanost između lokalne i regionalne razine. U prometnim sustavima koji povezuju regije, odnosno prostore u kojima ljudi svakodnevno migriraju (posao, škola, fakultet, ostale aktivnosti i sl.) važne su u stvari tri (geografske) razine kada se gleda povezanost prostora i prometa: na razini gradske ili mjesne četvrti, na razini gradsko-prigradske regije te na regionalnoj razini (povezivanje više gradsko-prigradskih regija). TOD se ovdje kao koncept kvalitetno uklapa. On planira na razini četvrti (miješana zona do 800 metara od stajališta sustava javnog prijevoza), te većim dijelom i razinu iznad, a to je uključivanje takvih četvrti u sustav javnog prijevoza te povezivanje takvih četvrti javnim prijevozom.

Shema 1 – Nivoi prostorne organizacije za promet (transport) od globalnog do lokalnog



Izvor: Rodrigue et al, 2013

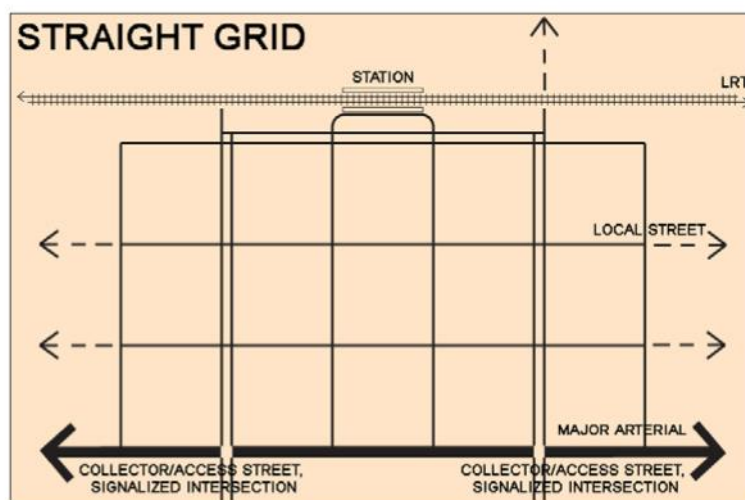
Dok glavni čvorovi strukturiraju prostornu organizaciju na globalnoj razini, a to su npr. luke, aerodromi, veliki kolodvori i sl., na lokalnoj razini to su zaposlenost i komercijalne aktivnosti, koje teže anglomeriranju (povezivanju), te su one tako glavni strukturni elementi. Svaki od ovih nivoa karakteriziraju specifični linkovi i odnosi koji sežu od lokalnih svakodnevnih putovanja do globalnih trgovinskih tokova (Rodrigue et al, 2013).

Iz ovoga je vidljivo kako se dobro planirani sustavi na lokalnoj razini mogu dobro uklopiti u one regionalne, a oni regionalni u one globalne. Iako je dostupnost i povezanost na lokalnoj razini najvažnija, jer su svakodnevna putovanja ona koja oblikuju lokalni život i rad, ista su također i temelj i sučelje za globalnu povezanost, pa su tako lokalna putovanja početne i krajnje točke koje također utječu na generiranje i oblikovanje međuregionalnih, međunarodnih i globalnih putovanja i ekonomskih aktivnosti.

4.3. Razvoj naselja na principu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu

Planiranje naselja na principu TOD jest način gdje se raspored i raster ulica planiraju prema posebnim pravilima koja favoriziraju laku pješačku i biciklističku dostupnost cijele četvrti međusobno i cijele četvrti prema sustavu javnog prijevoza. U ovom dijelu razrađeni su primjeri koji pokazuju neke od mogućnosti i primjera razvoja takvih naselja.

Shema 2 – Primjer TOD, prikaz dijela naselja koje gravitira stajalištu sustava lake željeznice s mrežom ulica različite razine i funkcije – mreža paralelnih i okomitih ulica



Prijevod: *Straight grid* – ravna mreža, *Station* – stajalište (kolodvor), *LRT* – Light rail transit – laki željeznički sustav, *local street* – lokalna ulica, *major arterial* – glavna arterijska (ulica), *Collector/access street* – kolektorska/pristupna ulica

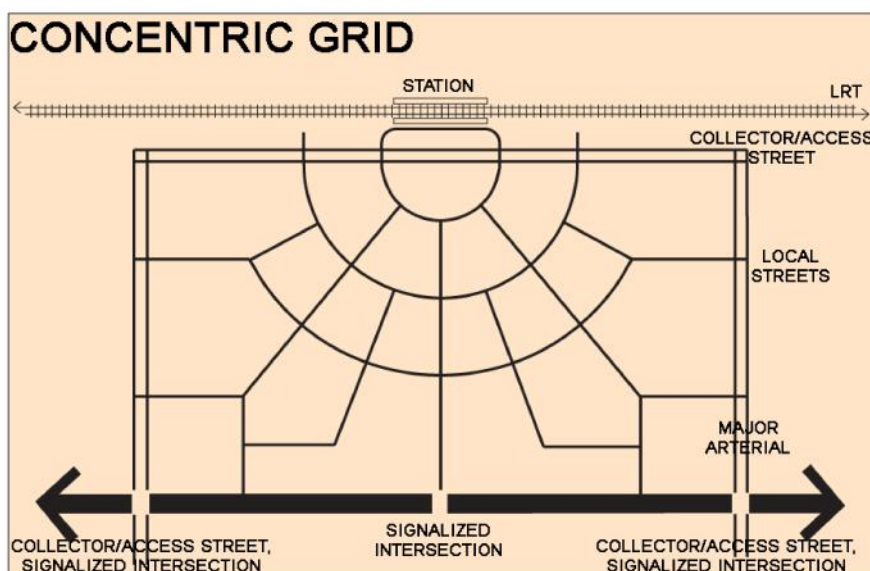
Izvor: DART, 2008

Shema 2 prikazuje razvoj naselja prema principu TOD gdje se primjenjuje raster paralelnih i okomitih ulica i to za urbani prostor u ravničarskom ili blago brdovitom terenu²⁹. Čitavo naselje prikazano na slici sastavljeno je od 3 vrste ulica, lokalne (ostale), glavne ili arterijske (sabrne) i kolektorske (glavne). Lokalne ulice služe primarno za pješačko-biciklistički promet, dok je pristup automobilima moguć, ali je ulica građena tako da je ograničena brzina za automobile mala (npr. 20 ili 30 km/h), mimoilaženje usporeno, a pješaci imaju često prednost. Te ulice mogu biti građene

²⁹ Ovakav raspored ulica, te navedene udaljenosti, pogodne su za urbani i suburbani ravničarski ili blago brdoviti teren. Razvoj naselja prema TOD principu na brdovitom području, kojeg odlikuje strm teren, može biti predmet budućih istraživanja.

po principu zone smirenog prometa³⁰. Pješačka infrastruktura dominira u odnosu na onu za automobile. Glavna arterijska ulica je šira, ima kvalitetnu pješačko-biciklističku infrastrukturu, ali ima i dovoljno široke prometne trake po kojima može nesmetano prometovati autobusni prijevoz. Autobusni prijevoz u ovom slučaju služi kao dio sustava javnog prijevoza koji željeznički sustav povezuje s ostalim manjim četvrtima i naseljima kroz koje željeznica ne prolazi. Kolektorske/pristupne ulice su ulice većeg prijevoznog kapaciteta za cestovni promet, uz svu biciklističku i cestovnu infrastrukturu, služe za individualni prijevoz automobilom, dostavni logistički promet, te također autobusni prijevoz.

Shema 3 – Primjer TOD, prikaz dijela naselja koje gravitira stajalištu sustava lake željeznice s mrežom ulica različite razine i funkcije – mreža koncentričnih ulica



Prijevod: *Concentric grid* – koncentrična mreža, *Station* – stajalište (kolodvor), *LRT* – Light rail transit – laki željeznički sustav, *local street* – lokalna ulica, *major arterial* – glavna arterijska (ulica), *Collector/access street* – kolektorska/pristupna ulica

Izvor: DART, 2008

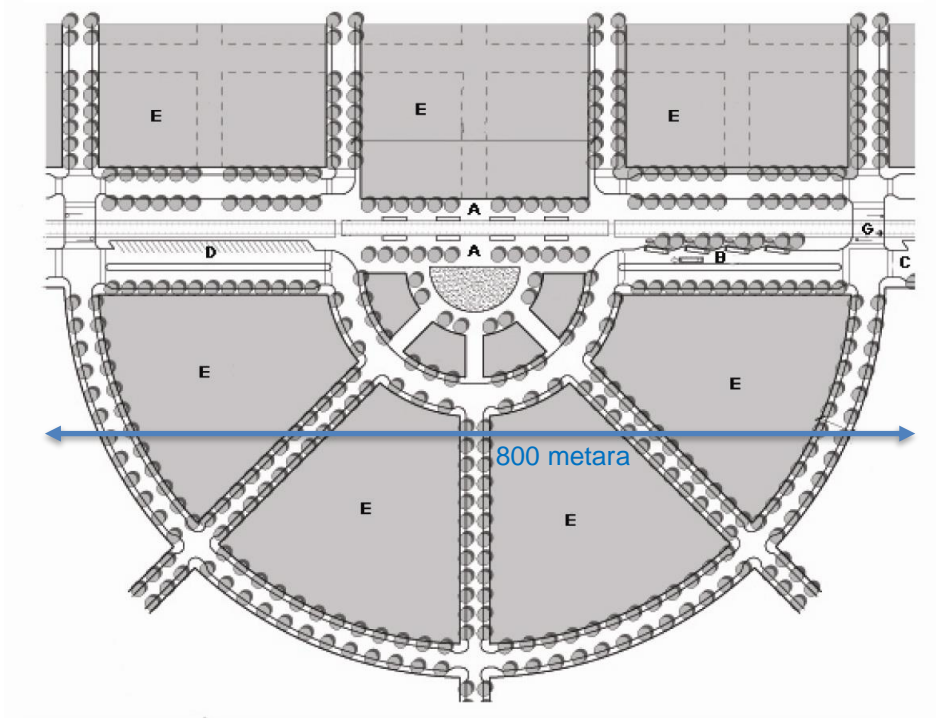
Shema 3 prikazuje naselje planirano na sličnom principu kao i naselje na shemi 2. Tipovi ulica su isti, isti je način uređenja ulica i prioritetizacije prometa u njima, razlika je samo u rasteru ulica. I ovaj tip planiranja pogodan je za ravničarski ili blago brdoviti teren. Raster ulica napravljen je tako da je željezničko stajalište ili kolodvor sa sadržajima u naselju povezan više centristički,

³⁰ Zona smirenog prometa je, prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama (2020), definirana kao područje u naselju obilježeno propisanim prometnim znakovima, u kojem se vozila ne smiju kretati brzinom većom od brzine hoda pješaka i u koje je dječja igra svugdje dopuštena. To također znači da pješaci i biciklisti imaju prednost pred automobilima i mogu se kretati po cijeloj širini kolnika. Termin koji se za zonu smirenog prometa najčešće koristi u engleskom jeziku je *shared-space* (misli se na *shared-space* prometnu površinu ili ulicu).

odnosno ulice se pružaju iz pola, a pol je željezničko stajalište/kolodvor. Ulicama koje se pružaju iz pola dodane su ulice koje se polukužno (koncentrični polukrugovi) prostiru na različitim udaljenostima od središta da bi se ostvarila mogućnost povezivanja same četvrti međusobno. Ovakav razvoj, odnosno planiranje, još više usmjerava pješački i biciklistički promet prema glavnoj točki naselja, a to je kolodvor/stajalište željeznice ili nekog drugog moda brzog prigradskog javnog prijevoza.

Shema 4 prikazuje planiranje jedne četvrti jednog gradskog, prigradskog ili naselja u nekom manjem mjestu koje je orijentirano prema kolodvoru/stajalištu javnog prijevoza, u ovom slučaju prema željeznici. Uz to, naselje je isplanirano da je i međusobno dobro pješački povezano, te da ima dovoljno javnih otvorenih prostora. Naselje je kombinacija ulica ravne (pravilne) mreže i koncentrične mreže.

Shema 4 – Primjer naselja prema TOD principu uz paralelne i okomite ulice, te koncentrične ulice



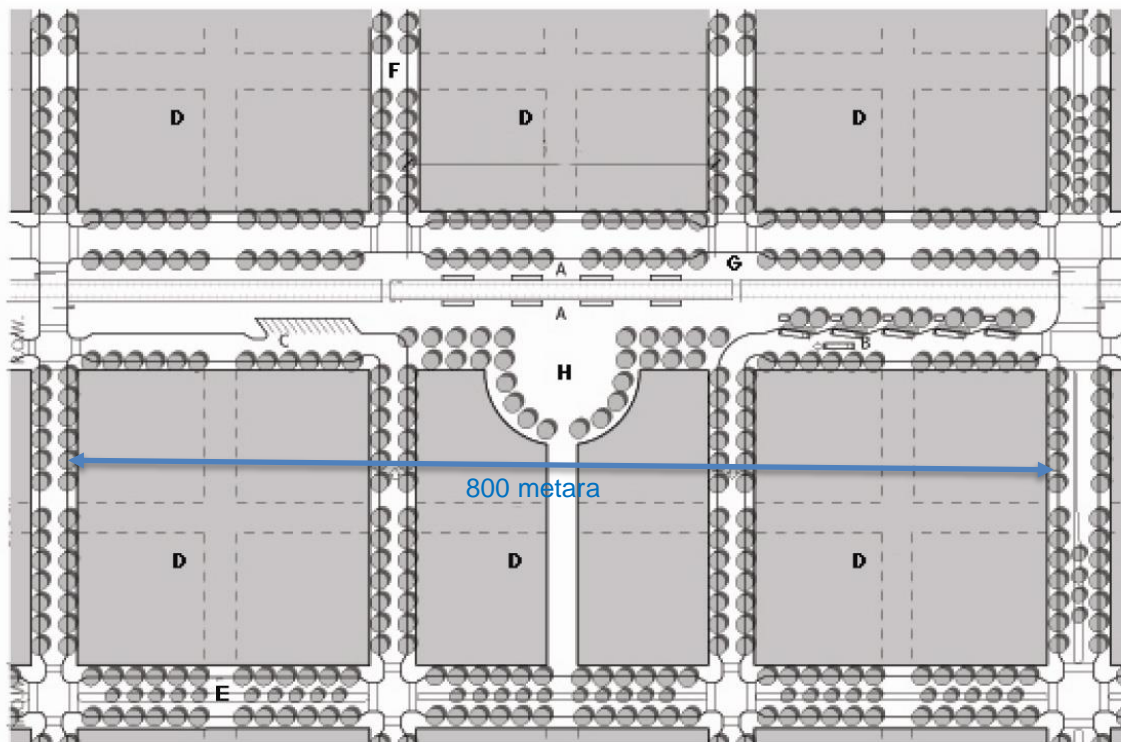
Legenda: A – stajalište lake željeznice, B – stajališta autobusa, C – dodatni pristup autobusima na centralnu ulicu, D – taxi, shuttle usluge, kiss-and-ride, jednosmjerna cirkulacija, E – zone za različite namjene, F – lokalna ulica, G – željeznički kolosijeci (prema centru grada), sive crtane linije označavaju prostor unutar zona koji je namijenjen za pješačke ili pješačko-biciklističke staze (ulice).

Izvor: DART, 2008

Shema 5 prikazuje planiranje jedne četvrti jednog gradskog, prigradskog ili naselja u nekom manjem mjestu koje je orijentirano prema kolodvoru/stajalištu javnog prijevoza, u ovom slučaju prema željeznici. Ponovno imamo četvrt (naselje) koje ima kvalitetne pješačke i biciklističke

poveznice po svim ulicama gdje ima motornog prometa, ali ima i veliki broj ulica (staza) samo za pješački ili pješačko-biciklistički promet. U ovom primjeru mreža ulica je ravna (pravilna) i ulice se sve sijeku pod pravim kutom. Veliki broj površina za pješčenje i bicikljanje stimuliraju pješake i bicikliste, a destimuliraju korištenje osobnog automobila. Pristup sustavu javnog prijevoza omogućuje laku povezanost s čitavim gradom i/ili drugim naseljima, odnosno čitavom regijom.

Shema 5 – Primjer naselja prema TOD principu uz paralelne i okomite ulice

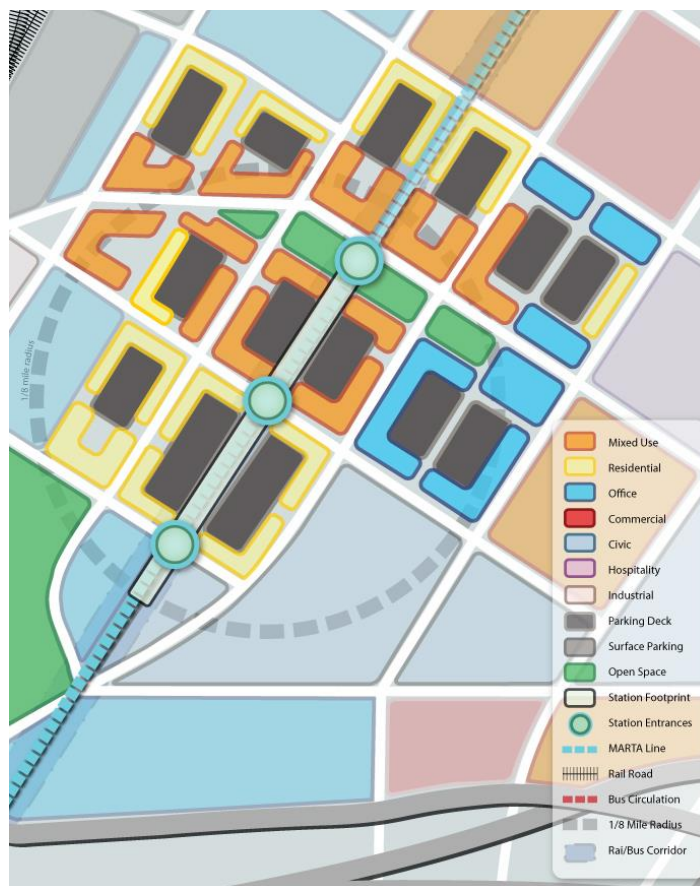


Legenda: A – stajalište lake željeznice, B – stajališta autobusa, C – taksi, shuttle usluge, kiss-and-ride, jednosmjerna cirkulacija, D – zone za različite namjene, E – autobusni pristup, sekundarni i cirkulacija, F – lokalna ulica, G – pješački prijelaz preko kolosijeka u razini (uz automatsko osiguranje), H – javni prostor (trg) uz kolodvor/stajalište.

Izvor: DART, 2008

Na shemi 6 prikazan je primjer razvoja jedne četvrti po principu TOD u američkom gradu Atlanti. Za razliku od prethodnih slika na ovoj se vidi složeniji razvoj prikazane četvrti. Ovisno o tipu sadržaja (mješovita, uredi, stambena i sl.), zgrade se smještaju bliže ili dalje od kolodvora/stajališta javnog prijevoza, a ono se nalazi na glavnom prigradskom željezničkom ili autobusnom koridoru. Na ovom primjeru ne vidimo komercijalne zgrade, one koje bi bile proizvodnog (industrijskog) tipa jer se radi o četvrti koja je smještena u središtu nekog grada. Također, takva se četvrt može planirati i u nekom drugom naselju koje je primarno potrošačke, uredske, uslužne i rezidencijalne (stambene) namjene.

Shema 6 – Primjer zone mješovite namjene prema TOD principu s tri ulaza na stajalište/kolodvor sustava javnog prijevoza (zbog povećanja dostupnosti), primjer iz Atlante, SAD

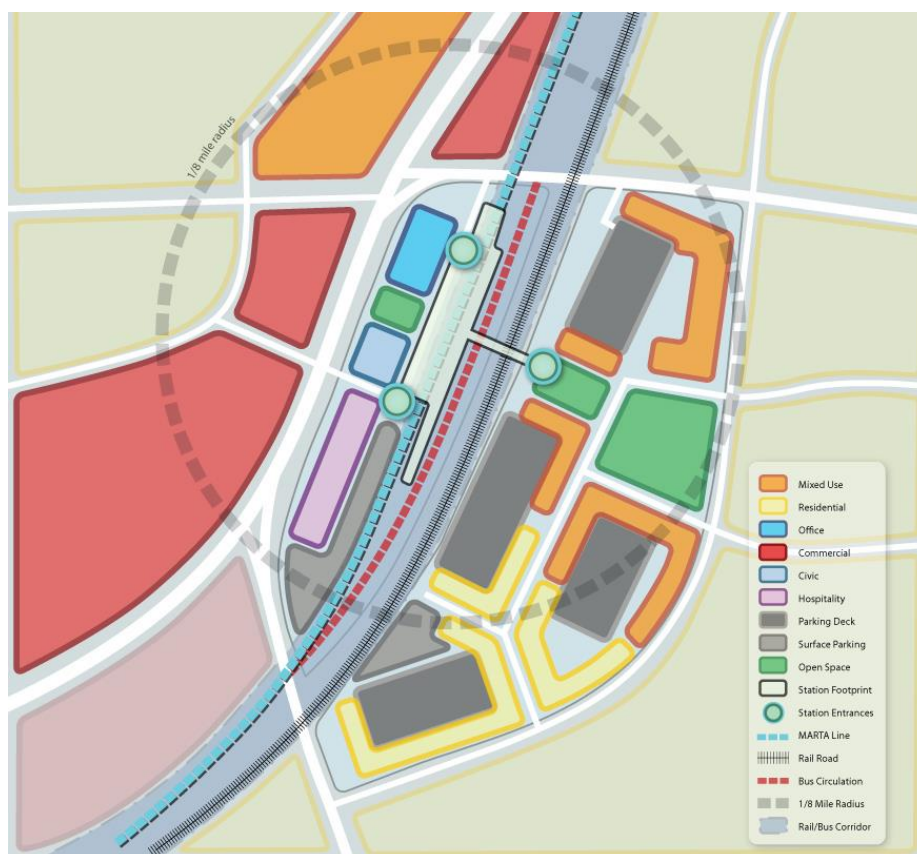


Prijevod: *Mixed Use* – višenamjensko korištenje, *residential* – stanovanje, *office* – uredi, *commercial* – komercijalno, *civic* – društveno, *hospitality* – gostoljubivo/društveno, *industrial* – industrijsko/proizvodno, *parking deck* – parkiralište višekatno, *surface parking* – parkiranje na površini, *open space* – otvoreni prostor/park, *station footprint* – površina stajališta, *station entrances* – ulazi na stajalište, *MARTA Line* – sustav javnog prijevoza MARTA (Atlanta), *Rail Road* – daljinska željeznica, *bus connection* – autobusna linija, *1/8 mile Radius* – radijus od 1/8 milje, cca 200 metara, *Rail/bus corridor* – koridor (prigradske) željeznice ili autobusa

Izvor: MARTA, 2010

Na shemi 7 prikazan je primjer četvrti na širem području američkog grada Atlante koji je planiran po TOD principu, ali koji za razliku od prethodnog primjera sadrži zgrade za proizvodne (industrijske) djelatnosti. Vidljivo je da iste nisu planirane (smještene) odmah do samog stajališta javnog prijevoza, ali se dio nalazi na rubu zone od 200 metara, a većina u zoni unutar 400 metara od stajališta javnog prijevoza.

Shema 7 – Primjer uređene zone prema TOD principu s tri ulaza na stajalište/kolodvor sustava javnog prijevoza (suburbano naselje), primjer iz Atlante, SAD



Prijevod: *Mixed Use* – višenamjensko korištenje, *residential* – stanovanje, *office* – uredi, *commercial* – komercijalno, *civic* – društveno, *hospitality* – gostoljubivo/društveno, *industrial* – industrijsko/proizvodno, *parking deck* – parkiralište višekatno, *surface parking* – parkiranje na površini, *open space* – otvoreni prostor/park, *station footprint* – površina stajališta, *station entrances* – ulazi na stajalište, *MARTA Line* – sustav javnog prijevoza MARTA (Atlanta), *Rail Road* – daljinska željeznica, *bus connection* – autobusna linija, *1/8 mile Radius* – radijus od 1/8 milje, cca 200 metara, *Rail/bus corridor* – koridor (prigradske) željeznice ili autobusa

Izvor: MARTA, 2010

Na shemi 8 također je dan primjer jednog naselja na širem metropolitanskom području grada Atlante. Ovakvo naselje može biti prigradsko naselje ili manje naselje na samom rubu metropolitanskog prstena, odnosno može biti i na samom obodu sustava prigradskog javnog prijevoza. Ovaj je primjer moguće postaviti i za manja naselja u regijama gdje i nema velikih gradova, ali postoji kvalitetan sustav javnog prijevoza (npr. IPP), te se naselja na taj način mogu kvalitetno povezati unutar sebe (lako pješaćenje i bicikliranje) a također i sa čitavom regijom (putem javnog prijevoza).

Shema 8 – Primjer uređene zone prema TOD principu s tri ulaza na stajalište/kolodvor sustava javnog prijevoza (prigradsko/izdvojeno naselje), primjer iz Atlante, SAD

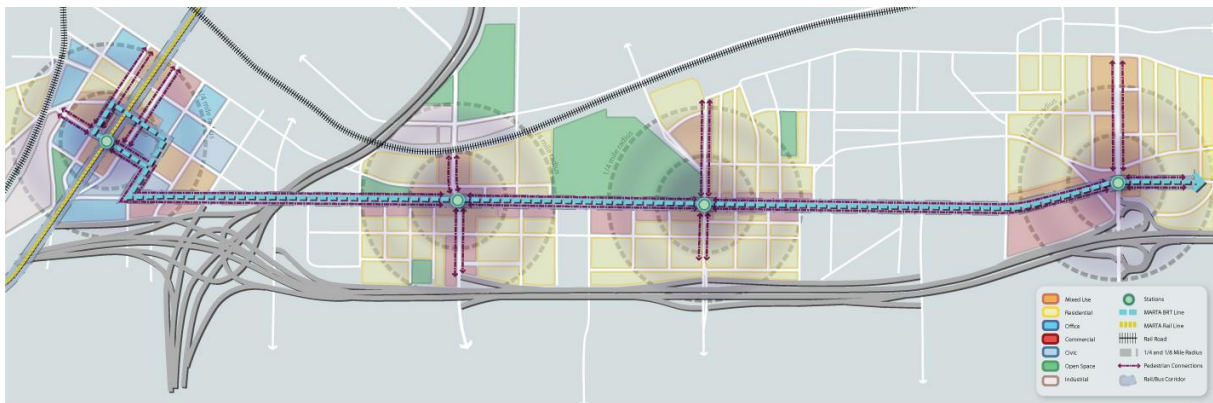


Prijevod: *Mixed Use* – višenamjensko korištenje, *residential* – stanovanje, *office* – uredi, *commercial* – komercijalno, *civic* – društveno, *hospitality* – gostoljubivo/društveno, *industrial* – industrijsko/proizvodno, *parking deck* – parkiralište višekatno, *surface parking* – parkiranje na površini, *open space* – otvoreni prostor/park, *station footprint* – površina stajališta, *station entrances* – ulazi na stajalište, *MARTA Line* – sustav javnog prijevoza MARTA (Atlanta), *Rail Road* – daljinska željeznica, *bus connection* – autobusna linija, *1/8 mile Radius* – radijus od 1/8 milje, cca 200 metara, *Rail/bus corridor* – koridor (prigradske) željeznice ili autobusa

Izvor: MARTA, 2010

Na shemi 9 je prikazan niz naselja koja su planirana na principu TOD, te su međusobno povezana s linijom gradsko-prigradskog sustava javnog prijevoza, koji može biti željeznički ili autobusni. Sva su naselja unutar sebe lako dostupna pješački i biciklistički te postoji i njihova međusobna multimodalna povezanost (kombinacija pješaćenje/javni prijevoz ili bicikliranje/javni prijevoz). Ova slika vrlo zorno pokazuje princip TOD-a i njegovu potencijalnu učinkovitost u povezivanju kvartova te čitavih gradova, naselja, pa sve do šire regije.

Shema 9 – Primjer TOD principa na nizu naselja/čtvrta povezan linijom prigradskog javnog prijevoza, primjer iz Atlante, SAD



Prijevod: *Mixed Use* – višenamjensko korištenje, *residential* – stanovanje, *office* – uredi, *commercial* – komercijalno, *civic* – društveno, *hospitality* – gostoljubivo/društveno, *industrial* – industrijsko/proizvodno, *parking deck* – parkiralište višekatno, *surface parking* – parkiranje na površini, *open space* – otvoreni prostor/park, *station footprint* – površina stajališta, *station entrances* – ulazi na stajalište, *MARTA Line* – sustav javnog prijevoza MARTA (Atlanta), *Rail Road* – daljinska željeznica, *bus connection* – autobusna linija, *1/4 mile Radius* – radijus od 1/4 milje, cca 400 metara, *Rail/bus corridor* – koridor (prigradske) željeznice ili autobusa

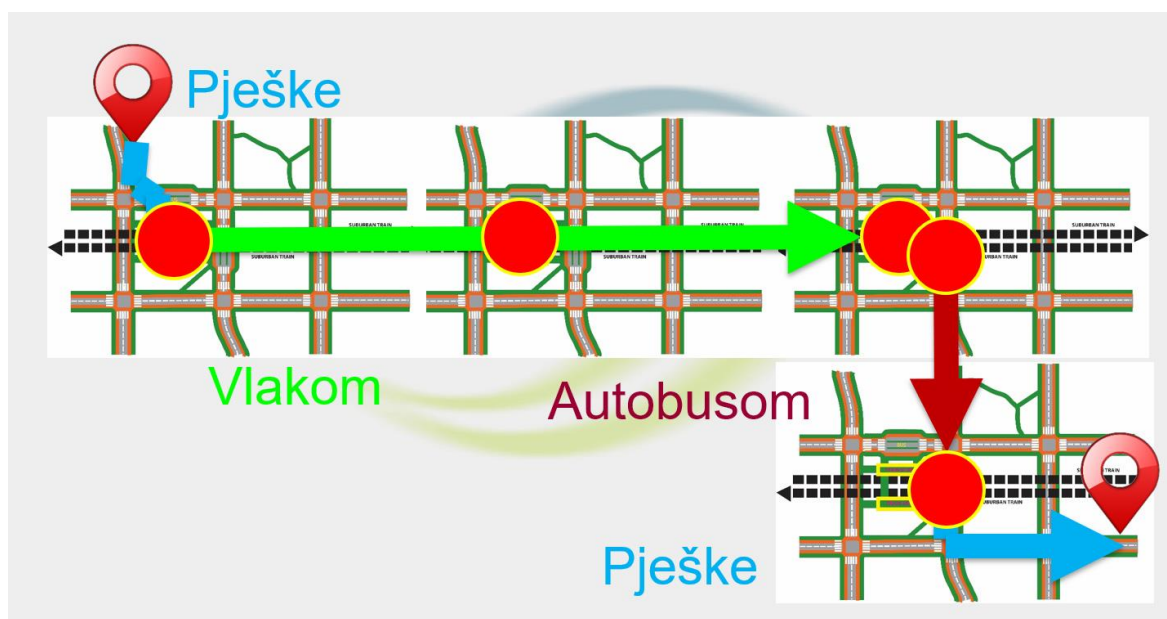
Izvor: MARTA, 2010

Prostor koji se formira oko kolodvora/stajališta po TOD principu jest jedna TOD zona. Zona može biti podijeljena na podzone (obično radijalnog tipa) i to one: centralne gravitacije, radijus do 200 metara, jaka zona, radijus od 200 do 400 metara, šira zona, radijus od 400 do 800 metara, te podržavajuća zona koja se može protezati od 800 metara do čak 1,5 kilometara radijusa oko stajališta/kolodvora javnog prijevoza. Sve TOD zone koje su povezane sustavom javnog prijevoza u nekoj regiji, a pri tome se primarno misli na sav prostor unutar svih širih zona (radijus do 800 metara), čine TOD regiju. TOD regija ne mora nužno imati površinski kontinuitet, uzimaju se u obzir samo one površine koje se nalaze u radijusu do 800 metara od bilo kojeg kolodvora/stajališta javnog prijevoza.

Na prikazanom principu može se koordinirano planirati prostor za stanovanje, poslovne i društvene aktivnosti, na način da se zone TOD-a planiraju i izvode na mjestima pogodnim za razvoj tih aktivnosti (stanovanje, komercijalna namjena, društvena namjena, proizvodna namjena). Istodobno se zone planiraju i tako da tvore koridore koje je lako organizirati u koridore linija javnog prijevoza. TOD zone, kao i linije JP najčešće se tako formiraju uzduž jednog koridora, ali kada se pokriva veći (širi) prostor primjenjuje se formiranje zona i linija JP na mrežastom principu.

Na shemi 10 možemo pratiti primjer jednog multimodalnog putovanja, koje kombinira pješaćenje, prigradsku željeznicu i autobusni prijevoz. Putovanje se ostvaruje između naselja koja su planirana na TOD principu. Na taj je način ostvareno povezivanje čitave regije.

Shema 10 – Primjer multimodalnog putovanja pješke, vlakom i autobusom s ishodištem i destinacijom u kvartovima koji su planirani po TOD konceptu.



Izvor: izradio autor

I Master plan za integrirani prijevoz putnika (2017) za područje Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije također definira kriterije udaljenosti od 400 metara za urbane i suburbane sredine, te 800 metara za ruralne sredine. Kriterij od 400 ili 800 metara odabran je prema prosječnoj brzini ljudskog hoda koja iznosi 4,8 km/h, odnosno 80 metara u minuti tako da je za 5 minuta hoda moguće dosegnuti 400, odnosno za 10 minuta hoda 800 metara, pa su te udaljenosti izabrane kao standardi (Andersen i Landex, 2008). Iznimno kao standardi se mogu postaviti i udaljenosti od 640, odnosno 960 metara, koje predstavljaju vrijeme pješaćenja od 8, odnosno 12 minuta (Transport for London, 2010).

4.4. Koristi Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu

Prethodno je utvrđeno da se kod razvoja naselja prema TOD principu, paralelno razvija i sustav javnog prijevoza koji povezuje ta naselja. Ta naselja imaju mnoge prednosti u odnosu na naselja koja su samo djelomično pješaćki povezana ili koja su uglavnom orijentirana na prijevoz automobilima. TOD je održiv ne samo po tome što potiče održivo prometovanje, već potiče i stanovanje u zajednicama u kojima je kvaliteta života veća. Tome u prilog govori slijedeći pregled prednosti primjene TOD-a (Transit-Oriented Development in the Chicago Region, 2013):

- smanjeni broj kilometara koji građani prevezu automobilom – a zajedno s time smanjene su i štetne emisije, zagušenje, nesreće i ostali eksterni troškovi prometa,

- zajednice pogodne za hodanje – one potiču zdrav i aktivan život,
- povećanje broja putnika u javnom prijevozu – što donosi povećanje prihoda i smanjenju udjela sufinanciranja,
- povećanje vrijednosti nekretnina – nekretnine povećavaju ili barem zadržavaju svoju vrijednost u zajednicama gdje se ulaže u kvalitetni sustav javnog prijevoza,
- povećanje pristupačnosti poslovima i ekonomskim prilikama – naročito za radnu populaciju s manjim prihodima, ali i za mlade koji se tek trebaju društveno, poslovno i materijalno etablirati (olakšan ulaz u svijet rada),
- povećani izbor mobilnosti – koji reducira ovisnost o automobilu, smanjuje ukupne prijevozne troškove obitelji i pojedinaca, a samim time oslobađa dio kućnih budžeta za ostalu potrošnju i ulaganja.

Ovdje se mogu navesti i dodatne prednosti vezane za infrastrukturne sustave i njihovo planiranje, te samo prostorno planiranje (Building Communities with Transit Oriented Development, 2017):

- reduciranje potrebe za ekspanzijom javne infrastrukture (električna energija, voda, plin i sl.) uz maksimiziranje postojećih kapaciteta – zbog kompaktnog i optimalnog planiranja urbanog širenja,
- reducirana upotreba zemljišta – pomaže pri očuvanju otvorenih prostora i zelenih zona zbog postizanja veće gustoće sadržaja i naseljenosti pri TOD planiranju u urbanim područjima.

4.5. Dostupnost i održivost kroz multimodalnost – povezivanje pješačkog, biciklističkog i javnog prijevoza

U prethodnim poglavljima objašnjen je princip TOD i svi njegove prednosti za društvo i ekonomiju. Kada se govori o održivom planiranju prostora, TOD valja primjenjivati kako bi se nizovi ili mreže povezanih i funkcionalnih održivih četvrti, naselja i gradova pretvorili u održivu regiju. Glavna spona koju valja postići je učinkovita multimodalnost, i to ne samo multimodalnost vezana za sustave i vozila javnog prijevoza već multimodalnost između pješaćenja i javnog prijevoza i bicikliranja i javnog prijevoza.

Dobar (kvalitetan) sustav javnog prijevoza esencijalna je karakteristika gradova pogodnih za hodanje (i bicikljanje op. a.), jer isti služi kao „akcelerator pješčenja“³¹. Autobusna (i željeznička) stajališta važan su element dizajna ulica (i pješačkih staza), jer pružaju važno sučelje između ulica (i pješčenja) i lokalnog sustava javnog prijevoza. Autobusna (i željeznička) stajališta trebaju pružiti siguran, udoban i (od vremenskih uvjeta) zaštićen prostor putnicima dok čekaju polazak, a način da ne opstruiraju pješačko i biciklističko kretanje (CityWalk, 2017).

Fotografija 3 – Stajalište Homme de Fer u Strasbourgu, Francuska, s ostvarenom lakom pješačkom i biciklističkom dostupnošću, snimljeno 2013. godine.



Izvor: fotografirao autor

Većina putovanja javnim prijevozom uključuju pješčenje do i od autobusnog stajališta ili željezničkog kolodvora/stajališta. Dobro pozicionirane mreže za pješčenje i bicikljanje mogu

³¹ Akcelerator pješčenja je pojam koji se može protumačiti na način naveden u nastavku. Pješčiti je moguće od točke do točke, uz uvjet da postoji sigurna i ugodna infrastruktura. Limit u pješčenju često je udaljenost, time i vrijeme potrebno za prevažavanje te udaljenosti. Pješčenja koja u pojedinom putovanju traju 10 ili 20 minuta mogu biti ugodna i prihvatljiva. Ona dulja mogu biti dobra kao rekreacija, ali u obavljanju svakodnevnih aktivnosti se ne smatraju prihvatljivima. No, ako osoba hoda do stajališta javnog prijevoza, pa putuje javnim prijevozom, pa onda hoda još do krajnje destinacije, putem javnog prijevoza značajno proširuje mogućnosti hodanja po svim zonama do kamo javim prijevozom može stići. Na taj način pješčenje i javni prijevoz postižu sinergijski učinak.

povećati regiju obuhvata sustava javnog prijevoza (Walking, Riding and Access to Public Transport, 2013).

Regija obuhvata za javni prijevoz (ili sustav javnog prijevoza) može se definirati kao susjedstvo ili područje u blizini kolodvora ili stajališta linije javnog prijevoza (Andersen i Landex, 2008). Povrh toga, to je područje odakle većina putnika koji ne presjedaju na tom specifičnom kolodvoru/stajalištu završavaju putovanje ili iz tog područja započinju putovanje. Regija obuhvata može se promatrati i kao korisnička baza za javni prijevoz (Andersen i Landex, 2008). Da bi bili učinkoviti kao korisnička baza za javni prijevoz, poželjno je da četvrti i naselja budu planirana na principu TOD. Kao primjer dobrog planiranja regija obuhvata mogu se promatrati područja oko kolodvora/stajališta javnog prijevoza prikazana na slikama 5, 6, 7, 8, 9 i 10.

Multimodalno povezivanje koje osigurava održivu dostupnost regija važno je postići organizacijski (npr. IPP) te infrastrukturno. TOD zadovoljava sve uvjete da postane temeljni princip kako pak na održiv način (urbano) planirati i prostor i infrastrukturu. Ovakvo multimodalno povezivanje i planiranje također se može pratiti i na Slici 11.

5. Integrirani prijevoz putnika

Definicija integriranog prijevoza putnika već je navedena u poglavlju 2.3., kao i definicija javnog prijevoza općenito. Integrirani prijevoz putnika jedinstveni je oblik organizacije sustava javnog prijevoza. Isti pruža brojne prednosti ispred prijevoza samo pojedinim modovima te se danas primjenjuje u mnogim regijama širom svijeta. U opsegu ovog rada jest opisati isti, te kroz daljnja poglavlja uspostaviti povezanost između razvoja prostora, razvoja naselja, razvoja naselja na principu TOD i kvalitetnog koncepta masovnog, javnog prijevoza poput sustava integriranog prijevoza putnika. Uspostava istog je i strateški cilj u cijeloj Republici Hrvatskoj, pa tako i na prostoru obuhvata ovog rada³².

5.1. Koncept integriranog prijevoza putnika

Integrirani prijevoz putnika (IPP), ponekad i Integrirani javni prijevoz putnika (IJPP) ili Integrirani prijevozni sustav (IPS), jest sustav lokalnog javnog prijevoza koji objedinjuje različite sustave javnog prijevoza³³ u jednu cjelinu na nekom području. Takav sustav koristi prednosti svih prijevoznih modova u sustavu, a suradnjom modova u velikoj mjeri poništava nedostatke pojedinog prijevoznog moda. On omogućuje stvaranje intermodalnih (multimodalnih) terminala, odnosno mjesta gdje se lako presjeda s jednog prijevoznog moda na drugi, usklađivanje voznih redova između različitih sustava i modova i korištenje jedinstvenih prijevoznih karata za sve vrste modova i sve prijevoznike u sustavu (Master plan za integrirani prijevoz putnika, 2017; Klečina et al., 2015). Integrirani transport (prijevoz) jest pojam koji je mogao nastati od latinske riječi „integratus“ u značenju: sastavljen od dijelova koji tvore cjelinu, a čvrsto su povezani (Zelenika, 2010). Sustavi javnog prijevoza, kao i različiti modovi prijevoza i javnog prijevoza razvijali su se odvojeno kroz povijest, uz manje stupnjeve međusobne koordinacije (Klečina, 2018).

Komercijalni razvoj željeznice započinje 27. rujna 1825. godine otvaranjem željeznice Stockton – Darlington (Britannica, 2019). Ova je željeznica prema tarifi prevozila i putnike (prijevozna karta) i robu. Koncept željeznice postojao je i puno ranije, no vagoni su vučeni konjima. U prijevozu robe parni se stroj pojavio još 1803. godine (Britannica, 2019). Iza 1830. godine željeznica se naglo razvijala za prijevoz i roba i putnika po svim kontinentima i omogućila

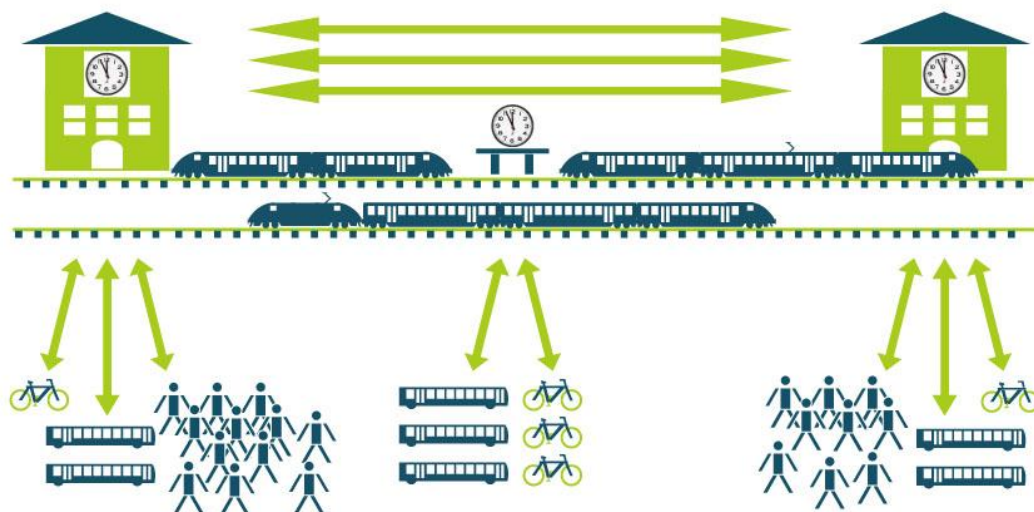
³² Ovdje se misli na prostor naselja Trnovec u općini Trnovec Bartolovečki, Varaždinska županija.

³³ IPP može integrirati različite prijevoznike koji prometuju u različitim modovima, npr. sve autobusne prijevoznike, sve željezničke prijevoznike, sve gradske prijevoznike, sve regionalne prijevoznike i sl.

zadnji završni zamah industrijske revolucije. Godine 1843. ideju o željeznicu u gradsko-prigradskom prometu predložio je Charles Paerson, inspiriran željezničkim tunelom ispod rijeke Temze u Londonu. Ideja se sastojala u tome da bi se veći dio željezničkog sustava za gradsko-prigradske potrebe mogao ukopati ispod ulica grada. Godine 1860. započela je u Londonu tako gradnja prve linije podzemne željeznice u svijetu koja puštena u promet 10. siječnja 1863. godine. Linija duga 6 kilometara između postaja Farringdon Street i Bishop's Road koristila je parnu vuču (parna lokomotiva i vagoni), te je već u prvoj godini prometovanja prevezla 9,5 milijuna putnika.

Ideja o prijevozu omnibusom koji je vučen konjima, a mogao je prevesti od 25 do 50 putnika u svojim kolima, realizirana je 1828. u francuskim gradovima Nantesu i Parizu (Britannica, 2019). Prijevoz blatnjavim putevima zamijenjen je prijevozom kola po tračnicama i tako je nastao prvi konjski tramvaj. Prva primjena takvog sustava zabilježena je u New Yorku 1831. godine (Britannica, 2019).

Shema 11 - Shema funkcioniranja integriranog prijevoza putnika



Izvor: Klečina et al., 2015.

Koncept integriranog prijevoza putnika (IPP) razvili su sami prijevoznici, odnosno stručnjaci za javni prijevoz i mobilnost, uvidjevši potrebu za boljim načinom funkcioniranja i boljom konkurentnošću. Potreba je nastala pred sve većim i većim korištenjem osobnog automobila. Prvi lokalni integrirani prijevozni sustav na svijetu osnovan je 1965. godine u Hamburgu u Njemačkoj. Zajedničke tarife i usklađivanje voznih redova ugovorno su tada ugovorno uspostavila četiri samostalna poduzeća Hamburger Hochbahn AG upravitelj podzemne željeznice i nekih autobusnih linija, Deutsche Bundesbahn (danas Deutsche Bahn AG) željeznički prijevoznik, HADAG Seetouristik und Fährdienst AG brodski lokalni prijevoznik i Verkehrsbetriebe

Hamburg-Holstein (VHH), regionalni autobusni prijevoznik. Korisnici su tako prvi puta s jednom kartom mogli presjedati između vlaka, podzemnog vlaka, autobusa i brodova u regiji grada Hamburga (HVV, 2020). Ove primjere uskoro su slijedili i ostali gradovi tadašnje Savezne Republike Njemačke te su osnovali svoje sustave IPP-a (München 1971. (MVV, 2020), Frankfurt na Majni, 1974. (RMV, 2020), Stuttgart 1978. (VVS, 2020) itd.).

Pri „ujedinjenju“ prometnih sustava raznih javno-prijevoznih poduzeća, a zbog postignute suradnje i korištenja zajedničkih prijevoznih karata, takav se sustav naziva još i prijevozno-tarifna unija. To ne znači da se prijevozničke tvrtke ujedinjuju u zajedničko poduzeće. One i dalje ostaju samostalna poduzeća ali se njihovo poslovanje u novom sustavu regulira ugovorima čiju uspostavu i provođenje koordinira nadležno tijelo³⁴. U praksi to znači da veliki broj prijevoznika u pojedinoj regiji surađuje na ovakav način. Tako bilježimo slijedeći broj prijevoznika u pojedinim sustavima IPP-a: u regiji Stuttgart 47 (VVS, 2020), u pokrajini Štajerskoj u Austriji 56 (Verbund Linie, 2020), u kantonu Zürich u Švicarskoj 8 (ZVV, 2020), u regiji Hegau-Bodensee u južnoj Njemačkoj 9 (VHB, 2020), itd.

Kao dodatan, slikovit opis funkcioniranja sustava mogu se iskoristiti promotivne poruke pojedinih integriranih sustava u svijetu. „Jedna karta, jedna tarifa, jedan harmonizirana ponuda“, to je slogan prijevozno-tarifne unije regije grada Hamburga u Njemačkoj (HVV, 2020). Prijevozno-tarifna unija Stuttgart ima slogan „Uvijek mobilni. Na putu s vlakom, autobusom, autom, biciklom, avionom ili pješice (VVS, 2020).“

Sustavi IPP-a se primarno uspostavljaju lokalno ili regionalno, npr. na području jedne regije, na području jedne metropolitanske regije ili na području regije s više (manjih ili većih) gradova kao centara. U pravilu, područje funkcioniranja jednog sustava IPP-a uglavnom se svodi na prostor pretežito dnevnih migracija prema glavnim centrima u regiji (Klečina, 2018).

Vozni redovi svih linija i svih modova u sustavu se harmoniziraju kako bi se omogućila brza i ugodna presjedanja između istih (Klečina et al, 2015). Uz to se u tim sustavima najčešće primjenjuje taktni vozni red. To je vozni red gdje svaka linija ima polaske u pravilnim vremenskim razmacima, npr. svakih 5, svakih 10, svakih 20, svakih 30 minuta ili rjeđe, ovisno o potrebama pojedine linije ili cijele mreže. Taktni vozni red i međusobno harmonizirani polasci i dolasci raznih linija i modova prijevoza omogućavaju veliki broj međusobnih veza u sustavu, a iste se, upravo zbog taktnosti ponavljaju u pravilnim razmacima kroz čitav dan. Veliki broj veza uz dobro rasprostiranje linija javnog prijevoza omogućavaju veliku dostupnost u regiji primjene. Putnicima

³⁴ Više o nadležnim tijelima i prijevozno-tarifnim unijama Cf. Poglavlje 5.2. Upravljanje sustavima integriranog prijevoza putnika.

(građanima) tako, bilo izravnom linijom vlaka, autobusa i sl. ili bilo putem jednog ili više presjedanja, postaju dostupni svi dijelovi ovako povezane regije i to kroz čitav dan (Klečina, 2018).

Cilj sustava je, organizacijski i infrastrukturno, pokriti regiju na takav način da niti jedno domaćinstvo ili neki drugi generator potražnje putovanja nije pješice udaljen više od 400 metara od nekog stajališta ili kolodvora bilo kojeg prijevoznog moda u sustavu u gradovima i većim naseljima, te ne više od 800 metara u manjim naseljima (Measuring Public Transport Accessibility Levels, 2010).

Tako uređeni sustavi mogu pružiti adekvatnu alternativu prijevozu automobilom. Sustav može također biti i dopunjen automobilima, na način da se na kolodvorima grade park and ride sustavi, parkirališta za automobile onih putnika koji daljnje putovanje nastavljaju javnim prijevozom (Klečina, 2018). U sustav se mogu dodati i bicikli i to na dva načina: kao mod kojim je moguće doći do stajališta/kolodvora, tamo ga parkirati na sigurnom parkiralištu, te nastaviti putovanje javnim prijevozom, ili doći do stajališta/kolodvora biciklom, unijeti isti u vozilo javnog prijevoza (tamo gdje za to postoje tehnički uvjeti) te završiti putovanje tako da se od zadnjeg stajališta/kolodvora do krajnje destinacije ponovno koristi bicikl.

Ovako organiziran sustav, koji oko regija obuhvata uz stajališta i kolodvore ima još i dobro organiziran sustav pješačkih i biciklističkih staza, omogućava korisnicima da putuju multimodalno, kombinirajući modove javnog prijevoza s pješaćenjem ili vožnjom bicikala, do svih dijelova ovako uređene regije. Kombinacijom IPP-a i TOD-a tako čitave regije postaju dostupne na održiv način.

5.2. Upravljanje sustavima integriranog prijevoza putnika

U razvijenim zemljama sustavima IPP-a upravlja tijelo koje najčešće nosi naziv Prometna uprava³⁵. To tijelo upravlja sustavom prigradskog, lokalnog i regionalnog JP-a, odnosno IPP-a na području za koje je nadležno. Sustavom upravlja operativno, ali i strateški.

U Republici Hrvatskoj slične uprave još uvijek ne postoje. No, sukladno Uredbama EU neki od zakona izmijenjeni su na način da Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, tijela područne (regionalne) samouprave (županije) i tijela lokalne samouprave (gradovi i općine) mogu sklapati

³⁵ U stranim zemljama gdje postoje razvijeni sustavi IPP-a njima upravlja javno tijelo, ili poduzeće u javnom vlasništvu i s javnim ovlastima, koje se najčešće naziva Prometa uprava. Naziv Prometna uprava prijevod je engleskih naziva koji se pojavljuju u literaturi a to su najčešće Transport Authority ili Transit Authority (često na sjevernoameričkom kontinentu).

Ugovore o javnoj usluzi³⁶ za javni prijevoz i to za pojedine modove ili integrirani prijevoz putnika. Županije, gradovi i općine su sukladno Pravilniku o obavljanju javnog linijskog prijevoza putnika u cestovnom prometu (2019) dužne imenovati nadležno tijelo za promet koje će provoditi nadzor nad provođenjem usluga ugovora o javnoj usluzi, a to mogu biti i ugovori o javnoj usluzi za integrirani prijevoz putnika (skraćeno samo ugovori za integrirani prijevoz).

Prema Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (2019) nadležno tijelo za usluge integriranog prijevoza putnika je:

- za usluge integriranog javnog prijevoza putnika na području jedne jedinice područne (regionalne) samouprave – županijsko upravno tijelo nadležno za promet ili upravno tijelo Grada Zagreba nadležno za promet,
- za usluge integriranog javnog prijevoza putnika na području jedne jedinice lokalne samouprave – nadležno upravno tijelo za promet općine ili grada (osim Grada Zagreba) ili,
- za usluge integriranog javnog prijevoza putnika na pilot-području, kada se usluga integriranog prijevoza putnika pruža na području više jedinica područne (regionalne) i/ili lokalne samouprave – Ministarstvo, odnosno pravna osoba koju su jedinice područne (regionalne) samouprave osnovale radi integracije sustava javnog prijevoza uz suglasnost Ministarstva.

Zakon tako definira koji bi odjeli trebali biti nadležna tijela, no razvojem IPP-a po hrvatskim regijama biti će vjerojatno potrebno osnovati i ustrojiti posebne uprave (Prometne uprave) samo za posao upravljanja IPP-om, a koje će na sebe preuzeti određene zadaće i ovlasti koje se razrađuju u nastavku rada.

U razvijenim zemljama, gdje IPP funkcionira u praksi, Prometna uprava ima slijedeće funkcije (HVV, 2016 i VVS, ZVV, 2020):

- organizacija i nadziranje funkcioniranja čitavog sustava javnog prijevoza (IPP-a),
- raspodjela financijskih sredstava prijevoznicima na temelju ugovora³⁷,

³⁶ Više o ugovorima o javnoj usluzi Cf. Potpoglavlje 2.3. Strateški dokumenti prometnog razvoja, relevantni zakoni i prometni pojmovi relevantni za područje obuhvata rada.

³⁷ Glavni prihodi prijevoznika u sustavu IPP-a dolaze od: prodaje prijevoznih karata, naknade za javni prijevoz od strane lokalnih, regionalnih i državnih institucija vlasti (prihodi iz lokalnih, regionalnih i državnih proračuna, često se za njih koristi i kolokvijalni naziv subvencije) te ostalih izvora poput prihoda od prodaje oglasnih prostora u i na

- prikupljanje prometnih i marketinških podataka,
- izračun prijevozne potražnje,
- izrada voznih redova na temelju prijevozne potražnje te ostalih ekonomskih, društvenih i strateških potreba,
- određivanje tarife, tarifnog sustava, odnosno cijena prijevoza i sustava (portfelja) prijevoznih karata,
- marketing cijelog sustava,
- nadzor prometa, prikupljanje podataka u stvarnom vremenu i informiranje korisnika,
- inspekcijski nadzor,
- strateški, operativni, marketinški i financijski razvoj sustava.

Prometna uprava je prije svega upravljačko tijelo kojeg su jedno ili više tijela lokalne i/ili regionalne uprave uspostavile kako bi nadziralo i upravljalo sustavom IPP-a.

Prometna uprava kontrolira tok svih prihoda u sustavu javnog prijevoza. To je primarno novac prikupljen od prodaje prijevoznih karata te novac iz državnog i regionalnih te lokalnih proračuna za isplatu naknada prijevoznicima. Troškovi prijevoza se tako nadoknađuju na onim mjestima gdje troškovi usluga nisu pokriveni prihodima, a usluge su strateški, ekonomski i društveno opravdane.

Prometna uprava koordinira sklapanje ugovora o javnoj usluzi³⁸ između prijevoznika (operatera) i javnih uprava (npr. gradovi, općine, regije) koji su po tim ugovorima dužni obavljati prijevoznu uslugu, a za njega će primiti adekvatnu financijsku naknadu (prihod). Zakonska podloga za isplatu naknada sustavima prijevoza u Europskoj uniji je Uredba 1370/2007 te Uredba 2016/2338 koja ju dopunjuje.

Ako se uzme u obzir istraživanje APTA-e, da jedan dolar ulaganja (sufinanciranja ili naknade) uloženi vraća posredno četiri dolara natrag u ekonomiju, ovakva nadoknada može se smatrati investiranjem³⁹. Ako se, dakle, kvalitetnim javnim prijevozom postiže razvoj ekonomskih sadržaja, optimalne naseljenosti, optimalnog planiranja prostora te podizanje kvalitete života, može se smatrati da je ovakva nadoknada opravdano investiranje u sve navedene elemente.

vozilima JP i sl. Jedan od glavnih zadataka Prometne uprave je da temeljem ugovora kontrolira i kanalizira protok financijskih sredstava kroz sustav IPP-a. Cilj je da prijevoznik na kraju ostvari sav prihod koji mu po ugovoru o javnoj usluzi pripada.

³⁸ Također, ugovori se sklapaju između javne uprave regije, ponekad i gradova i općina, te prijevoznika, a prometne uprave koordiniraju taj postupak. Prometne uprave često u ime javnih uprava provode i postupak javnog natječaja za odabir prijevoznika kojima će biti dodijeljen ugovor o javnoj usluzi za javni prijevoz.

³⁹ Ekonomske koristi sustava javnog prijevoza detaljno su opisane Cf. Potpoglavlje 3.1. Koristi javnog prijevoza za društvo i ekonomiju.

Prometna uprava nadzire izvršenje usluge, te prijevoznicima može, ovisno o stavkama ugovora, dodijeliti i bonuse za dobro obavljen posao, te penale za uslugu isporučenu ispod standarda (Klečina, 2018).

Prikupljanje prometnih i marketinških podataka važna je funkcija Prometne uprave. Ona može prikupljati i ekonomske podatke, te ih stavljati u korelaciju s isporučenim prijevoznim uslugama, a sve u cilju da bi javnost imala jasan uvid u vrijednost tih usluga za ekonomiju i zajednicu. Podaci su temelj za istraživačke, studijske i strateške dokumente. Veliki dio prometnih podataka može se koristiti i za marketinška istraživanja odnosno unapređenje usluga (Klečina, 2018). Uz prometne podatke, prikupljaju se i podaci iz marketinških istraživanja. Prema njima se oblikuju standardi prijevoza, a što omogućuje oblikovanje usluga atraktivnih za korisnike i korisnih za zajednicu.

Fotografija 4 – Intermodalni gradski terminal sa stajalištima za tramvaje i autobuse na Jakominiplatzu u Grazu, Austrija, snimljeno 2013. godine.



Izvor: fotografirao autor

Na osnovu svih prikupljenih podataka izračunava se prijevozna potražnja, izrađuje se prometni model, te se mogu izrađivati i scenariji prijevoza i simulacije, a što je ulazna osnova za izradu voznog reda. U IPP-u vozne redove izrađuje, ili pak koordinira njihovu izradu kod stručnog vanjskog naručitelja, sama prometna uprava. Cilj je izraditi vozni red koji je kvalitetan marketinški

proizvod koji će udovoljiti potrebama građana, koji odgovara postavljenim standardima⁴⁰ te prijevoznim potrebama građana i ekonomije.

Uzimajući u obzir prijevoznu potražnju, standarde javnog prijevoza, sve financijske parametre te vlastitu marketinšku strategiju, Prometna uprava određuje tarife, odnosno cijene karata, te sustav (portfelj) prijevoznih karata. Cilj je cijenom, ali i različitim vrstama i paketima prijevoznih karata privući ciljane segmente korisnika i to barem u onom obimu koji je zacrtan strategijama.

Fotografija 5 – Centar za daljinsko upravljanje sustavom integriranog prijevoza putnika za područje prijevozno-tarifne unije Karlsruhe, snimljeno 2013. godine.



Izvor: fotografirao autor

Prometna uprava mora ustrojiti i kontrolni (dispečing) centar koji će nadzirati i upravljati svim vozilima i svim linijama u sustavu. Ova uloga ima i važan dio u marketingu organizacije jer se podaci o kretanju vozila u realnom vremenu koriste da se putem raznih kanala (info displeji, razglas na kolodvorima i stajalištima, internetske stranice, mobilne aplikacije, osoblje, itd.) obavijeste korisnici o vremenu polaska vozila, kašnjenjima, izvanrednim promjenama i sl.

U pojedinim europskim državama je zakonski predviđeno Prometna uprava može provoditi i inspekcijski nadzor koji se ogleda u tri uloge: koordinacija nadzora operativnog i tehničkog dijela

⁴⁰ Standardi prijevoza ili standardi dostupnosti nekih naselja ili regija često se definiraju u strateškim dokumentima, npr. Master planovima za regije, županije ili gradove. Iako u pojedinim strateškim dokumentima postoje prijedlozi za standarde ponude u javnom prijevozu, trenutno u Republici Hrvatskoj ne postoje zakonski propisani minimalni takvi standardi, niti za tu svrhu točno određena proračunska sredstva (stavke) za naknade u javnom prijevozu (nadoknade, subvencije). Takvi stabilni izvori financiranja mogu donijeti dugoročne pozitivne ekonomske i društvene efekte. Više je opisano u Cf. potpoglavlju 3.1. Koristi javnog prijevoz za ekonomiju i društvo.

vezanog uz ispravnost i prometovanje vozila⁴¹, nadzor kvalitete usluga⁴² predviđene ugovorima o javnoj usluzi, te dodatni povremeni nadzor nad posjedovanjem ispravnih prijevoznih karata kod putnika⁴³. Zakonodavac može odrediti i da jedan ili više tih zadataka odrađuje neko državno tijelo ili ga može određivati ovlašteno vanjsko izabrano tijelo (Klečina, 2018).

Glavni je, dakle, zadatak Prometne uprave osigurati da sustav svakodnevno kvalitetno funkcionira, operativno i tehnički. No osim toga, prometna uprava mora obavljati i još jednu vrlo važnu zadaću – razvoj sustava. Sve prikupljene podatke, sva znanja i svo iskustvo prometna uprava mora usmjeriti prema institucijama nadležnim za izradu strateških razvojnih dokumenata. Primarno su to dokumenti razvoja prometa, ali obavezno i dokumenti razvoja u ostalim sektorima na europskom, državnom i lokalnim nivoima poput dokumenata prostornog planiranja, razvoja ekonomije, energetike, zaštite okoliša, industrije, obrazovanja, turizma i sl.

5.3. Integrirani prijevoz putnika – integrator prostora prema kriteriju dostupnosti

Javni prijevoz organiziran kao IPP predstavlja osnovu za integraciju prostora regije u kojem je uspostavljen. Zbog svih svojih limita automobilski prijevoz ne može biti glavna poveznica aktivnosti i prostora. Temelj prometnog povezivanja i integracije prostora treba postati održiva multimodalnost temeljna na pješaćenju, bicikliranju i IPP-u. Infrastrukturne preduvjete za to valja osigurati planiranjem naselja na principu TOD-a.

U tako organiziranom prostoru moguće je kombiniranjem pješaćenja i IPP-a doputovati na bilo koju lokaciju, a uz učestale polaske u voznom redu (već opisani taktni vozni red) moguće je to činiti u praktički bilo koje vrijeme. U opisani sustav moguće je kao dodatnu vrijednost povezivanja uključiti i biciklistički promet.

⁴¹ U prilogima ugovora navedeni su standardi vezani uz sigurnost i udobnost, pa je potrebno pratiti izvješća vezana za ispravnost i funkcionalnost vozila. Praćenje prometovanja vozila također je dio praćenja provedbe ugovora vezano uz točnost. Uz to informacije o kretanju vozila koriste se za informiranje putnika.

⁴² Svi standardi kvalitete usluge također su propisani u prilogima ugovora o javnoj usluzi te je potrebno kontrolirati njihovo izvršenje. U tu svrhu provode se npr. anketiranja putnika, povremene kontrole na terenu i sl.

⁴³ U mnogim prijevozno-tarifnim unijama, npr. VVS Stuttgart, VOR Beč, ZVV Zürich i sličnima, povremene kontrole prijevoznih karata obavlja specijalizirano osoblje same Prometne uprave, pa neki prijevoznici nemaju potrebu da njihovo osoblje kontrolira prijevozne karte. Neki prijevoznici, poput nekih željezničkih prijevoznika, imaju vlastite konduktore (kontrolore) u vozilima. To ne isključuje mogućnost da osoblje same Prometne uprave ne vrši povremene dodatne kontrole također. Kontrola prijevoznih karata i ovlasti vezane uz to također se definiraju prilogima u ugovoru.

Tome u prilog govore slijedeći ciljevi iz Master plana (Master plan integriranog prijevoza putnika, 2017.):

- 3b – Unapređenje međugradske pristupačnosti – Unutar županija na području obuhvata projekta potrebno je unaprijediti međugradsku povezanost i pristupačnost posebice između gradova Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca,
- 3c – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja Opis: unutar samih gradova i naselja potrebno je povećati mobilnost pješaka i biciklista pružajući im bolju infrastrukturu (poboljšati postojeću i izgraditi novu). Središta grada trebala bi proširiti pješačke zone smanjujući broj parkirnih mjesta i pružajući veće javne površine građanima (šetnice, parkovi i sl.).

Fotografija 6 – Zajednički terminal IPP-a u gradu Oltenu u Švicarskoj (kanton Solothurn), kao dio željezničkog kolodvora Olten, godine 2014.



Izvor: fotografirao autor

Tome u prilog govore slijedeće mjere iz Master plana (Master plan integriranog prijevoza putnika, 2017.):

- M-I-1. Poboljšanje pješačke infrastrukture,

- M-I-2. Proširenje pješačkih staza,
- M-I-3. Razdvajanje pješačkih zona od ostalih vrsta prometa,
- M-I-4. Izgradnja biciklističke infrastrukture,
- M-I-5. Izgradnja intermodalnih terminala, mjesta integracije i stajališta u sustavu javnog prijevoza,
- M-I-7. Izgradnja novih stajališta za prigradski željeznički promet,
- M-I-9. Uređenje svih stajališta javnog prijevoza u skladu sa pravilnicima,
- M-I-13. Prilagodba infrastrukture osobama s posebnim potrebama,
- M-O-2. Integracija sustava javnog prijevoza,
- M-O-3. Uvođenje sustava prigradske željeznice,
- M-O-4. Uvođenje zajedničkog tarifnog sustava,
- M-O-5. Uvođenje integriranog taktnog voznog reda,
- M-O-6. Osnivanje komunalnog pod odsjeka/Prometnog ureda (prometna uprava op.a.).

U nacionalnoj strategiji mjera G.4. „Povećanje intermodalnosti u putničkom prometu i razvoj intermodalnih putničkih čvorišta.“ ima slijedeći opis: Da bi se ostvarila održivost prometnog sektora u cjelini, važno je povećati interoperabilnost koja će omogućiti korištenje potencijala svakog vida prijevoza, a osobito poticati modalnu transportnu promjenu prema aktivnim putovanjima (biciklizam i hodanje), javnom prijevozu i/ili prema shemama zajedničke mobilnosti, kao što su bicikl i dijeljenje automobila (car-sharing) kako bi se smanjilo onečišćenje u gradovima. Treba uspostaviti mrežu intermodalnih terminala koja će putnicima omogućiti jednostavan prelazak s jednog u drugi vid prijevoza. Dobro osmišljena, uravnotežena intermodalna mreža ključna je da bi se ostvarila maksimalna efikasnost cijelog sustava i neprilike korisnika svele na najmanju moguću mjeru. Mjesto i oblik svakog terminala određivat će se prema elaboratima za konkretno područje (npr. master-plan) (Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske, 2017).

U sektoru cestovnog prometa važno je omogućiti odgovarajuću razinu pristupačnosti u skladu s potrebama, odnosno čvorištima u gravitirajućim područjima (kao što su morske, riječne i zračne luke, željeznički kolodvori, radna mjesta, poslovne zone itd.). Veći broj parkirališnih mjesta povezanih sa sustavima javnog prijevoza, morskim, riječnim i zračnim lukama potaknut će prelazak s jednog u drugi vid prijevoza u prilog javnom prijevozu, a time i smanjiti broj uskih grla na cestama (Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske, 2017).

I ova mjera iz nacionalne strategije jasno ukazuje na stratešku potrebu za dobrim povezivanjem prostora pješačkim, biciklističkim i javnim prijevozom, odnosno IPP-om, uz primjenu principa TOD-a.

5.4. Učinkovitost sustava Integriranog prijevoza putnika u Europskoj uniji i Švicarskoj

Sustav integriranog prijevoza putnika pokazao je veliku učinkovitost u gotovo svim područjima i regijama gdje se primjenjuje. Ovakav sustav organizacije javnog prijevoza podržan je strategijama, a kao podrška istom mogu služiti dijelovi istraživanja koji se navode u nastavku.

Istraživanje vezano za Prijevozno-tarifne unije⁴⁴, koje se u Njemačkoj, Austriji i Švicarskoj zovu Verkehrsverbund, proveli su 2018. Buehler, Pucheri i Dümmler. U nastavku teksta koristi se skraćeni naziv za Verkehrsverbund – VV.

Povećana kvaliteta usluge (javnog prijevoza op. a.) samih sustava VV je ključna kako bi se javni prijevoz mogao konkurentski natjecati s prijevozom osobnim automobilima u Europi i Sjevernoj Americi, pretežito u njihovim metropolitanskim područjima, ali koja se sve više protežu i u nekadašnja ruralna područja (Buehler and Pucher, 2012; Eno Foundation, 2014; Redman et al., 2013). Uistinu, u cijelom svijetu, urbana (urbanizirana) područja se uvelike povećavaju te pokrivaju sve veću površinu, a to naglašava problem mnoštva raznih prijevoznika (operatera) javnog prijevoza koji pružaju usluge u područjima različitih lokalnih uprava (Dimitrou i Gakenheimer, 2011; Dojani and Stead, 2017; Mees, 2010). Upravo je uspjeh VV-a u rješavanju upravo tog problema ono što objašnjava zašto se VV forma organiziranja JP-a proširila od samo jednog grada (Hamburga) od 1965. godine na ukupno 61 VV (koji poslužuju 85% ukupnog stanovništva) u Njemačkoj danas i na 8 VV-a (koji poslužuje 100% stanovništva) u Austriji (Dümmler, 2015; Koch and Newmark, 2017; VDV, 2009). Uz to, najveći Švicarski grad Zürich i njegova metropolitanska regija (čitav Kanton Zürich) također ima funkcionalni VV.

Forma organizacije vrlo slična VV-u, a sve te forme se mogu podvesti pod princip organiziranja JP-a kao integrirani prijevoz putnika, pojavljuje se u velikom broju zemalja svijeta. Organizacije vrlo slične VV-ima koje se mogu podvesti pod koncept IPP-a, a koje poslužuju metropolitanske regije, te regije manjih gradova širom svijeta, moguće je naći osim u spomenutim zemljama i u: SAD-u, Velikoj Britaniji, Švedskoj, Francuskoj, Španjolskoj, Italiji, Australiji, Češkoj, Slovačkoj, Poljskoj, Mađarskoj, itd. Valja također primijetiti da iako već spomenuti Kanton Zürich ima VV sustav, gotovo tri četvrtine ostalog dijela površine Švicarske pokriveno je raznim sustavima IPP-a (uglavnom organiziranim po kantonima) koji su vrlo slični samom VV-u.

Prošla istraživanja naglasila su krucijalnu važnost koordinacije prometnih sustava općenito, podjednako u putničkom i teretnom prijevozu (Buehler et al., 2018.)

⁴⁴ Više vezano uz ovaj pojam i njegovo korištenje Cf. Potpoglavlje 5.1. Koncept integriranog prijevoza putnika.

Jedno od najvažnijih postignuća VV-a je protezanje sustava usluga javnog prijevoza na suburbana i ruralna područja te njihovu integraciju s urbanim rutama kako bi se stvorile istinske regionalne mreže koordiniranih usluga javnog prijevoza (odnosno IPP op. a.) (Buehler et al, 2018).

Fotografija 7 – Prigradski vlak (S-Bahn⁴⁵) Švicarskih državnih željeznica (SBB-CFF-FFS), na liniji S24, na glavnom kolodvoru u Zürichu, 2019. godine



Izvor: fotografirao autor

Mees ispituje VV Zürich u svojoj knjizi o javnom prijevozu za suburbana područja te zaključuje da je VV sustav integracije javnog prijevoza idealan za izvršenje teškog, ali važnog zadatka unapređenja javno prijevoznih usluga u području rapidnog rasta suburbanog (prigradskog) područja oko gradova u čitavom svijetu (Mees, 2010). Slično tome, Petersen zaključuje da koordinacija usluga javnog prijevoza – pogotovo integrirani (harmonizirani) vozni red – je u ruralnim područjima Švicarske bila ključna za pružanje visoko kvalitetne usluge javnog prijevoza za ta područja, povezujući tako iste s gradovima (Petersen, 2016).

Dümmler (2015), Mees (2010), Petersen (2016) i Vuchic (1995, 2005) u svojim radovima sugeriraju da VV-i pružaju važnu socijalnu uslugu tako da povećavaju mobilnost kućanstvima bez

⁴⁵ S-Bahn je uobičajena kratica u zemljama njemačkog govornog područja za prigradske vlakove, najčešće u sustavima IPP, odnosno VV. Kratica je to od Schnellstadtbahn što u prijevodu s njemačkog znači brzi gradski vlak.

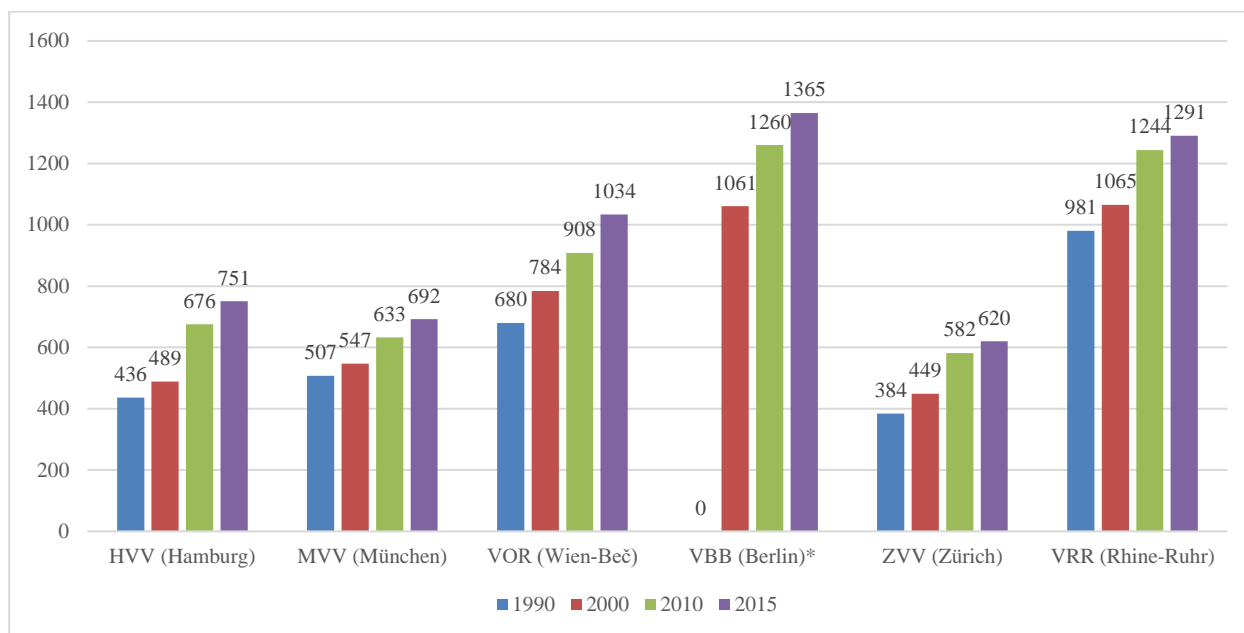
automobila, također i starijim građanima, u ruralnim područjima. Povećane subvencije za javni prijevoz (po pkm-u) koje su potrebne u suburbanim i ruralnim područjima mogu se tako opravdati kao socijalna usluga u okvirima povećanja pristupačnosti koja se pruža skupinama koje bi u suprotnom bile u podređenom položaju što se tiče mobilnosti (socijalno isključene op. a.) (Buehler et al, 2018). Uz to, uključivanje tih područja manje gustoće naseljenosti je od strane tih autora viđeno kao nužno u cilju pružanja uistinu kompletne regionalne mreže javnog prijevoza. Iako su veće subvencije potrebne da se VV proširi na suburbana i ruralna područja, to može itekako pomoći da se reduciraju određeni drugi troškovi i povećaju ekonomske mogućnosti u mnogim sektorima⁴⁶.

Buehler i Pucher (2011) zaključili su da su VV-i omogućili da njemački javni prijevoznici eliminiraju redundantne usluge te da dijele određene troškove administracije, financija, sustava karata, marketinga te održavanja vozila. Uz to, zbog sinergijskih mrežnih efekata, VV-i su olakšali realizaciju ekonomije veličina, pa su se tako povećale potencijalne prednosti korisnika bilo koje postojeće veze u sustavu (Bruun, 2007; Vuchic, 2005; White, 2016).

Na grafikonu 3 moguće je pratiti ukupni broj putnika u milijunima koji su prevezeni u VV sustavima od 1990. godine, pa do 2015. godine. Primjetan je značajan rast u svim regijama.

⁴⁶ Npr. reduciranje eksternih troškova povećanjem udjela javnog prijevoza, te povećanje prihoda poslovnih subjekata na području gdje postoji kvalitetan javni prijevoz – više Cf. potpoglavlje 3.1. Prednosti javnog prijevoza za društvo i ekonomiju.

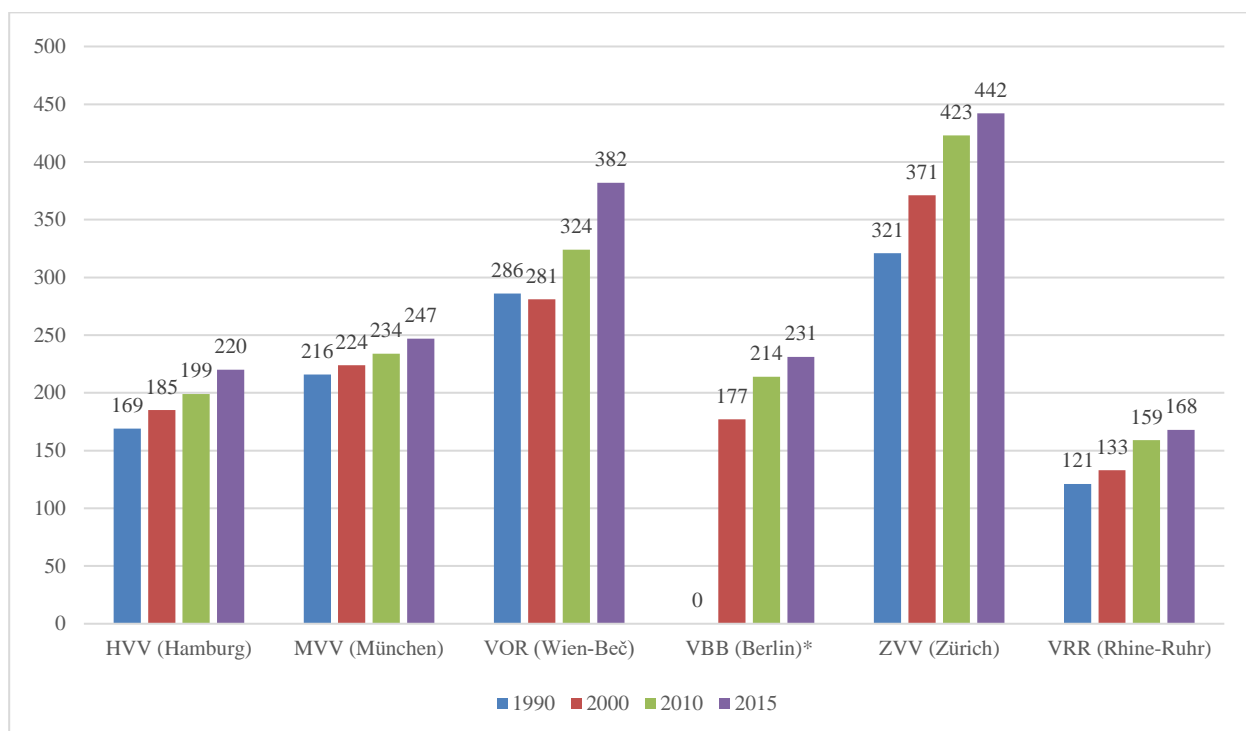
Grafikon 3 – Trendovi u javnom prijevozu regija oko navedenih gradova (prijevožno-tarifnih unija, VV-a) prikazani kroz ukupni broj prevezenih putnika od 1990. do 2015. u milijunima.



Izvor: Buehler et al., 2015; HVV, 1990–2015; MVV, 1990–2015; VBB, 2000–2015; VOR, 1990–2015; VRR, 1990–2016; ZVV, 2015. *VBB nije postojao 1990. godine.

Na grafikonu 4 moguće je još preciznije pratiti rast broja putnika, odnosno pratiti rast broja putovanja, jer je prikazan broj putovanja po glavi stanovnika, a za svaku prikazanu godinu. Prema tom pokazatelju se vrlo jasno mogu pratiti trendovi rasta, ali se može usporediti i koje regije ostvaruju najveći prijevoz, upravo zbog prikaza per capita. Primjetno je da su najveći rast ostvarile regije Züricha i Beča, a sam Zürich ima najbolje rezultate od svih promatranih regija.

Grafikon 4 – Trendovi u javnom prijevozu regija oko navedenih gradova (prijevožno-tarifnih unija, VV-a) prikazani kroz ukupni broj prevezenih putnika po glavni stanovnika (per capita) od 1990. do 2015.



Izvor: Buehler et al., 2015; HVV, 1990–2015; MVV, 1990–2015; VBB, 2000–2015; VOR, 1990–2015; VRR, 1990–2016; ZVV, 2015. *VBB nije postojao 1990. godine.

U korak s navedenim istraživanjima idu i podaci koje su istražili Petar, Klečina, Kaniški i Grgurević 2018. godine. Prijevožno-tarifna unija (VV) metropolitanske regije Stuttgart je u vremenu od 2007. do 2017. godine ostvarila rast broja putnika s 321 milijun na 382 milijuna putnika godišnje (Der Verbundbericht 2017, 2018). U metropolitanskoj regiji Hamburga, gdje regionalnim i lokanim prometom upravlja Prometna uprava Hamburg (Hamburger Verkehrsverbund), broj putnika je s 537,6 milijuna godine 2004. porastao na 738,3 milijuna tijekom 2014 (HVV, 2020). U pokrajini Južna Moravska, u Češkoj Republici, integrirani prijevoz putnika uveden je 2003. godine, tijekom koje je ukupan broj prevezenih putnika iznosio 12,9 milijuna. U godini 2006. ukupni broj putnika porastao je na 26,7 milijuna godišnje (IDSJMK, 2020).

6. Analiza prostornog i prometnog razvoja naselja Trnovec u Varaždinskoj županiji

U ovom poglavlju napravljena je analiza naselja Trnovec u Općini Trnovec Bartolovečki, u Varaždinskoj županiji. U opsegu ovog rada je razvoj smjernica za razvoj ovog naselja po principu TOD uz preporuke za unapređenje javnog prijevoza. Naselje je analizirano iz perspektive ekonomskog i društvenog razvoja, dokumenata prostornog uređenja, te stanja prometne infrastrukture i situacije u javnom prijevozu.

6.1. Analiza i ocjena društvenih i ekonomskih karakteristika naselja

Područje općine prostire se na 38,74 km², što predstavlja 3,1% ukupne površine Varaždinske županije. Administrativno, se Općina sastoji od 6 naselja, a to su Bartolovec, Šemovec, Štefanec, Trnovec, Zamlaka te Žabnik. Površinom je najveće naselje Trnovec (12,1 km²) koje broji 4.185 stanovnika, a najmanje naselje Žabnik (1,27 km²). Prema popisu stanovništva 2011. godine Općina ima 6.884 stanovnika, što je 4% od ukupnog stanovništva Varaždinske županije (175.951). Općina Trnovec Bartolovečki najveća je Općina po broju stanovnika u Varaždinskoj županiji te jedna od najvećih u Republici Hrvatskoj. Prevladavaju naselja između 400 i 1.000 stanovnika, izuzev naselja Trnovec s iznad 4.000 stanovnika. Prosječna veličina naselja prema broju stanovnika iznosi 1.147 stanovnika po naselju. Gustoća naseljenosti na području općine iznosi 177,70 st/km² te je veća od gustoće stanovništva na području Županije koja iznosi 139,6 st/km² (AZRA, 2015).

Naselje Trnovec nalazi se smješteno oko 5 kilometara zapadno od grada Varaždina, te velik dio stanovnika brojnim aktivnostima snažno gravitira upravno prema Varaždinu. Najveći gospodarski sadržaji smješteni su u Zoni Sjever, koja se nalazi na sjeveroistoku naselja Trnovec. Zona ima preko 15.000 m² prostora s ukupno 900 parcela koje su prodane različitim vlasnicima. U zoni radi gotovo 5% stanovništva cijele Varaždinske županije⁴⁷.

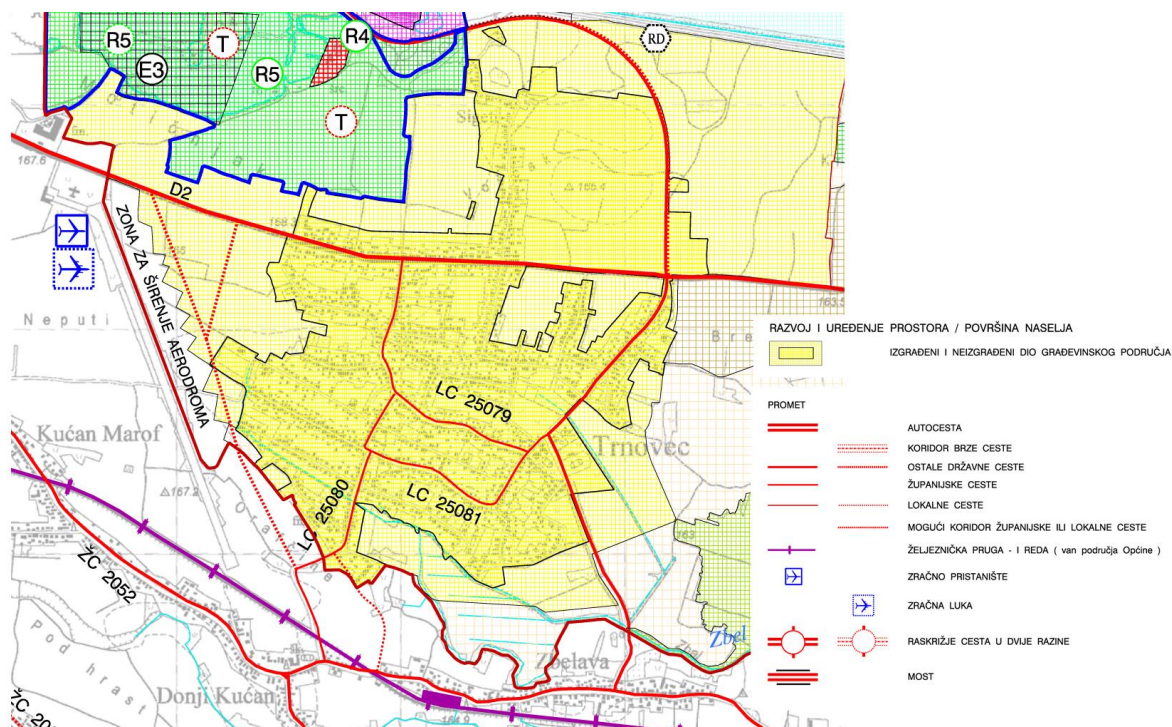
⁴⁷ Na dan 31. 12. 2014. godina Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje evidentirao je u Varaždinskoj županiji 60.017 zaposlenih. Pet posto od tog broja iznosi 3.001 zaposlenik.

6.2. Analiza i ocjena dokumenata prostornog uređenja vezanih za naselje Trnovec vezanih za promet

Vezano za izgradnju cestovne infrastrukture u naseljima tekstualni dio prostornog plana Općine Trnovec Bartolovečki, 3. izmjene i dopune, donosi nekoliko jasnih odredbi.

Prilikom uređenja postojeće ulične mreže, kao i otvaranja novih ulica, potrebno je voditi računa da minimalna širina koridora između uličnih ograda omogućuje izgradnju dvosmjernog kolnika i pješačkih staza, da se na križanjima osigura izvedba minimalnog radijusa od 6,0 m, a u slučaju teretnog i/ili autobusnog prometa i više (Prostorni plan uređenja općine Trnovec Bartolovečki, 2012).

Shema 12 – Prikaz dijela prostornog plana Općine Trnovec Bartolovečki za naselje Trnovec



Izvor: Prostorni plan Općine Trnovec Bartolovečki, 1. Korištenje i namjena prostora, 2012.

Ulicom se smatra svaka cesta ili javni put unutar građevinskog područja uz koju se izgrađuju ili postoje stambene ili druge građevine, te na koju te građevine imaju izravan pristup. Javne (razvrstane) ceste, smatraju se tom vrstom ceste i kad su u funkciji ulice u naselju. Ulica iz stavka 1 ovog članka mora imati najmanju kolovoznu širinu 5,0 m (za dvije vozne trake), odnosno 3,5 m (za jednu voznu traku) (Prostorni plan uređenja općine Trnovec Bartolovečki, 2012).

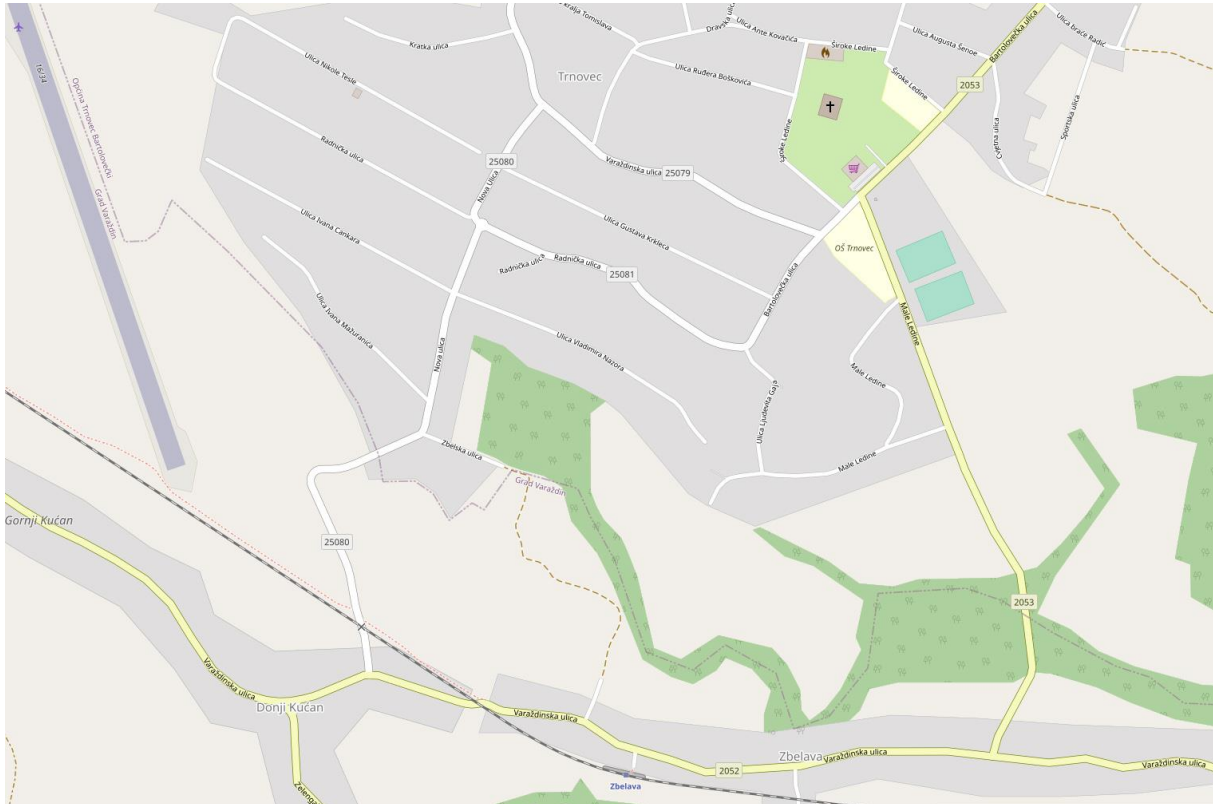
Shema 13 – Karta sjevernog dijela naselja Trnovec



Izvor: Open Street Map, 2020.

Samo jedna vozna traka može se izgrađivati iznimno na preglednom dijelu ulice, pod uvjetom da se na svakih 100 m uredi ugibalište, odnosno u slijepim ulicama čija dužina ne prelazi 100 m na preglednom dijelu ili 50 m na nepreglednom. Slijepa ulica može se izvesti kao jedinstvena kolno pješačka površina bez nogostupa ili s nogostupom samo uz jednu njenu stranu, u istoj razini (Prostorni plan uređenja općine Trnovec Bartolovečki, 2012).

Shema 14 – Karta južnog dijela naselja Trnovec



Izvor: Open Street Map, 2020.

Ovim Planom se uz mjesne ulice predviđa uređenje pločnika za kretanje pješaka u širini koja ovisi o pretpostavljenom broju korisnika, ali ne manjoj od 0,75 m. Ne dozvoljava se izgradnja građevina, zidova i ograda, te podizanje nasada koji sprečavaju proširivanje preuskih ulica, uklanjanje oštih zavoja, te zatvaraju vidno polje vozača i time ometaju promet (Prostorni plan uređenja općine Trnovec Bartolovečki, 2012).

Za potrebe korištenja poslovnih, proizvodnih, servisnih, sportsko-rekreacijskih, javnih i sličnih građevina utvrđuje se obaveza osiguranja parkirališnih ili garažnih mjesta za osobna ili teretna vozila (Prostorni plan uređenja općine Trnovec Bartolovečki, 2012). U planu se navode i normativne tablice za parkiranje koje ne uvažavaju principe TOD-a.

U prostornom planu nije posebno napravljena mreža ulica ili plan mreže ulica za naselje Trnovec. Označene su ulice koje su značajne za naselje i ranga su lokalnih cesta. U plan su (crveno crtkano) uneseni novi prometni cestovni koridori također u rangu lokalnih cesta. Ne postoje detaljniji planovi poput Urbanističkog plana uređenja za neki dio naselja ili za cijelo naselje Trnovec. U prostornom planu ne postoje naputci koji bi upućivali na planiranje po principu TOD-a ili naputci koji bi upućivali na planiranje infrastrukture za javni prijevoz (npr. autobusna stajališta i sl.). Postoje naputci za gradnju nogostupa (širina minimalno 0,75 m), no Pravilnik o biciklističkoj

infrastrukturi, koji je usvojen 2016. godine, 4 godina nakon plana, stavlja obavezu širine pješačkih staza od minimalno 1 metra (Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, 2016).

6.3. Analiza i ocjena prometnog sustava naselja Trnovec

U ovom dijelu rada analizirani su cestovna i željeznička infrastruktura, dana je ocjena sustava ulica, te je opisana i ocijenjena funkcionalnost željezničkog i cestovnog javnog prijevoza na području naselja Trnovec. Ocjena ulica odnosi se primarno na kvalitetu i postojanje infrastrukture za nemotorizirani promet. Uz to je ocijenjeno i stanje infrastrukture za promet motornih vozila.

6.3.1. Cestovna prometna infrastruktura i sustav ulica

Kolnici u naselju Trnovec su u dobrom stanju, te vezano za kvalitetu kolnika, prosječna ocjena⁴⁸ iznosi 3,98. Detaljna ocjena ulica dana je u Tablici 5, a izrađena je popunjavanjem tablica nakon terenskog izvida.

Ukupna dužina ulica koje imaju pješačke staze, odnosno nogostupe, iznosi 9.485 metara. Ukupno 53% ulica u naselju ima nogostupe. Posebnih biciklističkih staza i traka nema. No, većina ulica, obzirom na intenzitet prometa, te obzirom na kvalitetu samog kolnika i širine kolnika zadovoljava uvjete za siguran biciklistički promet na kolniku, zajedno s motornim vozilima. Veliki broj ulica ima nogostupe samo s jedne strane ulice, a na nekim mjestima u nekim ulicama nogostupi su na mjestima vrlo uski, prolaze pokraj ograda i vrlo su nesigurni za pješčenje.

Ukupna ocjena kvalitete infrastrukture za nemotorizirani promet ne zadovoljava. Ipak, mora se spomenuti da Općina ulaže znatna sredstva u modernizaciju ulica, te izgradi znatnu količinu novih kolnika i nogostupa svake godine. Za očekivati je da će se stanje prometne infrastrukture za motorizirani, pa tako i za nemotorizirani promet s godinama unaprijediti.

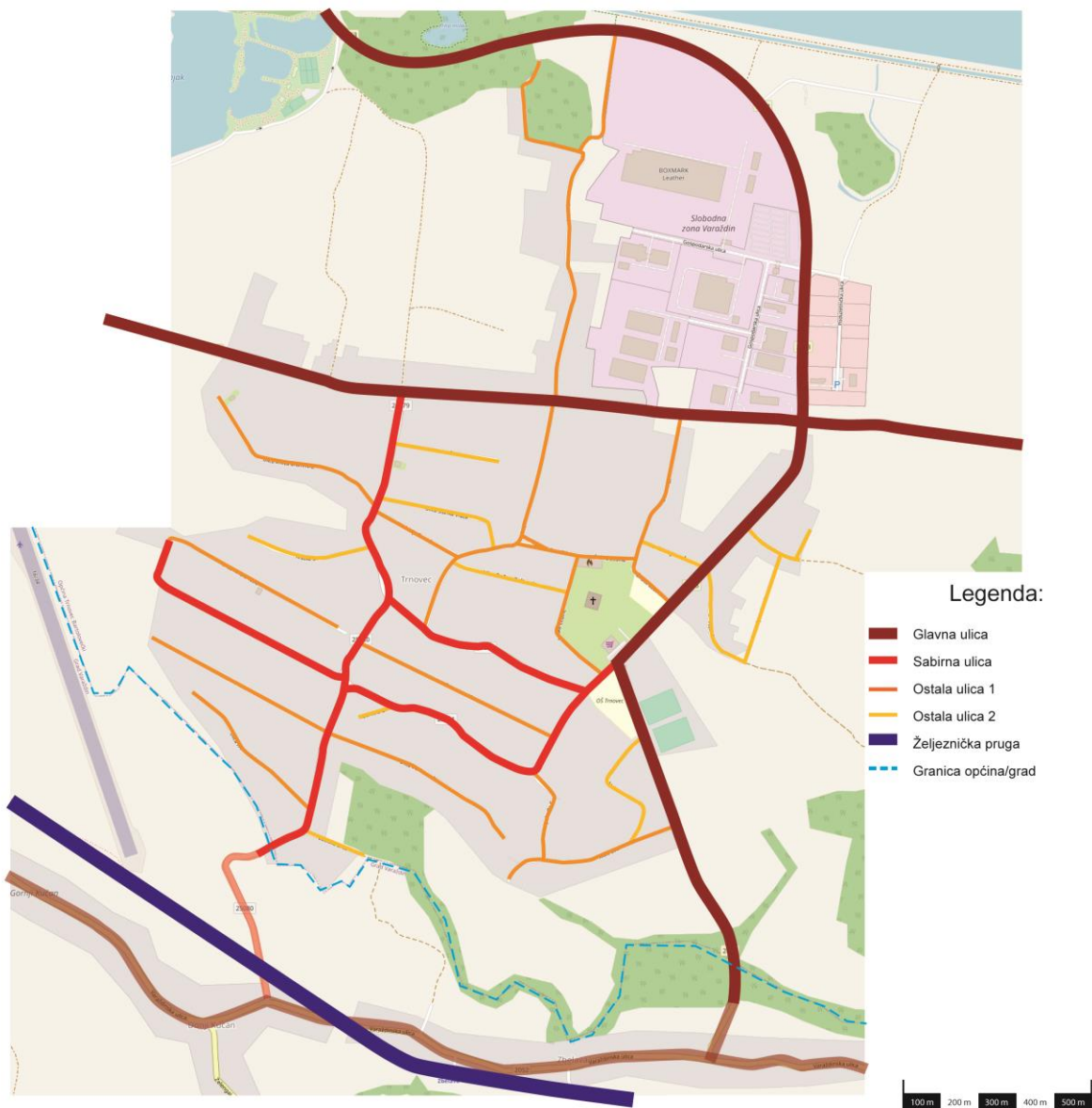
Razvojna strategija općine iz 2015. donosi također ocjenu stanja cestovne infrastrukture. Budući da županijske i lokalne ceste nisu redovito održavane, te odvodnja oborinskih voda s prometnica nije riješena, kolnici su većim dijelom oštećeni i samo djelomice udovoljavaju zahtjevima i propisima. Isto tako, obzirom na stalni porast sudionika u prometu, potrebno je osigurati uvjete za sigurno odvijanje prometa što znači asfaltiranje još neasfaltiranih ulica,

⁴⁸ Ocjena je napravljena na način da se prosječno ocijenjeno stanje kolnika terenskim izvidom pomnožilo s dužinom ulice (ponderirana vrijednost) te je ukupan zbroj podijeljen s ukupnom dužinom ulica u naselju. Ta prosječna vrijednost navedena je i u tablici 5.

poboljšanje stanja postojećih, uređenje pješačkih staza kroz naselja, postavljanje signalizacije na kritičnim mjestima te uvođenje i poboljšavanje javne rasvjete (AZRA, 2015).

Na shemi 15 prikazana je shema, odnosno mreža ulica u naselju Trnovec. Shema je napravljena kako bi mreža ulica bila vidljiva i podložna analizi u ovom radu, budući da ista nije lako razvidna iz postojećeg prostornog plana općine, niti iz karti 4b samog prostornog plana, a koja prikazuje građevinsko područje naselja Trnovec.

Shema 15 – Karta ulica u naselju Trnovec



Izvor: izradio autor prema terenskom istraživanju i servisu Open Street map

Jedine pješačko-biciklističke trake u naselju postoje uzduž Ludbreške ulice. Ta je ulica ujedno i dio državne ceste D2, granični prijelaz Dubrava Križovljanska – Varaždin – Koprivnica –

Virovitica – Osijek – granični prijelaz Ilok. Za potrebe analize ulica Male Ledine podijeljena je na dva dijela jer se ti dijelovi značajno razlikuju vezano za uređenje kolnika i pješačkih staza. Drugi dio ulice Male Ledine odrađen u analizi dio je županijske ceste 2053.

Tablica 5 – Osnovna analiza ulica u naselju Trnovec

Ulica	Duljina	Stanje kolnika	Pješačke staze	Napomena
Ludbreška	1.900	5	Ne	Ulica ima pješačko biciklističku traku (razina kolnika) te samo 25 metara nogostupa s jedne strane kolnika, što je ocijenjeno kao zanemarivo kada se sagleda ukupna dužina ulice od 1.900 metara.
Dravska	1.900	4	Da	Nogostupi većim dijelom samo s jedne strane ulice
Gospodarska	1.500	5	Da	Pješačka staza prisutna samo do ulaza u Zonu Sjever (cca 300 metara)
Zeleni put	450	5	Da	Nogostupi većim dijelom samo s jedne strane ulice
Varaždinska	1.300	5	Da	Nogostupi na mjestima vrlo uski i nesigurni za pješačenje
Kralja Tomislava	280	2	Ne	
Stanka Vraza	440	2	Ne	
Vrtna	310	5	Da	Nogostupi većim dijelom samo s jedne strane ulice
Branimirova	570	5	Ne	
Augusta Šenoae	190	2	Ne	
Ulica Braće Radić	135	4	Da	
Cvjetna	315	4	Ne	
Bartolovečka	1.300	4	Da	
Kratka	370	2	Ne	
Nikole Tesle	565	3	Ne	
Radnička	1.370	5	Da	Nogostupi na mjestima vrlo uski i nesigurni za pješačenje. Dio ulice ima nogostup samo s jedne strane ulice.
Male Ledine (1. dio)	800	2	Ne	
Male Ledine (2. dio)	510	4	Da	Dio županijske ceste 2053. Nogostup postoji samo na strani gdje su i stambeni objekti. S druge strane ulice stambenih objekata nema, samo nogometno igralište, te liječnička ordinacija i ljekarna do koji vodi pješački prijelaz.
Ivana Cankara	580	2	Ne	
Vladimira Nazora	585	4	Da	
Nova	560	5	Da	
Zbelska	160	2	Ne	
Ivana Mažuranića	485	2	Ne	
Široke Ledine	760	5	Da	Nogostupi na mjestima premale širine za ugodno i sigurno pješačenje.
Ante Kovačića	160	2	Ne	
Ljudevita Gaja	400	2	Ne	
Ukupno:	17.885	3,98	-	

Izvor: izradio autor pomoću web servisa Google Maps

Postoji veliki broj ulica koje nisu građene prema kvalitetnom planu, već je s vremenom modernizirano zatečeno stanje. Zbog toga što ne postoji kvalitetan plan mreže ulica koji bi bio

logičan za pješaćenje i bicikliranje, dolazi do velikih raskoraka u udaljenosti nekih domaćinstava od važnih generatora potražnje u naselju zračnom linijom, te najbližim putem za hodanje (ili vožnju biciklom). Takvo stanje ne potiče pješaćenje i bicikliranje te ne stvara mogućnosti da se lako primjenjuje daljnji razvoj na principu TOD. To se može pratiti na primjerima prikazanim u tablicama 6 i 7.

Tablica 6 prikazuje odnose udaljenosti zračnom linijom i najbližim putem pješaćenja između tri karakteristične točke i osnovne škole u naselju Trnovec. Postoji velika razlika u tim udaljenostima što ukazuje da sustav, odnosno mreža ulica, nisu planirani tako da se naselje kvalitetno pješaćki poveže.

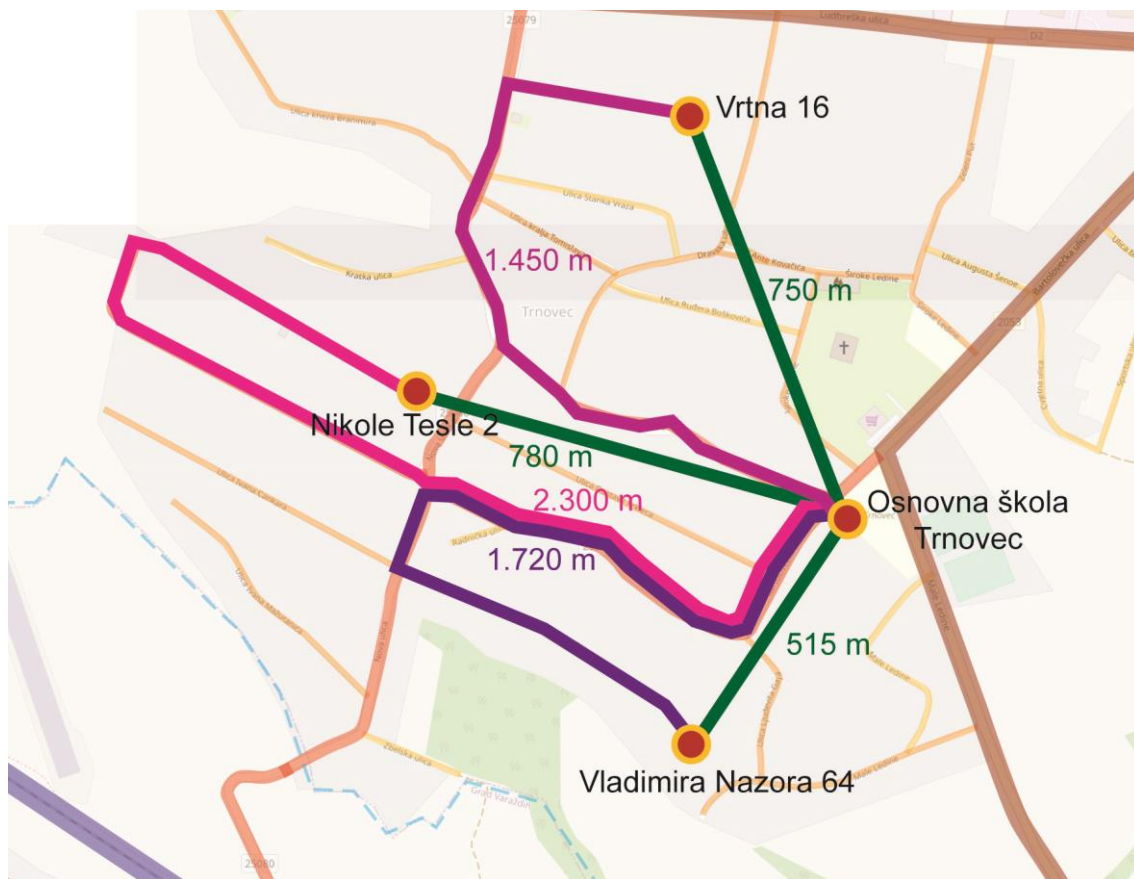
Tablica 6 – Odnos udaljenosti zračnom linijom i najbližim putem pješaćenja, izražen u metrima, između tri karakteristične lokacije u mjestu Trnovec i Osnovne škole Trnovec

Adresa	Udaljenost zračnom linijom od Osnovne škole	Najbliži put za pješaćenje
Vladimira Nazora 64	515 m	1.720 m
Nikole Tesle 2	780 m	2.300 m
Vrtna 16	750 m	1.450 m

Izvor: izradio autor

Karakteristične udaljenosti, između tri karakteristične adrese i Osnovne škole Trnovec, navedene redom u tablici 6, vidljive su i na shemi 16.

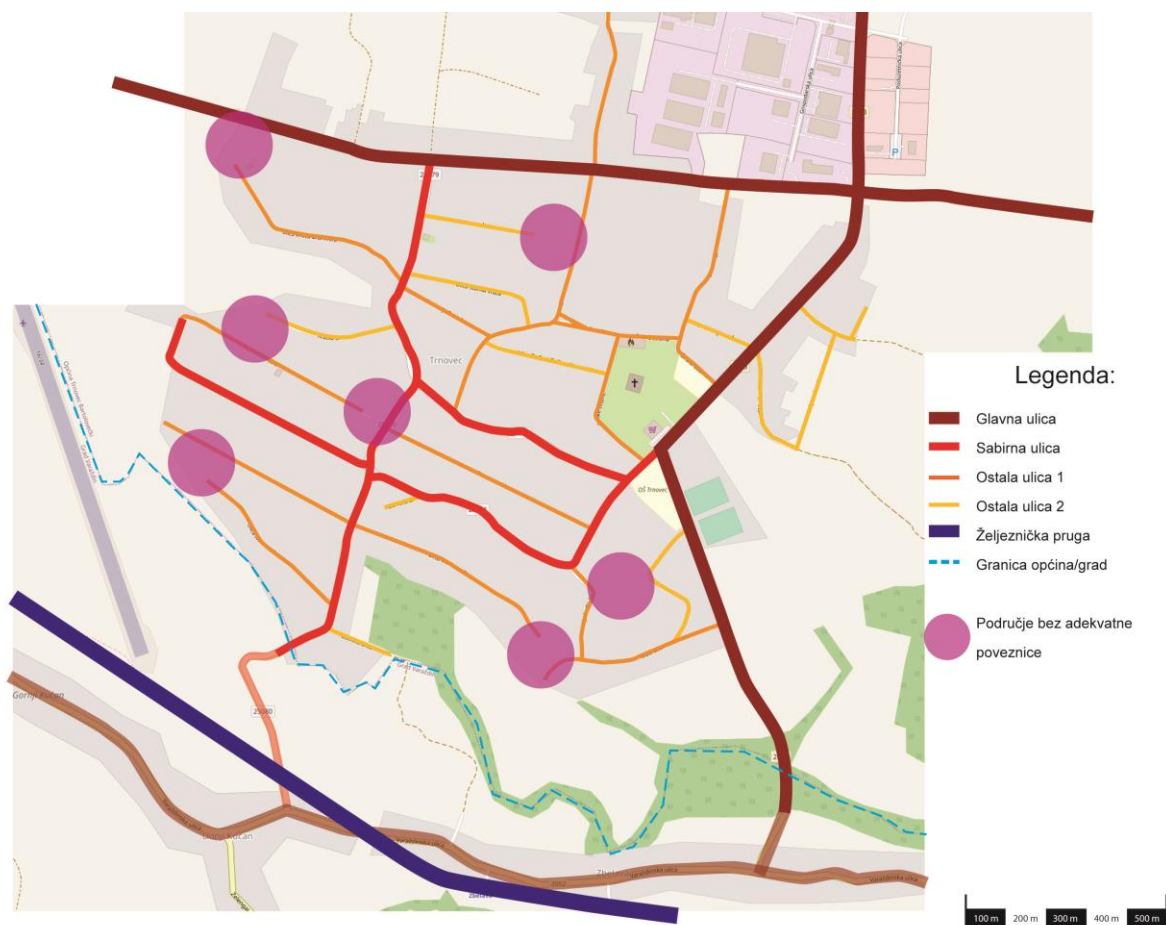
Shema 16 – Karta dijela naselja Trnovec s prikazom udaljenosti zračnom linijom u odnosu na najbliži put pješaćenjem karakterističnih točka i osnovne škole



Izvor: izradio autor prema terenskom istraživanju i servisu Open Street map

Na shemi 17 prikazana je analiza mjesta gdje nedostaju adekvatne, bilo pješačke, bilo cestovne poveznice između ulica u središnjem i južnom dijelu naselja Trnovec. Nedostatak tih poveznica jedan je od razloga zbog čega dolazi do velike razlike između udaljenosti lokacija zračnom linijom i najbližeg puta za pješaćenje.

Shema 17 – Karta ulica u naselju Trnovec s označenim mjestima gdje nedostaju adekvatne poveznice između ulica



Izvor: izradio autor prema terenskom istraživanju i servisu Open Street map

Na osnovu analize napravljene na shemi 17 napravljena je Tablica 7. Iz Tablice 7 vidljivo je da u naselju postoji veći broj lokacija koje nije moguće kvalitetno pješački povezati s postojećim sustavom ulica i pješačkih staza. Na pojedinim mjestima duljina najkraćeg puta pješaćenja između dvije promatrane karakteristične adrese u naselju je čak 15 puta veća od zračne udaljenosti između ta dva kućanstva. U slučaju primjene koncepta TOD niti jedan ulaz u zgradu (adresa) koja je zračnom linijom od neke druge udaljena od 100 do 150 metara ne bi smjela imati ukupni put pješaćenja između te dvije adrese duži od 500 metara⁴⁹. To znači da u naseljima mora postojati dovoljan broj poprečnih ulica ili pješačkih staza između npr. paralelnih ulica kako bi iste bile

⁴⁹ Ovo odgovara vremenu pješaćenja od 6-7 minuta (400–500 metara udaljenosti). Ovaj kriterij vrijedi na ravničarskom i blago brdovitom terenu te je sličan kao i udaljenost od stajališta ili kolodvora javnog prijevoza gdje se udaljenost do 400 metara (u nekim primjerima i 500 metara) smatra izrazito atraktivnom za pješaćenje, više Cf. potpoglavlje 4.3. Razvoj naselja na principu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu.

međusobno kvalitetno povezane, a također i povezane s drugim važnim generatorima potražnje poput stajališta javnog prijevoza, trgovina, škola i sl.

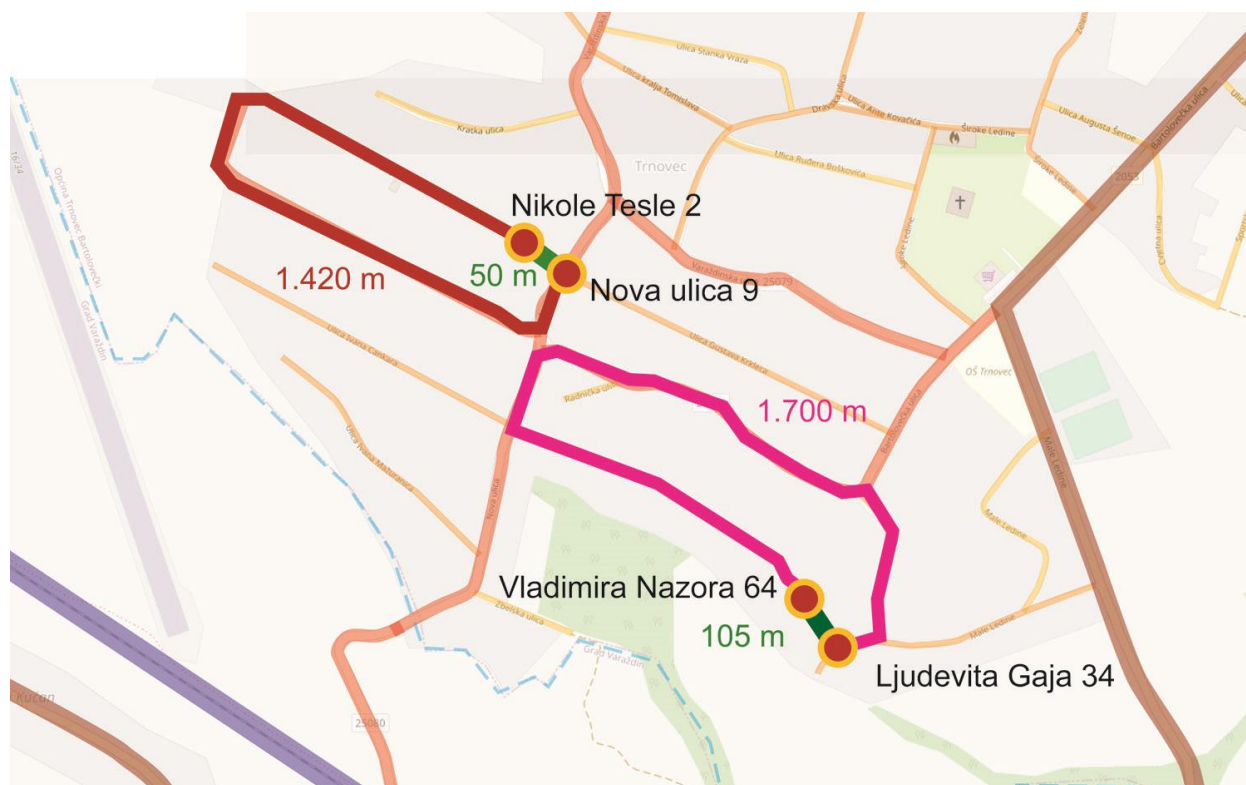
Tablica 7 – Odnos udaljenosti nekih karakterističnih adresa (kuća) u mjestu Trnovec zračnom linijom i najbližim putem pješaćenja, iskazan u metrima

Adrese	Udaljenost zračnom linijom	Najbliži put za pješaćenje
Radnička 43 – Gustava Krkleca 58	80 m	760 m
Ljudevita Gaja 34 – Vladimira Nazora 64	105 m	1.700 m
Nikole Tesle 2 – Nova 9	50 m	1.420 m
Ludbreška 95 – Branimirova 64	130 m	1.430 m
Vrtna 16 – Dravska 51	115 m	1.110 m
Zbelska 10 – Ljudevita Gaja 34	490 m	1.570 m
Ljudevita Gaja 7 – Male Ledine 16	135 m	705 m
Vladimira Nazora 64 – Male Ledine 16	340 m	2.150 m

Izvor: izradio autor

Na shemi 18 prikazane su dvije karakteristične udaljenosti iz Tablice 7. Prikazane su razlike između udaljenosti zračnom linijom i udaljenosti najbližim putem pješaćenja. Za prikaz su izabrane razlike u udaljenostima između adresa Nova ulica 9 i Nikole Tesle 2 te Ulice Vladimira Nazora 64 i Ulice Ljudevita Gaja 34.

Shema 18 – Karta dijela naselja Trnovec s prikazom udaljenosti zračnom linijom u odnosu na najbliži put pješačenjem karakterističnih adresa



Izvor: izradio autor

6.3.2. Analiza i ocjena željezničkog i cestovnog linijskog prijevoza putnika u naselju Trnovec

Na području čitave Općine Trnovec Bartolovečki, pa tako i na području naselja Trnovec, ne postoji željeznička infrastruktura, samim time niti željeznički putnički prijevoz. Ipak, u neposrednoj blizini naselja Trnovec, kroz mjesto Zbelava, koje se nalazi u administrativnim granicama grada Varaždina, prolazi regionalna željeznička pruga R202 Varaždin – Dalj. U mjestu Zbelava, postoji službeno mjesto, odnosno stajalište za ukrcaj i iskrcaj putnika naziva Zbelava. Radnim danom, u vrijeme kada se odvija školska nastava, sa stajališta dnevno polazi 12 vlakova prema Varaždinu i 10 vlakova prema Ludbregu i Koprivnici. Pojedinačne i mjesečne karte mogu se kupiti samo za određenu relaciju⁵⁰ (HŽPP, 2020).

⁵⁰ To znači da postojeći tarifni sustav, temeljen na Tarifi 103 HŽ Putničkog prijevoza (HŽPP), daje mogućnost kupovine karata za putovanja između nekog kolodvora/stajališta do nekog drugog kolodvora/stajališta na mreži HŽ. Tarifni sustav nije zonski, na način da npr. omogućava kupovinu karte za jednu (prostornu) zonu, te da je onda tom kartom, kroz npr. neko ograničeno vrijeme, moguće putovati po čitavoj zoni.

Cijena pojedinačne karte do Varaždina za vlak iznosi 10,40 kn, a povratne 20,80 kn. Cijena mjesečne karte za učenike, studente i umirovljenike iznosi 185 kn, a za zaposlenike 267 kn (Tarifa 103, 2013).

Stajalište je zračnom linijom do najbliže adrese u naselju Trnovec udaljeno 640 metara, a najbliži put pješaćenja do naselja iznosi 1.250 metara, mjereno od stajališta do prvog najbližeg domaćinstva u Novoj ulici. Gradnjom barem dvije pješачke staze između dva naselja te pokrajinskih ulica i/ili pješачkih staza unutar naselja Trnovec, čitav južni dio Trnovca mogao bi gravitirati tom željezničkom stajalištu.

Cestovni linijski prijevoz autobusima nije na zadovoljavajućoj razini. Vozni redovi na autobusnim stajalištima nisu istaknuti, a oni na web stranicama autobusnog prijevoznika Autobusni prijevoz d.o.o., Varaždin, ne poklapaju se s realnim polascima u stvarnosti. Prema procjeni koja je mjerena na terenu za potrebe ovog rada, preko polovine istaknutih polazaka na web stranici u stvarnosti ne polazi. Ukupno je pronađeno 15 potencijalnih polazaka na web stranici (Autobusni prijevoz, 2020). Polasci nisu u taktu, odnosno vozni red nije takti.

Prijevozne karte na relaciji Trnovec Bartolovečki – Varaždin i obrnuto vrijede isključivo za relaciju, jer tarifni sustav nije zonski⁵¹. Karta za pojedinačno putovanje iznosi 17 kn, za povratno 34 kn, a cijena mjesečne karte za sve kategorije građana iznosi 680 kn (Cjenik jednosmjernih i mjesečnih karata, 2018).

Strategija razvoja Općine Trnovec Bartolovečki do 2020. godine donosi određene zaključke vezano za javni prijevoz na području općine a isti su navedeni u nastavku.

Javni promet putnika u Općini Trnovec Bartolovečki obavlja Autobusni promet d.d. Varaždin, u stečaju. Općina nema organizirani mjesni promet već samo županijski te broji 19 autobusnih stajališta. Situacija po pitanju autobusnih linija je vrlo loša tijekom vikenda budući da prema većini gradova Varaždinske županije autobusi voze samo subotom ujutro, a u popodnevnim satima i nedjeljom tek u svakom smjeru jednom ili dvaput. Također smanjen je broj linija na najvažnijoj relaciji Varaždin-Ludbreg. Ukidanje autobusnih linija prijevoznici pravdaju ekonomskom neisplativošću (AZRA, 2015).

Željeznički promet odvija se preko željezničke postaje Zbelava koja omogućava priključenje na željezničku mrežu (uz južni rub Općine (izvan granica) prolazi željeznička pruga Varaždin – Koprivnica). Ipak, navedena infrastruktura nije značajnije iskorištena za prometno povezivanje zbog nedostatka interesa (AZRA, 2015).

⁵¹ Sustav je sličan onom HŽPP-a koji je opisan u prethodnoj fusnoti.

Fotografija 8 – Željeznički prijevoz putnika na stajalištu Zbelava, godine 2018.



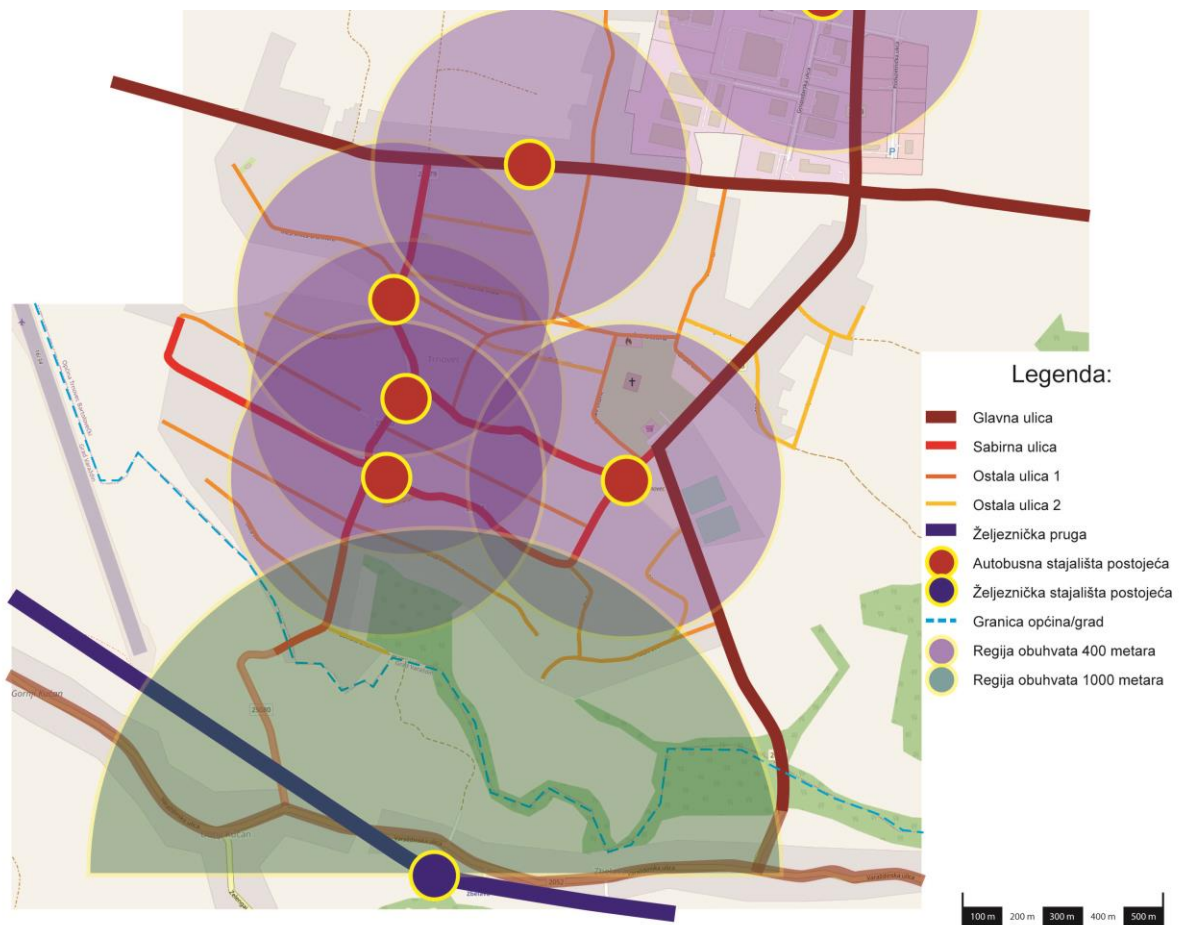
Izvor: fotografirao autor

Na shemi 19 prikazana je analiza regija obuhvata postojećih stajališta javnog prijevoza na području središnjeg i južnog dijela naselja Trnovec. Ona pokazuje gdje se nalaze postojeća autobusna stajališta. Prikazuje i željezničko stajalište u Zbelavi prema kojem bi dio naselja Trnovec mogao gravitirati uz adekvatnu pješačko-biciklističku infrastrukturu. Oko autobusnih stajališta nacrtana je regija obuhvata od 400 metara.

U svojim radovima Vale (2015) te Popa i Carpentieri (2018) govore kako je uobičajeno da je regija obuhvata za željeznički prijevoz 800 metara, odnosno 10 minuta pješaćenja. Kada bi se regija obuhvata oko željezničkog stajališta Zbelava postavila na 800 metara, željeznici tada potencijalno gravitira vrlo mali dio naselja Trnovec. Regija obuhvata za potrebe ovog rada tako je proširena na 1.000 metara⁵² (oko 13 minuta pješice) kako bi se razmotrila mogućnost da dio naselja Trnovec barem na taj način može gravitirati željeznici.

⁵² Kao jedan od standarda za veličinu regije obuhvata naveden je u potpoglavlju 4.3. i kriterij od 960 metara (Transport for London, 2010). On odgovara prosječnom pješaćenju od 12 minuta. Za potrebe ovog rada, navedeni standard je tek neznatno povećan na spomenutih 1.000 metara, što odgovara pješaćenju nešto kraćem od 13 minuta.

Shema 19 – Karta ulica u naselju Trnovec s postojećim autobusnim stajalištima, željezničkim stajalištem u Zbelavi te karakterističnim regijama obuhvata



Izvor: izradio autor prema terenskom istraživanju i servisu Open Street map

Analiza regija obuhvata oko postojećih stajališta autobusnog prijevoza pokazuje kako dijelovi naselja nisu u regiji obuhvata, dok je na pojedinim mjestima razmak između autobusnih stajališta pregust. Iz ovoga je očito da se raspored postojećih stajališta ne uklapa u principe TOD-a.

7. Primjeri dobre prakse prostorne i prometne održivosti malih naselja na području Europske unije

U ovom dijelu rada prikazani su primjeri dobre prakse izabranih naselja koja imaju izgrađenu kvalitetnu infrastrukturu za održivi promet te kvalitetne održive prometne usluge (prvenstveno javni prijevoz). Urbanistički razvoj tih naselja planiran je po principima TOD-a. Isti koncept biti će osnova i za buduća planiranja. Također su uspostavljeni kvalitetni sustavi javnog prijevoza, a postoje i planovi za njegovo daljnje usavršavanje. Za primjer su uzeta naselja u zemljama Europe, koja imaju mnoge geografske, ekonomske, demografske i sociološke sličnosti s naseljem Trnovec.

7.1. Primjer Toblach/Dobbiacco, Južni Tirol, Italija

Toblach/Dobbiacco⁵³ je mala općina i naselje u pokrajini Južni Tirol (Südtirol/Alto Adige⁵⁴) na sjeveru Italije.

Fotografija 9 – Izgled pametnih pretplatnih kartica Südtirol AltoAdige Pass za integrirani sustav javnog prijevoza putnika u Južnom Tirolu za različite kategorije stanovništva



Izvor: der Vinschger, 2020.

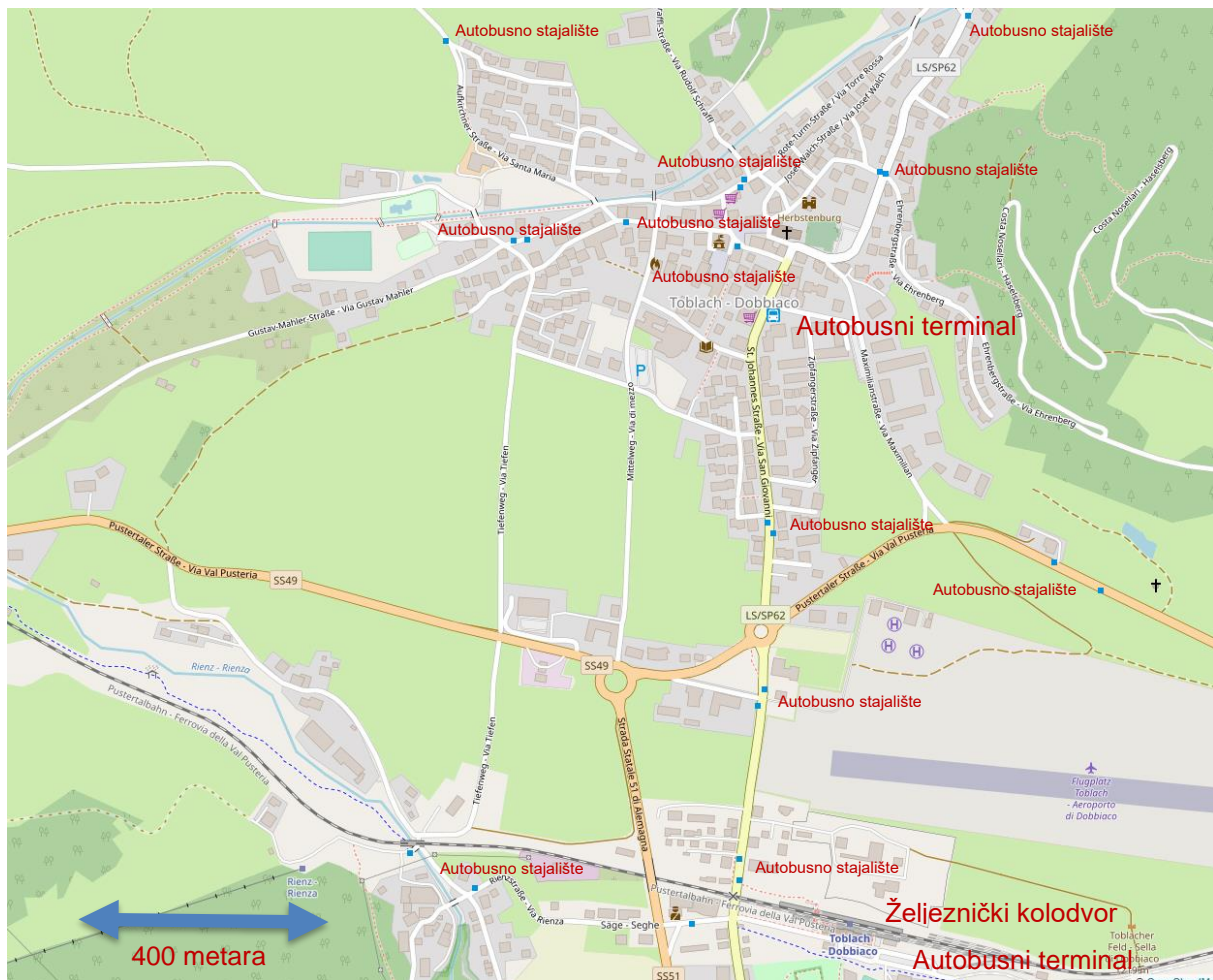
⁵³ Južni Tirol je pokrajina u sjevernoj Italiji. Zbog raznih povijesnih okolnosti ista ima status autonomne pokrajine. Zbog visoke razine autonomije, te zbog brojne austrijske nacionalne manjine, službeni jezici u Južnom Tirolu su talijanski i njemački. Svi nazivi i svi natpisi s nazivima i obavijestima u pokrajini su na oba jezika. Također, sva naselja imaju talijanski i austrijski (njemački) naziv, te se uvijek ističu oba naziva kad se spominje naziv mjesta.

⁵⁴ Njemački i talijanski naziv za pokrajinu Južni Tirol.

Naselje se nalazi 70 kilometara istočno od grada Bozena/Bolzana. Općina je to koja se nalazi u blizini austrijsko-talijanske granice. Ukupna površina joj je 126,6 km², ukupni broj stanovnika iznosi 3.283 (ISTAT, 2020). Naselje je smješteno u alpskoj dolini. Središte mjesta je na nadmorskoj visini od 1.241 metar.

Mreža ulica u naselju, prikazana na shemi 20, je dobro položena. Može se jasno uvidjeti da postoji veliki broj pokrajinskih ulica i vrlo je lako pješaćiti po cijelom mjestu. Ne postoje adrese (točke) u naselju koje se nalaze na zračnoj udaljenosti manjoj od 100 metara, a da je između njih najkraći put pješaćenja veći od 400 metara. Ulice vode do nekoliko autobusnih stajališta u mjestu na način da pješaćenja nisu preduga. Autobusna linija vodi preko cijelog naselja i nastavlja dalje prema željezničkom kolodvoru.

Shema 20 – Karta naselja Toblach/Dobbiaco, Južni Tiro, Italija



Izvor: Open Street Map, 2020.

Željeznički vozni red je taktni, iz kolodvora polaze vlakovi svakih 30 minuta i to u smjeru Franzensfeste/ Fortezza i Bruneck/Brunico te u smjeru Inichen/San Candido, u vremenu od 5:30

ujutro do 22 sata navečer (Fahrplan/Orario/Orar 2020, 2020). Oznaka linije vlaka koji prolazi kroz Toblach/Dobbiaco je 400. Autobusni vozni red linije 448 koja prolazi kroz naselje harmoniziran je s željezničkim i polasci su također u taktu od svakih 30 minuta (Fahrplan/Orario/Orar 2020, 2020).

Sustav u cijeloj pokrajini Južni Tirol je integriran i njime upravlja ured za mobilnost – SüdTirol Verkehrsverbund/Alto Adige Mobilita⁵⁵. Sustav je organiziran po uzoru na sustave u Austriji.

Cijena pojedinačne karte iznosi 1,5 Eura za jednu zonu. Također je moguće putovati s pametnom pretplatnom karticom Südtirol Pass. Kartica se prislanja na elektronički čitač prilikom ulaska u vozilo javnog prijevoza, te se prislanja uz čitač kada se izlazi. Kada se putuje vlakom, čitači su postavljeni i izvan vozila, na peronima kolodvora i stajališta. Ako se u sustavu koristi više vozila javnog prijevoza za jedno putovanje (presjedanja), tada se kartica prislanja pri ulasku u svako vozilo ili mod prijevoza. Sustav obračuna prijevoza prikazan je u Tablici 8.

Tablica 8 – Cijene tarifnih kilometara za putovanja u integriranom sustavu SüdTirol Verkehrsverbund/Alto Adige Mobilita gdje je obračunska baza jedna godina (ukupni period 12 mjeseci)

Redni broj	Obračun tarife ovisno o kilometrima	Cijena po kilometru u Eurocentima
1.	1 do 1.000 km	12 centi
2.	1.001 do 2.000 km	8 centi
3.	2.001 do 10.000 km	3 centa
4.	10.001 do 20.000 km	2 centa
5.	Iznad 20.000 km	besplatno

Izvor: SüdTirol Verkehrsverbund, 2020.

Prema tablici 8 moguće je izračunati da maksimalni godišnji trošak putovanja u sustavu⁵⁶ iznosi najviše 639,87 Eura. Također, maksimalna cijena za putovanja u jednom danu je 15 Eura. Sva putovanja nakon potrošenih 15 Eura u jednom danu nadalje su besplatna (SüdTirol Verkehrsverbund, 2020).

Kroz ulice koje nemaju posebnu pješačku stazu ili nogostup adekvatne širine ograničenje brzine je svedeno na 30 km/h.

⁵⁵ Prometna uprava upravlja integriranim prijevozom putnika na čitavom području pokrajine Južni Tirol. To je područje od 7.400 km² na kojem živi 530.000 stanovnika. Najveći grad u regiji, ujedno i glavni grad, je Bozen/Bolzano sa 107.000 stanovnika (Istat, 2020).

⁵⁶ Ibidem.

Fotografija 10 – Raskrižje St. Johannes Straße (ulica) i Via (ulica) Zipfanger u Toblachu/Dobbiacu



Izvor: Google Street View, 2020.

Na primjeru St. Johannes Straße koji se vidi na fotografiji 10 može se uočiti kvalitetno uređenje širokih pješačkih staza. Na skretanju u sporednu ulicu desno (Via Zipfanger), vidi se uređenje gdje je ukrasni kamen korišten za izradu podloge pješačkog nogostupa blago spušten, gotovo do razine kolnika, te prelazi u obilježeni pješački prijelaz. Takvim uređenjem naglašava se prednost pješaka. Prelazak za cestovna vozila preko ukrasnog kamena na obilježenom pješačkom prijelazu blago je uzvišen što usporava motorna vozila na ulasku i izlasku iz sporedne ulice.

Na fotografiji 11 prikazano je jednostavno uređenje sporedne ulice. Na sredini nije iscrtana traka koja dijeli dvije prometne trake, pa vozila koja se mimoilaze usporavaju kada nailaze jedno na drugo.

Fotografija 11 – Ulica Franz-Anton Zeller u Toblachu/Dobbiacu. Primjer sporedne ulice koja je ograničena na 50 km/h, kretanje je u oba smjera, uz rub postoji uređen jedan pješački nogostup



Izvor: Google Street View, 2020.

7.2. Primjer Ljutomer, Slovenija

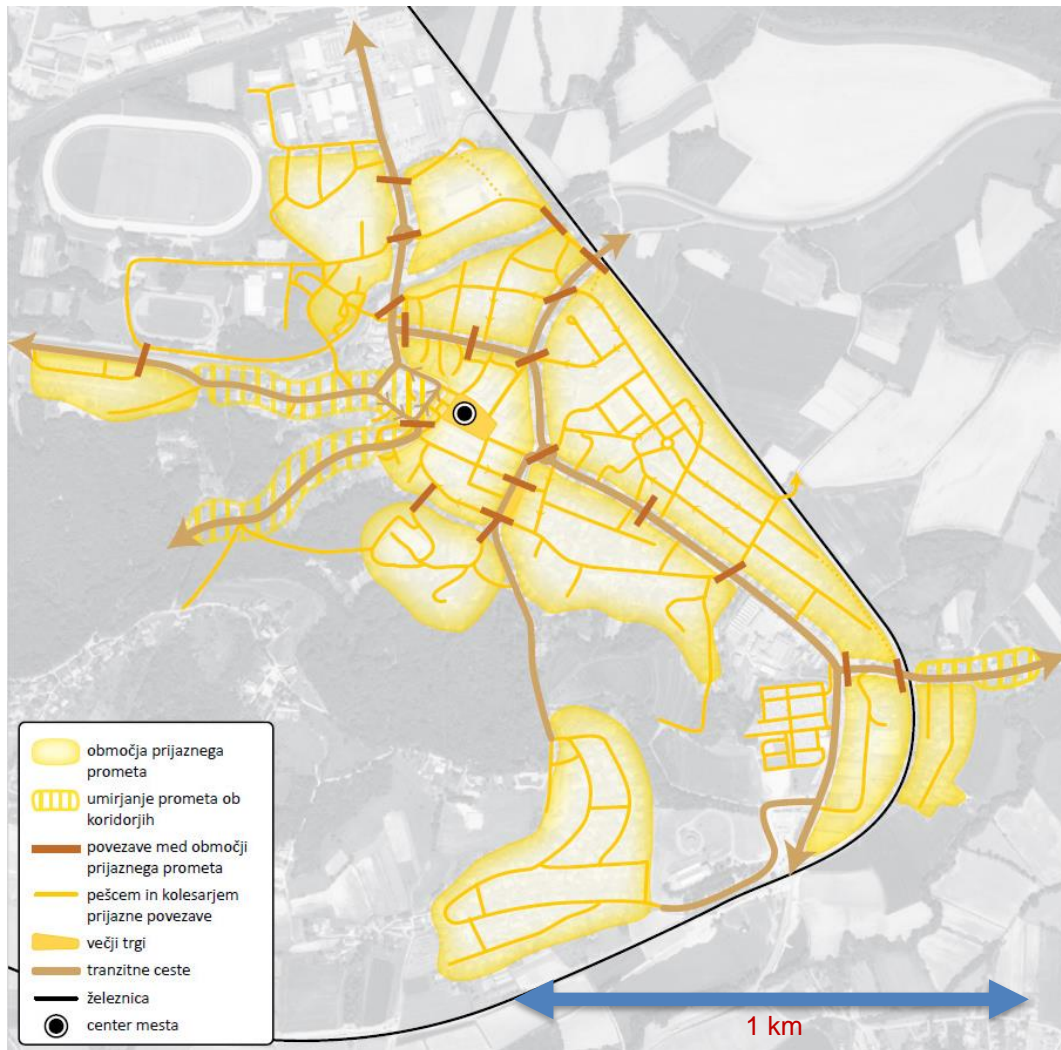
Ljutomer je mjesto u sjeveroistočnoj Sloveniji, ujedno je i sjedište istoimene općine. U općini živi ukupno 11.720 stanovnika, a u samom mjestu ukupno 3.500 stanovnika (Općina Ljutomer, 2020). Općina i grad smješteni su u pretežno nizinskom kraju s blagim brežuljcima između dolina rijeke Mure i Drave.

Općina je 2012. godine izradila Prometnu strategiju općine (općine) Ljutomer koja je rađena kao Plan održive urbane mobilnosti⁵⁷ (SUMP), te je pri izradi korištena metodologija i ispoštovani su koraci izrade strategije takvog tipa. Plan je iste godine kada je i završen uvršten među tri

⁵⁷ Plan održive urbane mobilnosti, na engleskom Sustainable urban mobility plan – SUMP, je strateški plan za gradove i manje regije prema metodologiji koju je propisalo tijelo ELTIS. To je tijelo Europske unije koje izrađuje naputke za SUMP-ove i prati njihovu provedbu. Tijelo je osnovano od strane Direktorata za transport i mobilnost koji je tijelo Europske komisije (ELTIS, 2020).

najbolja SUMP-a u Europskoj uniji. Rezultati primjene SUMP-a, odnosno njegovih mjera, doveli su do mnogih unapređenja u prometnoj infrastrukturi za nemotorizirani promet u čitavoj općini. Također, izrađen je i novi SUMP koji valorizira poduzete mjere, te stavlja pred općinu nove ciljeve i mjere. Plan je napravljen 2017. godine i nosi naziv – Celosna prometna strategija općine Ljutomer⁵⁸.

Shema 21 – Shema područja smirenoga prometa na području naselja Ljutomer



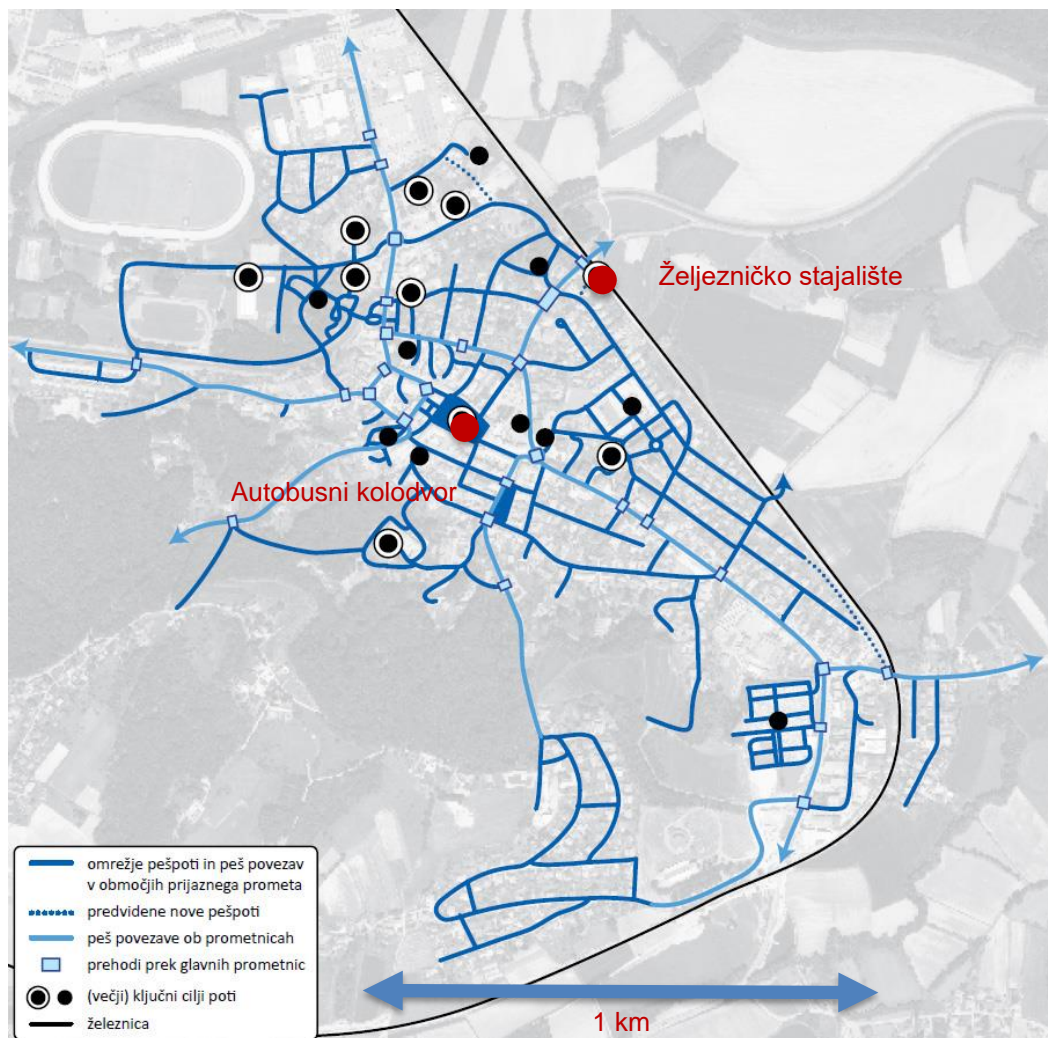
Prijevod: območja prijaznega prometa – područje smirenog prometa, umirjanje prometa ob koridorjih – smirivanje prometa na koridorima, povezave med območji prijaznega prometa – poveznice između područja smirenog prometa, pešcem in kolesarjem prijazne povezave – poveznice prijazne (prilagođene) pješacima i biciklistima, večji trg – veći trg, tranzitne ceste – tranzitne ceste (ulice), železnica – željeznica, center mesta – centar mjesta.

Izvor: Balant et al, 2017.

⁵⁸ U prijevodu sa slovenskog – Cjelovita prometna strategije općine Ljutomer.

Geografska obilježja Ljutomera omogućuju znatno veći udio obavljenih putovanja bez automobila. Ljutomer je naselje i općina s kratim razdaljinama, a posebno je samo naselje (Ljutomer) zbog ravne podloge većeg dijela mjesta izrazito pogodno za pješčenje i bicikliranje. Većina najvažnijih destinacija u naselju Ljutomer i drugih većih mjesta u općini se nalazi unutar radijusa od jednog kilometra, što je manje od 10 minuta pješice, a to je dosegljivo za većinu stanovnika (Balant et al., 2017).

Shema 22 – Shema mreže pješačkih putova na području naselja Ljutomer, Slovenija

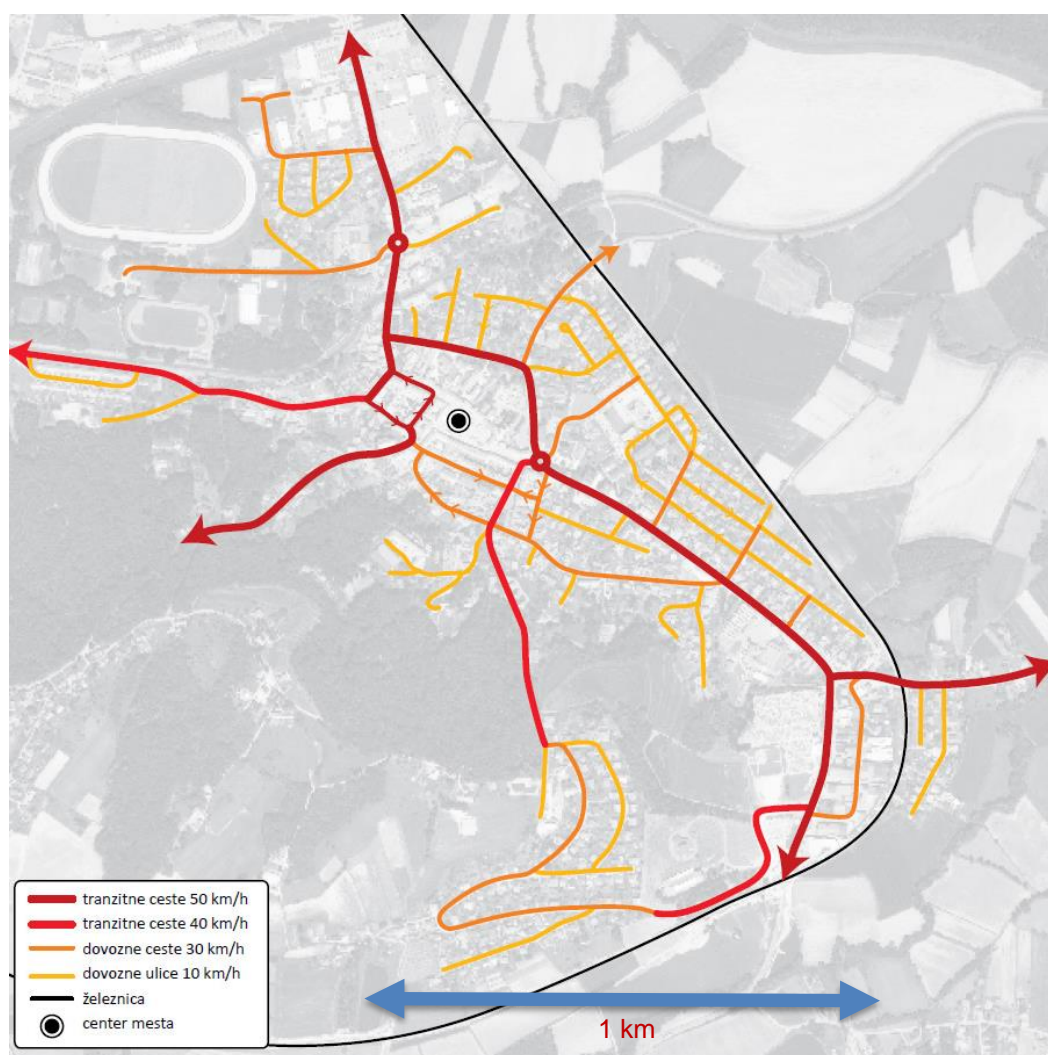


Prijevod: omrežje pešpota in peš povezav v območju prijaznega prometa – mreža pješačkih putova i pješačkih poveznica na području smirenog prometa, predvidene nove pešpota – predvideni novi pješački putovi i staze, peš povezave ob prometnicah – pješačke poveznice na prometnicama, prehodi prek glavnih prometnic – pješački prijelazi preko glavnih prometnica – (većji) ključni cilji poti – (veći) ključni ciljevi za putovanja (generatori potražnje), železnica - železnica.

Izvor: Balant et al, 2017.; autor

Razdaljine su još više naklonjene bicikliranju, koje je u tom mjerilu najbrži način putovanja. Tako je biciklom u 15 minuta dosegljiv veliki dio naselja u neposrednoj blizini Ljutomera, a kada se gleda većina drugih dijelova općine, tada je dosegljivo 2/3 površine. Iznimka je zapadni dio općine gdje je dostupnost (za bicikle) znatno slabija zbog brdovitog reljefa i strmih uspona. Potrebno je također iskoristiti potencijal osnovnoškolaca, među kojima bi njih 40% željelo putovati biciklom u školu, a trenutno ih biciklira samo 3% (Balant et al., 2017).

Shema 23 – Shema hijerarhije cesta i ulica u mjestu Ljutomer, Slovenija



Prijevod: *tranzitne ceste* – tranzitne ceste (glavne i sabirne ulice), *dovozne ceste* – priključne ceste, *dovozne ulice* – priključne ulice, *železnica* – željeznica, *center mesta* – centar mjesta.

Izvor: Balant et al, 2017

Socijalni problemi zbog opadanja ponude javnog prijevoza i starenja stanovništva zahtijevaju posebnu pozornost u prometnoj strategiji. Reformiranje ponude mora iskoristiti i povezati postojeću ponudu javnih i školskih prijevoza te taxi službe, odnosno valja bolje iskoristiti prilična

sredstva koja država i općina usmjeravaju u sustave javnih prijevoza. Rješenje je, na primjer, integracija školskih prijevoza i javnog prijevoza na poziv⁵⁹ (Balant et al., 2017).

Fotografija 12 – Primjer infrastrukturnog smirivanja cestovnog prometa i prioritetiziranja pješačkog prometa gradnjom blago povišenog i ukrasnim pločicama izvedenog pješačkog prijelaza, te horizontalnim izbočenjima, oboje u cilju smirivanja prometa u naselju Ljutomer



Izvor: Balant et al, 2017.

Kao što je vidljivo na shemama 21, 22 i 23, čitavo naselje ima dobru mrežu pješačkih staza, nogostupa i ulica smirenog prometa po kojima je moguće pješačiti paralelno s automobilskim prometom uz veliku sigurnost. Takve ulice najniže razine sigurne su jer je brzina cestovnih motornih vozila ograničena na samo 10 kilometara na sat. Sustavom pješačkih staza pristupačni su i glavni autobusni kolodvor i željezničko stajalište. Većina površine naselja uklapa se u principe

⁵⁹ Javni prijevoz na poziv ili samo prijevoz na poziv ili mikroprijevoz (kako je naveden u Zakonu o prijevozu u cestovnom prometu). To je prijevoz koji se obavlja na područjima gdje je prijevozna potražnja mala, ali ipak postoji (mala naselja, raštrkana naselja i sl.). Na području mikroprijevoza dizajniraju se linije i vozni red, no polasci vozila su prisutni samo onda kada netko od građana u nekom periodu unaprijed (npr. 30 minuta unaprijed) zatraži prijevoz. Tada linija prometuje po voznom redu, ako nitko ne traži prijevoz, vozilo ne vozi.

TOD-a, a strategije (npr. SUMP) osiguravaju i daljnju primjenu TOD-a u planiranju mreže ulica, naročito vodeći računa o pješačkim i biciklističkim stazama.

Na fotografiji 12 vidljiv je primjer infrastrukturnog smirivanja prometa blagim uzvišenjem kolnika. Na tom mjestu preko kolnika prelazi pješačka staza koja daje prednost pješacima. Ista je u razini nogostupa što olakšava prijelaz pješaka te ističe njihov prioritet. Dalje na slici vidljiva su horizontalna izbočenja i uzdužna (bočna) ulična parkirna mjesta koja sužavaju kolnik i također utječu na smirivanje prometa.

Na području općine Ljutomer autobusni lokalni prijevoz obavlja poduzeće Avtobusni promet Murska sobota d.d. i cijene prijevoza su slijedeće (Uradba, javni linijski prijevoz, 2019):

- Jednosmjerne karte do 5 km=1,30 Eura, 5-10 km=1,80 Eura
- Mjesečne karte do 5 km=36,40 Eura, 5-10 km=50,40 Eura

U Sloveniji je moguće koristiti i integrirani prijevoz putnika koji je u početnoj fazi uspostave. S jedinstvenom pametnom čip karticom moguće je koristiti i vlak i autobus po važećim tarifama (IJPP, 2020).

7.3. Primjeri i iskustva projekta ZakOČI! primjenjivi za gradove i naselja u Republici Hrvatskoj

Projekt naziva ZakOči – Take a brake! jest projekt kojeg provode švicarski i hrvatski partneri u cilju razmjene iskustava za razvoj boljih sigurnosnih mjera u pješačkom i biciklističkom prometu u Republici Hrvatskoj. Projekt je započeo u travnju 2019. i završiti će u studenom 2020. godine (RODA, 2020). Kroz projekt je odrađen niz praktičnih radionica i jedno studijsko putovanje u Švicarsku. Projekt će završiti pilot aktivnostima, koje će u Balama, Koprivnici i Zaprešiću uključivati mjere uređenja, odnosno unapređenja, u svakom gradu po jedne lokacije. Tamo će primjenom švicarskih iskustava i low-cost⁶⁰ rješenja biti značajno podignuta razina sigurnosti cestovnog prometa.

Projekt financira Ured za udruge Vlade Republike Hrvatske a sredstva za njega osigurana su kroz Švicarsko-hrvatski program suradnje.

Partneri u projektu su: CareCross for Health and Environment, Švicarska, Sveučilište Sjever, Hrvatska, Grad Koprivnica, Hrvatska, Grad Zaprešić, Hrvatska i Općina Bale – Comune di Valle, Hrvatska. Područje obuhvata projekta su Bale, Koprivnica, Zaprešić i Zagreb (RODA, 2020).

⁶⁰ Engleski „Low-cost“ se na hrvatski izravno može prevesti kao „niski trošak“. Ovdje se misli na mjere koje ne iziskuju velike troškove, odnosno odnos uloženo-dobiveno izrazito je povoljan u smjeru dobivenog.

Studijsko putovanje u Švicarsku uključivalo je posjet slijedećim gradovima i mjestima: Zürich, Basel, Schwyz i mjesto Altdorf. U projektu su studenti i profesori Sveučilišta Sjever izradili nekoliko prijedloga rješenja za povećanje sigurnosti na lokacijama u Balama, Zaprešiću i Koprivnici.

U opseg ovog rada mogu se uključiti primjeri dobre prakse i prijedlozi rješenja iz projekta ZakOČI! kao primjer za rješenja u naselju Trnovec i naseljima slične veličine. U nastavku su razrađeni primjeri i rješenja koja se mogu pokušati primijeniti.

Na fotografiji 13 prikazano je raskrižje kojim se sporedna (ostala) ulica spaja s glavnom (sabirnom) ulicom. Sporedna ulica nije namijenjena tranzitu već je namijenjena samo za pristup cestovnih vozila. Ulaz na glavnu ulicu izveden je nadvišenjem koje je u razini pješackog nogostupa, s blagim usponom prema visini nogostupa. Na taj se način vozače demotivira da kroz tu ulicu tranzitiraju, daje se prednost pješacima, uz to da pješaci ugodnije pješace kada hodaju u istoj razini čitavo vrijeme i ne moraju silaziti s rubnjaka (nogostupa) te se na njega ponovno penjati. Na slici je također vidljivo da je u sporednoj ulici ograničenje brzine 30 km/h, a prometni znak postavljen je na kolniku. Na taj se način destimulira prebrza vožnja jer je mimoilaženje na tom dijelu moguće, ali uz naizmjenično propuštanje.

Fotografija 13 – Prikaz ulaska iz sporedne ulice na glavnu ulicu – ulica Kinkelstrasse, Zürich, Švicarska, 2019.



Izvor: fotografirao autor

Fotografija 14 prikazuje sličnu situaciju kao i fotografija 13. Također se radi o ulasku sporedne (ostale) ulice na glavnu (sabrnu) ulicu u gradu Zürichu. Ulaz na glavnu ulicu ponovno je izveden nadvišenjem koje je u razini pješačkog nogostupa, s blagim usponom prema visini nogostupa za cestovna motorna vozila. Na ovaj se način također favorizira pješački promet, te se također destimulira vozače da kroz tu ulicu tranzitiraju. U samoj ulici izvedeno je ulično parkiranje, ali na kolniku da se ne bi na nogostupima ograničavalo kretanje pješaka. Ulica je namijenjena za promet cestovnih motornih vozila u oba smjera. Automobili parkirani na kolniku otežavaju mimoilaženje što rezultira sporom i opreznom vožnjom od strane cestovnih vozača a to pak povećava prometnu sigurnost.

Fotografija 14 - Prikaz ulaska iz sporedne ulice na glavnu ulicu – ulica Georgengasse, Zürich, Švicarska, 2019.



Izvor: fotografirao autor

Na fotografiji 15 može se vidjeti pješački prijelaz u ulici Bahnhofstrasse ispred osnovne škole u mjestu Altdorf. Samo mjesto ima 9.400 stanovnika i nalazi se u alpskoj dolini, u kantonu Uri, u središnjoj Švicarskoj (Federal statistical office, 2020). Pješački otoci na središnjem dijelu ulice, ili isti kao dio raskrižja, pomažu povećanju sigurnosti pješaka na dva načina: blagim skretanjem prometnih traka i ograđivanjem prostora fizičkim preprekama (rubnjaci, prometni znakovi) utječe se na usporavanje vožnje od strane vozača cestovnih motornih vozila, drugo, pješaci isprva prelaze

samo prvi dio kolnika, pa prije prelaska drugog (ostalog) dijela kolnika mogu iz pozicije sigurnosti pješačkog otoka promatrati prometnu situaciju i sigurnije prijeći ulicu do kraja.

Fotografija 15 – Pješački otok za sigurniji prijelaz ulice kod osnovne škole, ulica Bahnhofstrasse, mjesto Altdorf, Švicarska, 2019.



Izvor: fotografirao autor

Valja naglasiti da se u većini gradova i mjesta Švicarske, pa tako i u samom Zürichu i Altdorfu, pri (urbanom) planiranju naselja primjenjuje princip TOD. Prostorno i prometno planiranje tako postaju održivi, a pri tom prioritetiziraju pješački i biciklistički promet te javni prijevoz. Javni je prijevoz u većini švicarskih regija integriran, odnosno primjenjuje se IPP, što uz TOD pruža veliku razinu dostupnosti švicarskih regija održivim prometnim sustavima. Više o IPP-u u Švicarskoj već je obrađeno u potpoglavlju 5.4.

8. Prijedlog mjera za unapređenje prometnog sustava baziranog na konceptu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu i primjerima dobre prakse za naselje Trnovec

U ovom dijelu rada nalaze se prijedlozi unapređenja sustava ulica i položaja stajališta javnog prijevoza u naselju Trnovec. Unapređenja su napravljena (predložena) uvažavajući principe Razvoja orijentiranom javnom prijevozu (TOD). Napravljeni prijedlozi uključuju prijedloge gdje je potrebno izgraditi nove dijelove čitavih ulica te prijedloge izgradnje pješačko-biciklističkih staza između nekih ulica. U potpoglavlju 8.3. napravljeni su prijedlozi razmjesta stajališta autobusnog i željezničkog prijevoza te kako sama stajališta što bolje povezati sa svim dijelovima naselja, odnosno s domaćinstvima i ostalim generatorima potražnje. U zadnjem potpoglavlju 8.4. napravljen je kratki pregled potrebe razvoja sustava integriranog prijevoza putnika koji omogućava kvalitetnu dostupnost čitave regije koju bi trebao uspješno obuhvatiti.

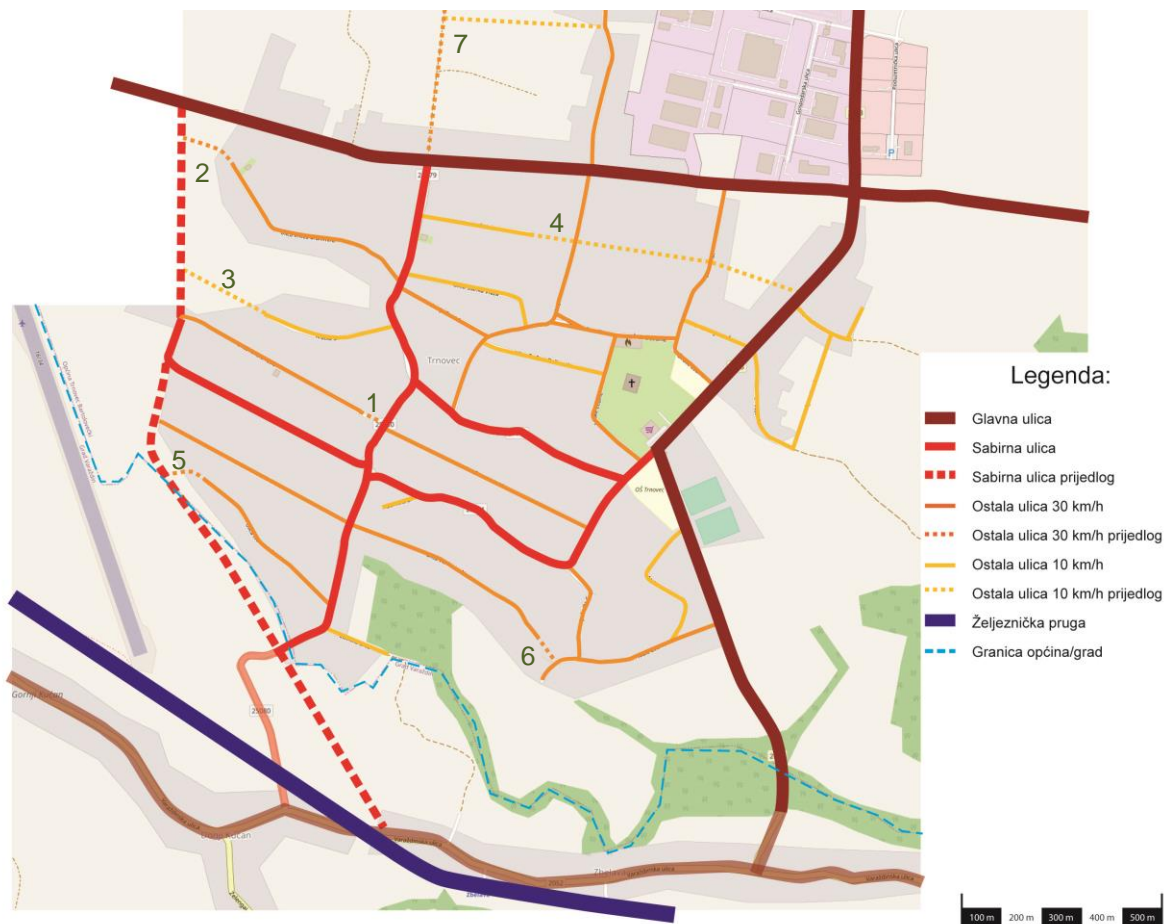
8.1. Prijedlozi za unapređenje sustava ulica

Kako bi se uspostavile bolje mogućnosti prometovanja te postigla kvalitetna pješačka i biciklistička povezanost unutar naselja, na shemi 25 prikazan je izrađeni prijedlog sustava ulica za naselje Trnovec s određenim unapređenjima.

Ključna unapređenja su predložena sabirna cesta koja povezuje zapadni dio naselja, te predloženi spojevi (označeni na shemi 25 brojevima) na krajevima Ulice Nikole Tesle (1), Branimirove ulice (2), Kratke ulice (3), Vrtne ulice (4), Ulice Ivana Mažuranića (5), Ulice Vladimira Nazora (6) te između Ludbreške ulice i Dravske ulice (7).

Uz predložena unapređenja sustava ulica svakako i dalje valja nastaviti modernizirati postojeće ulice na način da se u njima izgrade kvalitetne pješačke staze. Za sve predložene ulice i spojeve također valja predvidjeti izgradnju adekvatnih pješačkih staza (nogostupa).

Shema 25 – Karta ulica u naselju Trnovec s predloženim unapređenjima sustava (mreže) ulica

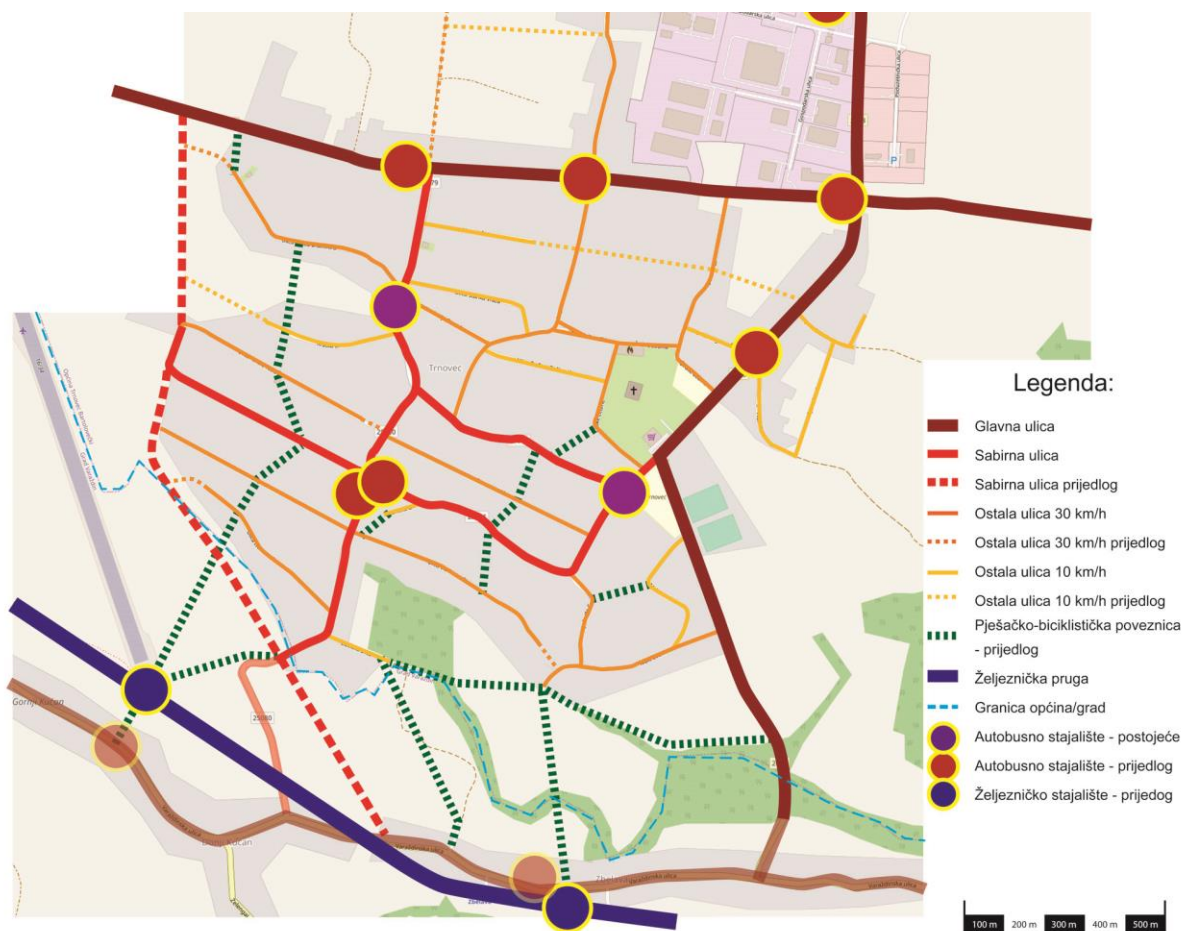


Izvor: izradio autor prema terenskom istraživanju i servisu Open Street map

Zakon o sigurnosti prometa na cestama (2020) u članku 51, stavak 4, navodi da se kretanje vozila ne cesti uz normalne prometne uvjete ne smije ograničiti ispod 40 km/h. Na shemi 25 predlaže se da se dio ulica ograniči na 30 km/h, a dio na 10 km/h. Ulice gdje se predlaže ograničenje brzine na 30 km/h nisu tranzitnog karaktera. Takvo ograničenje brzine predlaže se i zbog povećanja sigurnosti, a zbog potrebe izgradnje adekvatne pješačke infrastrukture (npr. nogostupi) manje ograničenje brzine omogućava izvedbu užeg kolnika za prometovanje motornih vozila. Ulice gdje se predlaže ograničenje od 10 km/h mogu se urediti kao zone smirenog prometa. Tako u njima nije potrebno graditi npr. nogostupe, a razina sigurnosti je visoka.

Predložena unapređenja na shemi 25 nisu dovoljna kako bi naselje udovoljilo principima TOD-a. Zbog toga su izrađena daljnja unapređenja koja uključuju izgradnju novih pješačko-biciklističkih poveznica između određenih ulica te određivanje lokacije novih autobusnih i željezničkih stajališta. Na shemi 26 prikazan je izrađeni prijedlog mreže ulica, pješačko-biciklističkih staza, lokacija autobusnih stajališta te lokacija željezničkih stajališta kako bi naselje u potpunosti bilo uređeno po principima TOD-a.

Shema 26 – Karta ulica u naselju Trnovec s predloženim unapređenjima sustava (mreže) ulica, pješačko-biciklističkih poveznica i stajališta javnog prijevoza



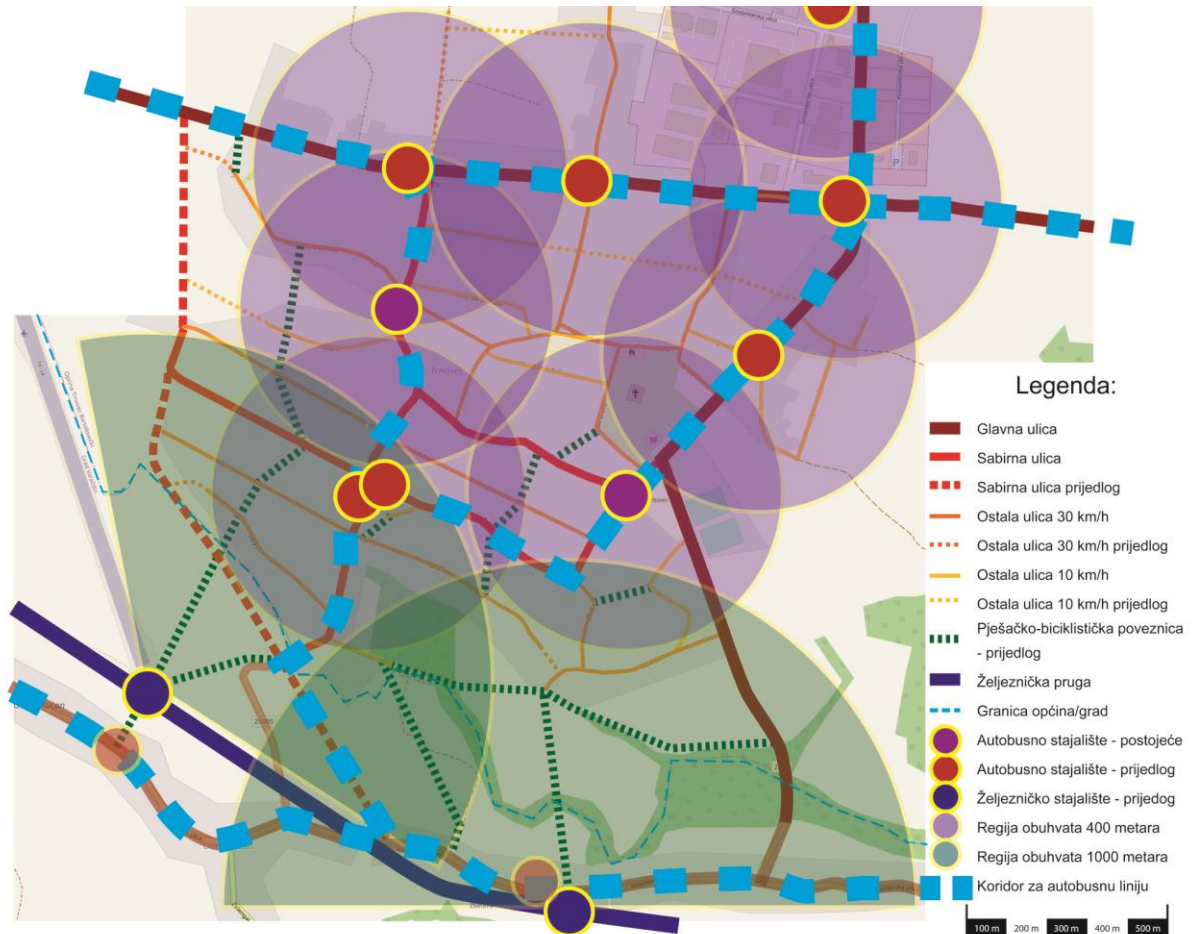
Izvor: izradio autor prema terenskom istraživanju i servisu Open Street map

Predložena rješenja na shemi 26 anuliraju sve nedostatke utvrđene analizom čiji su najvažniji rezultati prikazani u tablicama 6 i 7 te na shemama 16, 17 i 18. Sustav pješačkih staza, predložen za najjužniji dio naselja (između naselja Trnovec i Zbelava), već djelomično postoji kao zona rekreacije uz potok Zbel. U ovom prijedlogu taj pješačko-biciklistički koridor dobiva novu vrijednost jer kombinira rekreacijski potencijal s potencijalnom povećanja dostupnosti pješaćenjem. Predložena rješenja samo okvirno određuju koridore povezivanja. Za preciznije utvrđivanje predloženih koridora valja provesti adekvatna i opsežna istraživanja koja bi utvrdila vlasničke odnose na terenu, mogućnosti otkupa zemljišta, mogućnosti komasacije i sl.

Shema 27 nadopuna je sheme 26 i na njoj su, uz sva unapređenja, prikazane i regije obuhvata oko autobusnih i željezničkih stajališta. Umjesto postojećeg željezničkog stajališta u Zbelavi preložena su dva nova stajališta, jedno u Kućan Marofu (na slici zapadno) i jedno stajalište u Zbelavi na novoj lokaciji (na slici istočno). Ova predložena stajališta imaju bolje regije obuhvata za navedena naselja, ali i za naselje Trnovec. Pruga za regionalni promet R201 je Master planom

za integrirani prijevoz putnika (2017) predviđena za modernizaciju u dvokolosiječnu, elektrificiranu prugu. U sklopu predviđene modernizacije potrebno je predvidjeti i moguće lokacije novih željezničkih stajališta.

Shema 27 – Karta ulica u naselju Trnovec s predloženim unapređenjima sustava (mreže) ulica, pješačko-biciklističkih poveznica, stajališta javnog prijevoza te regijama obuhvata



Izvor: izradio autor prema terenskom istraživanju i servisu Open Street map

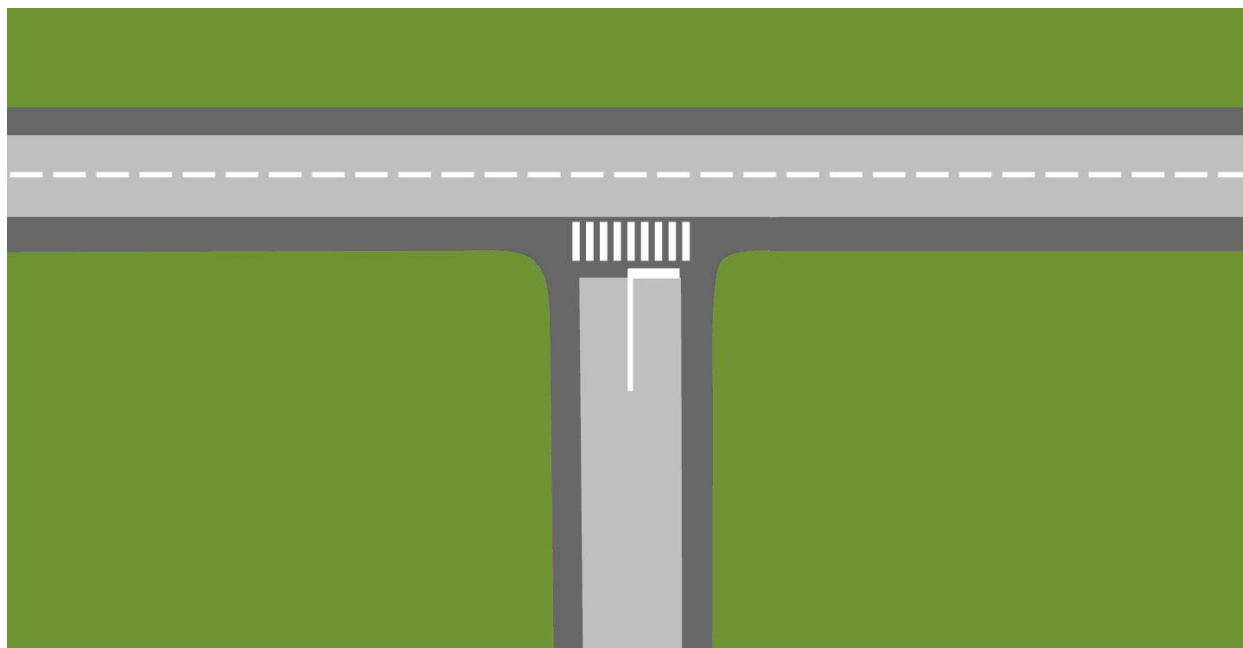
Na shemi 27 predloženi su i koridori za autobusne linije, a na području Kučan Marofa i Zbelave (naselja uz željezničku prugu) predložene su i lokacije novih autobusnih stajališta koja se nalaze blizu željezničkih stajališta kako bi se ostvario potencijal za razvoj multimodalnosti⁶², odnosno integriranog prijevoza putnika.

⁶² Kratke udaljenosti za pješaćenje između autobusnih i željezničkih stajališta donose mogućnost da pješaćenje između njih bude atraktivno, a potencijalna presjedanja kratkotrajna i laka.

8.2. Prijedlozi za unapređenje pješačkog i biciklističkog prometa

U cilju prioretiziranja nemotoriziranog prometa u naselju Trnovec, moguće je prema primjerima dobre prakse predložiti rješenja koja će dodatno naglasiti prednost pješaka na raskrižjima između ostalih i sabirnih, odnosno ostalih i glavnih ulica. Ta rješenja osim prioretizacije navode vozače osobnih vozila na sporiji prilaz iz ostale (sporedne) prema glavnoj/sabirnoj ulici, odnosno pri ulasku s glavne/sabirne na ostalu (sporednu) ulicu. Time se na tim mjestima povećava sigurnost prometa. Prijedlog se temelji na rješenjima prikazanim na fotografijama 13 i 14 iz potpoglavlja 7.3. te na temeljima istraživanja iz projekta ZakOČI! koji je također opisan u istom potpoglavlju. Prilaz prema glavnoj ulici izveden je tako da je prostor pješačkog prijelaza povišen do razine nogostupa. Shema prijedloga prikazana je na shemi 28.

Shema 28 – Prijedlog infrastrukturnog uređenja raskrižja gdje se ostala (sporedna) ulica spaja s glavnom ili sabirnom ulicom.



Izvor: izradio autor

Na fotografiji 16 nalazi se raskrižje Nove ulice i ulice Ivana Cankara u naselju Trnovec. Na fotografiji je vidljivo kako ulica ima asfaltiran kolnik koji je u dosta lošem stanju. Ulicu je potrebno modernizirati na način da se uredi kolnik te da se sa strane izrade nogostupi. Raskrižje između dviju ulica predlaže se izvesti sukladno rješenju na shemi 28.

Na fotografiji 17 nalazi se raskrižje Nove ulice i ulice Gustava Krkleca u naselju Trnovec. Jednako kao i kod prethodno opisanog primjera i na ovom je mjestu moguće napraviti modernizaciju na isti način.

Fotografija 16 – Raskrižje Nove ulice i ulice Ivana Cankara u naselju Trnovec



Izvor: fotografirao autor

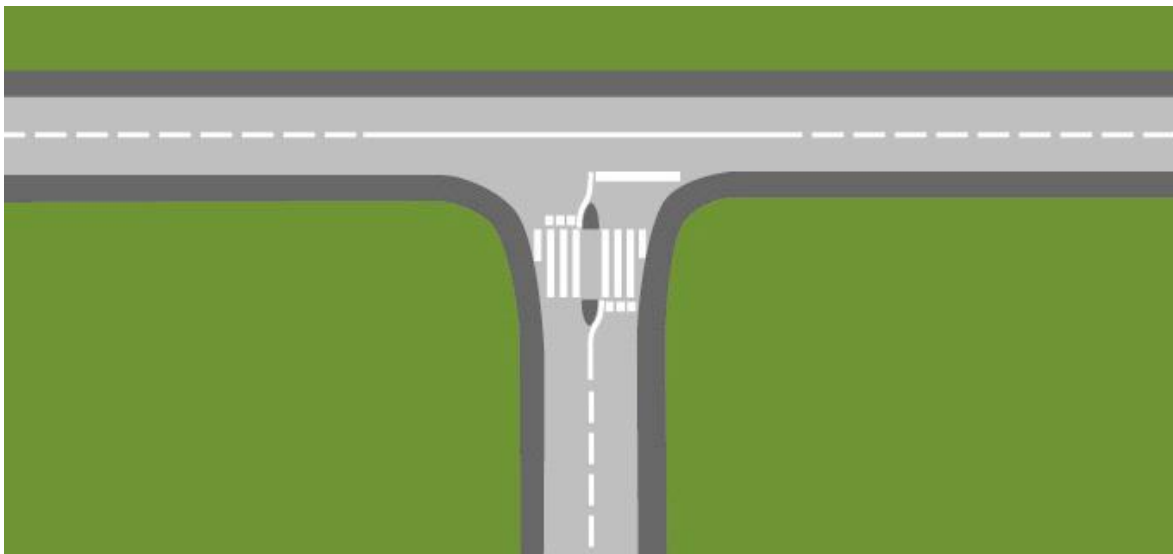
Fotografija 17 – Raskrižje Nove ulice i ulice Gustava Krkleca u naselju Trnovec.



Izvor: fotografirao autor

Na shemi 29 prikazano je rješenje za prijelaz pješaka preko završetka sporedne ulice i to na način da se koristi pješački prijelaz i pješački otok. Ovo rješenje se temelji na rješenju prikazanom na fotografiji 15 iz potpoglavlja 7.3. te na rezultatima istraživanja iz projekta ZakOČI!. Primjena pješačkog otoka povećava prometnu sigurnost pješaka i prometa općenito. Pješaci u ovom slučaju pri prelasku moraju preći dvije kraće distance umjesto jedne dulje, odnosno prelaze jednu po jednu prometnu traku. Na pješačkom se otoku mogu zaustaviti i sa te za njih sigurne lokacije provjeriti prometnu situaciju prije nego što nastave prelaziti ulicu.

Shema 29 – Prijedlog infrastrukturnog uređenja raskrižja gdje se za prijelaz pješaka preko sporedne ulice koristi pješački prijelaz s pješačkim otokom



Izvor: izradio autor

Na fotografiji 18 prikazano je raskrižje Bartolovečke i Varaždinske ulice u naselju Trnovec, koje se nalazi u neposrednoj blizini Osnovne škole Trnovec i zgrade Općine Trnovec Bartolovečki. Pješački prijelaz vidljiv na slici je vrlo dug te se na toj lokaciji predlaže primjena rješenja sukladno onom prikazanom na shemi 29.

Na fotografiji 19 prikazano je raskrižje Bartolovečke i ulice Male Ledine koje se također nalazi u neposrednoj blizini Osnovne škole Trnovec te liječničke ordinacije i ljekarne. Pješački prijelaz na slici također je vrlo dug te se predlaže primjena rješenja s pješačkim otokom sukladno rješenju na shemi 29.

Fotografija 18 - Raskrižje Bartolovečke i Varaždinske ulice u naselju Trnovec



Izvor: fotografirao autor

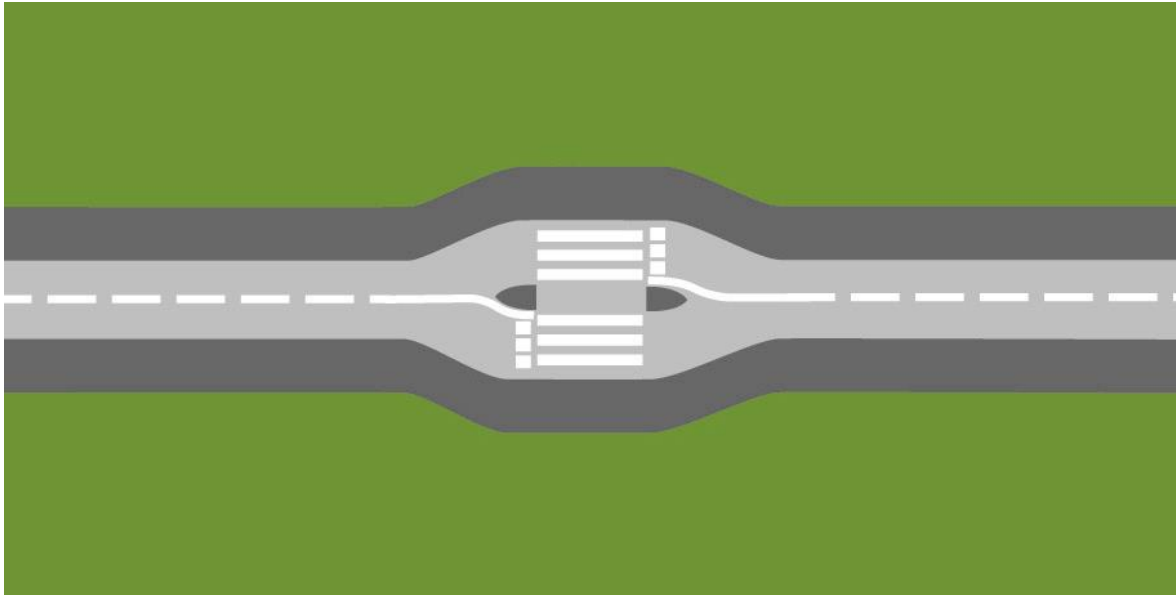
Fotografija 19 – Raskrižje Bartolovečke ulice i ulice Male ledine u naselju Trnovec



Izvor: fotografirao autor

Na shemi 30 prikazano je uređenje pješačkog prijelaza korištenjem pješačkog otoka. Jednako kao i kod rješenja prikazanog na slici 30 i ovdje se pješački otok koristi kako bi se povećala sigurnost te olakšao prijelaz pješaka preko ulice. Ovo rješenje se također temelji na rješenju prikazanom na fotografiji 15 iz potpoglavlja 7.3. te na rezultatima istraživanja iz projekta ZakOČI!.

Shema 30 - Prijedlog infrastrukturnog uređenja pješačkog prijelaza korištenjem pješačkog otoka



Izvor: izradio autor

Na fotografiji 20 prikazan je pješački prijelaz neposredno ispred ulaza u Osnovnu školu Trnovec u Bartolovečkoj ulici u Trnovcu. Na ovom mjestu predlaže se modernizacija sukladno rješenju prikazanom na shemi 30.

Fotografija 20 – Pješački prijelaz ispred ulaza u Osnovnu školu Trnovec u Bartolovečkoj ulici u naselju Trnovec



Izvor: fotografirao autor

8.3. Prijedlozi za unapređenje dostupnosti stajalištima autobusnog i željezničkog prijevoza

Kako bi koncept TOD dao svoj puni doprinos razvoju prostora i ljudskih aktivnosti, potrebno je razviti sve njegove elemente. Uz razvoj dobre pješačke (i biciklističke) povezanosti unutar naselja, potrebno je ostvariti i dobar pristup svih domaćinstava i generatora potražnje prema sustavu javnog prijevoza. Za to je ključno dobro povezivanje sve pješačke i biciklističke infrastrukture s autobusnim i željezničkim stajalištima. To povezivanje, odnosno taj pristup, zajedno sa samim stajalištima, sučelje su između sustava pješačkih i biciklističkih staza i javnog prijevoza⁶³.

⁶³ Više Cf. potpoglavlje 4.5. Dostupnost i održivost kroz multimodalnost – povezivanje pješačkog, biciklističkog i javnog prijevoza

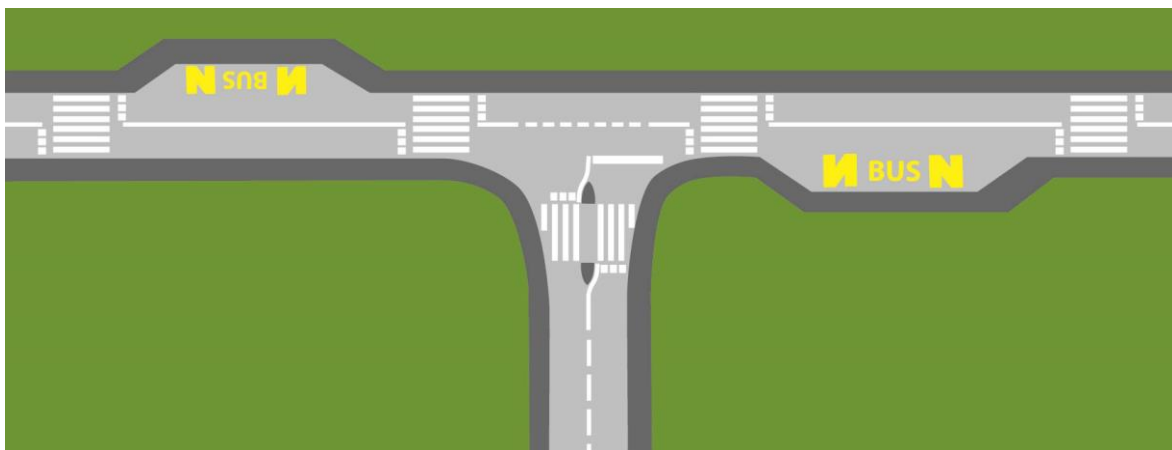
Na području naselja Trnovec postojeća su autobusna stajališta dobro povezana sa sustavom pješačkih staza oko njih. Ipak, potrebno je planirati nova stajališta kako bi se zadovoljio razvoj prema principima TOD-a.

Autobusna stajališta moraju biti opremljena adekvatnom nadstrešnicom i ostalom propisanom opremom. U Republici Hrvatskoj opremanje stajališta propisuje Pravilnik o autobusnim stajalištima (2007). Ista ne smiju smetati prolasku pješaka na pješačkim putovanjima. Suvremena autobusna stajališta u razvijenim zemljama često su opremljena sustavima za vizualno informiranje putnika u realnom vremenu (npr. displeji s vremenima polazaka linija).

Ukoliko se autobusno stajalište nalazi na mjestu u ulici koje nije u blizini raskrižja, pristup stajalištu mora biti osiguran iz oba smjera bez prepreka. Autobusno stajalište u suprotnom smjeru ne smije se nalaziti predaleko kako bi ga korisnici koji ne putuju često na tu lokaciju mogli brzo i lako pronaći i ponovno koristiti u povratku. Pristup stajalištu s druge strane ulice mora biti osiguran pješačkim prijelazom. Ukoliko je stajalište frekventno, ili je frekventan promet pješaka, potrebno je osigurati pješačke prijelaze s obje strane prilaza samom stajalištu.

Ukoliko se autobusno stajalište nalazi u blizini raskrižja, potrebno je osigurati dovoljan broj pješačkih prijelaza na samom raskrižju i u blizini autobusnog stajališta kako bi autobusno stajalište imalo dobar pješački pristup i iz okolnih ulica. Shema takvog autobusnog stajališta koje omogućava najkraće putove pješachenja iz svih dostupnih smjerova prikazana je na shemi 31.

Shema 31 – Shema autobusnih stajališta u blizini raskrižja s najkraćim putovima pješachenja iz svih smjerova



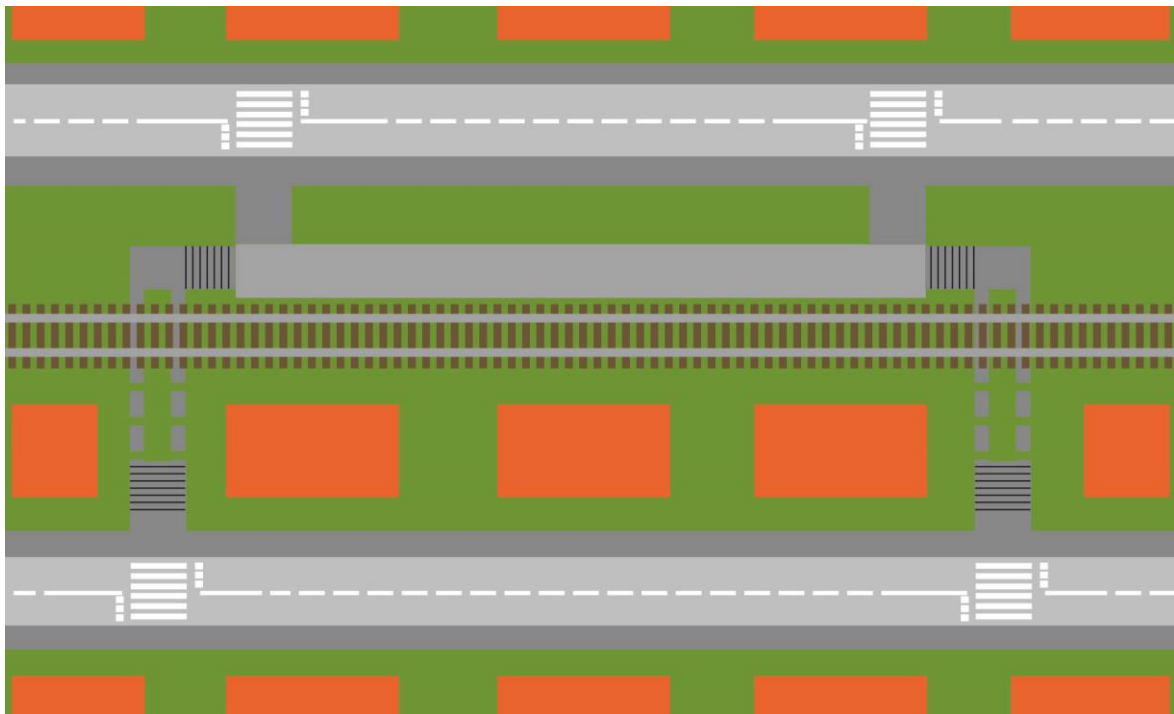
Izvor: izradio autor

Željezničko stajalište koje se nalazi okruženo naseljem mora imati pristupe peronu za ukrcaj i iskrcaj putnika izgrađene na način da se maksimalno olakša pristup iz više smjerova, a u cilju maksimiziranja veličine regije obuhvata. Ukoliko se naselje nalazi s obje strane željezničke pruge,

obavezno valja osigurati jedan ili više pothodnika ili nathodnika ispod/iznad pruge koji će omogućiti pristup stajalištu. Ukoliko se stajalište nalazi na dvokolosiječnoj pruzi, tada je potrebno oba perona koji se nalaze pokraj različitih kolosijeka povezati s pješačkim nathodnikom ili pothodnikom. U slučaju izgradnje pothodnika ili nathodnika isti valja biti izgrađen s rješenjima koja omogućavaju lak pristup i kretanje osobama sa smanjenom pokretljivošću, te biciklistima, putnicima s dječjim kolicima, prtljagom i sl. poput liftova ili rampi za pristup.

Shema sa željezničkim stajalištem koje ima dobro razrađen pristup iz naselja s pješačkim stazama postavljениm tako da se maksimizira regija obuhvata prikazano je na shemi 32.

Shema 32 – Shema željezničkog stajališta u naselju s pješačkim stazama izvedenim tako da se maksimizira regija obuhvata



Izvor: izradio autor

Shema 32 napravljena je i na temelju slika 6, 7 i 8 gdje je vidljivo da se stajalištima javnog prijevoza može prići iz svih smjerova što omogućava najkraće putove pješaćenja pri pristupu javnom prijevozu, odnosno najveću moguću regiju obuhvata oko tih stajališta.

8.4. Prijedlozi za unapređenje sustava javnog prijevoza – integrirani prijevoz putnika

Kako bi se naselje Trnovec kvalitetno integriralo u širu regiju potrebno je uspostaviti kvalitetan sustav javnog prijevoza putnika. Za prostor regije Sjeverna Hrvatska koju čine Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija, iste su izradile i usvojile Master plan za integrirani prijevoz putnika (2017). Mjere i ciljevi Master plana koji se odnose na uspostavu sustava IPP-a, te na IPP kao integrator prostora detaljno su razrađene u Poglavlju 2, odnosno u Poglavlju 5.

IPP svojom kvalitetom može omogućiti integraciju naselja Trnovec s čitavom regijom Sjeverna Hrvatska. Uz regionalne linije vlaka i autobusa moguća je i integracija s puno širim prostorom, odnosno povezivanje s regijama u Hrvatskoj, te susjednom Slovenijom i Mađarskom⁶⁴. IPP također može, na lokalnoj razini, uz dovoljnu frekvenciju javnog prijevoza⁶⁵ (koji prolazi kroz naselje), te uz kvalitetan raspored stajališta javnog prijevoza⁶⁶ omogućiti i bolju prometnu integraciju unutar samog naselja Trnovec⁶⁷.

Rješenja iz prethodnih poglavlja vezana za infrastrukturu nemotoriziranog prometa, kojima se omogućava kvalitetna pješačka i biciklistička povezanost naselja i stajališta javnog prijevoza, potrebno je dakle koordinirano primjenjivati paralelno s IPP-om. Uz to, IPP mora pružiti kvalitetan standard usluge kako bi ona mogla zadovoljiti sve potrebe za mobilnošću građana.

U tablici 9 navedeni su minimalni standardi javnog prijevoza kako ih navodi Master plan (2017) za opsluživanje naselja veličine od 1.000 do 5.500 stanovnika. Trnovec upravo potpada pod tu kategoriju.

⁶⁴ Naselje Trnovec je zračnom linijom od Slovenije udaljeno 12, a od Mađarske 25 kilometara. Stoga je logično ostvariti dobre poveznice i s regijama u drugim državama jer se one nalaze u zoni mogućih dnevnih migracija. Osim putovanja na posao u toj zoni mogu se planirati i ostvariti putovanja vezana uz rekreaciju, turizam i sl.

⁶⁵ Frekvencija javnog prijevoza jest frekvencija polazaka vozila javnog prijevoza s nekog stajališta ili kolodvora na određenoj liniji. O frekvenciji se najčešće govori kad je djelomično ili u potpunosti uspostavljan taktni vozni red.

⁶⁶ Prijedlog rasporeda autobusnih i željezničkih stajališta napravljen je na shemama 26 i 27 u potpoglavlju 8.1.

⁶⁷ Iako samo naselje Trnovec ima tek nešto preko 4.000 stanovnika, udaljenosti između nekih kućanstava međusobno, odnosno kućanstava i generatora potražnje, može iznositi i preko 3 kilometra (cca 40 minuta pješice), što može biti preduga relacija za pješčenje u nekim uvjetima i za neke kategorije stanovništva. U tom slučaju se frekventan i udoban javni prijevoz koji prolazi kroz naselje može koristiti i za putovanja unutar samog naselja.

Tablica 9 – Minimalni standardi ponude javnog prijevoza za naselja veličine od 1.000 – 5.500 stanovnika

Ime ili vrsta naselja:	Vrsta prijevoza	Frekvencije polazaka:			
		Radni dan		Subotom	Nedjeljom i praznikom
		Vršno opterećenje 6 – 9 sati i 13 – 17 sati	Izvan vršnog opterećenja 5 – 6 sati, 9 – 13 sati i od 17 – 23 sata	0 – 2 sata i od 5 – 24 sata	0 – 2 sata i od 5 – 23 sata
Naselja od 1.000 do 5.500 stanovnika	Lokalni vlakovi	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta
Naselja od 1.000 do 5.500 stanovnika	Lokalne ili prigradske linije autobusa	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta

Izvor: Master plan za integrirani prijevoz putnika, 2017

U samom Master planu također je navedeno kako se linije kasno u noći mogu zamijeniti sustavom mikroprijevoza⁶⁸. Također, ukoliko postoji mala potražnja u dane nedjelje i blagdana istu je frekvenciju potrebno zadržati, ali također je potrebno umjesto redovnog linijskog prijevoza uspostaviti mikroprijevoz.

Stajališta koja se nalaze na istoj liniji javnog prijevoza moguće je dostići izravnim putovanjem (bez presjedanja). No, IPP omogućava veze u pravilnim razmacima (taktu) u svim čvorovima širom regije, a time je omogućeno da se uz jedno ili više presjedanja stigne do bilo kojeg kolodvora ili stajališta u regiji na kojima prometuje javni prijevoz. Zbog taktnog voznog reda sve se veze ponavljaju u pravilnim razmacima tijekom čitavog dana te je tako moguće putovanje ostvariti u različito doba dana, ovisno o potrebama putnika.

Uz uvođenje IPP-a uspostavio bi se način putovanja kojim je moguće relativno lako i učestalo putovati do Varaždina, također i do ostalih većih središta u regiji (npr. Koprivnica, Čakovec, Ludbreg, Ivanec i sl.). Takva bi razina povezanosti omogućila da naselje Trnovec postane prigradsko naselje i razvije sve karakteristike suvremenog suburbanog prostora.

⁶⁸ Vidi fusnotu 57.

9. Zaključak

Životne aktivnosti događaju se u prostoru. Većina njih događa se u naseljima. Životi ljudi su obilježeni radom, obiteljskim aktivnostima, druženjima, obrazovnim aktivnostima, kulturom, sportom. Nabrojene aktivnosti događaju u tvornicama, uredima, trgovinama, školama, fakultetima, kazalištima, knjižnicama, kinima, igralištima, dvoranama, itd. Svi su ti objekti smješteni u prostoru. Prostori su povezani prometom. Aktivnosti, prostor i promet neki su od glavnih elemenata naše civilizacije – i svi su međusobno povezani.

Učinkovitost korištenja prostora i učinkovitost prometnih sustava nisu samo stvar infrastrukture i organizacije, tehnike i tehnologije, zona i parcela, kapaciteta i sredstava. Učinkovitost prije svega izvire iz jedne važne aktivnosti, a to je – planiranje. Planiranje je aktivnost koja uključuje podjednako kreativna i inženjerska znanja. Planiranje je podjednako empirijski proces i istraživački proces. Mnogo naučenoga iz prethodnih iskustava može se ugraditi u kvalitetne isporuke za budućnost. No, to nije dovoljno. Za planiranje je potrebna sistematičnost, skupljanje brojnih podataka, istraživački rad, testiranje hipoteza, izrada rješenja.

Jedna od najzahtjevnijih disciplina planiranja je disciplina planiranja prostora. Zahtjevnost prvenstveno izvire iz činjenice da pogotovo u naseljenom prostoru, urbanom prostoru, broj djelatnosti na jednom mjestu može biti golem. Pomiriti zahtjeve različitih djelatnosti i različitih životnih potreba čini se vrlo zahtjevnim zadatkom. Taj zadatak može se ostvariti uz dovoljno prikupljenih podataka, dovoljno skupljenih iskustava, uz veliku lepezu znanja, koju često jedan planer ne može isporučiti, već to, potpuno opravdano, čine ekspertni timovi sa stručnjacima iz raznih područja.

Keeble (1969) je još prije mnogo vremena zaključio kako je planiranje prostora „umjetnost i znanost uređivanja upotrebe zemljišta i raspoređivanja zgrada te komunikacijskih ruta (koridora) na način da se osigura maksimalno praktičan nivo ekonomije, ugodnosti i ljepote.“, a Ratcliffe (1974) je još dodao „Ako gledamo drugačije, ono se (prostorno planiranje) bavi pružanjem prave lokacije, u pravo vrijeme, na pravom mjestu, za prave ljude.“

Suvremene definicije planiranja (urbanog) prostora slične su onima od prije 50-ak godina. Zhang (2016) tako iznosi: „Urbano se planiranje može razumjeti kao profesionalni rad vođenja urbanog razvoja kroz stvaranje fizičkih planova i regulatornih okvira razvoja, ili šire kao socijalni, ekonomski, okolišni i konstruktivni naponi da se stvori jedno urbano područje koje je bolje, zdravije i pravednije mjesto za život, rad i boravak.“

Planiranje aktivnosti, prostora i prometa neke su od ključnih disciplina za razvoj civilizacije i one su blisko povezane. Naročito su planiranje prostora i prometa, prometa koji je integrator

prostora, ujedno i aktivnosti, usko povezani. U cijeloj priči se često planiranju prometa ne pridaje dovoljan značaj koje ono ima u civilizaciji. Promet svoje tokove može utabati stihijski, slijedeći aktivnosti koje nastaju. A promet se, zajedno s prostorom i aktivnostima, može i kvalitetno planirati. To pak donosi velike prednosti za razvoj ekonomije (ukupnog ljudskog rada) i razvoj kvalitete života. Istraživanja APTA-e jasno su pokazala kako prostor kojeg poslužuje kvalitetan (kvalitetno isplaniran) javni prijevoz ostvaruje znatno bolje ekonomske efekte od onih prostora gdje to nije slučaj. Svaki uloženi dolar u kvalitetan i planiran sustav javnog prijevoza, koji poslužuje dobro planiran prostor, vraća 4 dolara natrag u ekonomiju.

Promet i prostor moraju se zajednički planirati. Na povezanost i nužnost koordiniranog, zajedničkog planiranja u Hrvatskoj upućuju strateški dokumenti na svim razinama. Nacionalna Strategija prostornog planiranja ukazuje na potrebu za kvalitetnim i ravnomjernim razvojem svih prostora, a između ostalih načina kako to ostvariti spominje kvalitetan prometni sustav.

Master plan za integrirani prijevoz ide korak dalje, pa u cilju 3 navodi potrebe za povezivanjem sjevernih županija međusobno, povezivanjem naselja međusobno i povezivanjem unutar samih naselja. Cilj 2 govori o potrebi povećanja dostupnosti javnog prijevoza i to na način da „maksimalna udaljenost do stajališta javnog prijevoza može iznositi 400 metara u urbanim sredinama, te 800 metara u ruralnim.“ Kroz cilj 2 se djelomično dolazi do glavnih rješenja postavljenih problema ovog rada.

U opsegu ovog rada su: primjena Razvoja orijentiranog prema javnom prijevozu (Transit-oriented developmet – TOD), integriranog prijevoza putnika (IPP) te njihova koordinirana primjena u planiranju manjih naselja. Tako se na području obuhvata ovog rada predlažu održiva prostorna i prometna rješenja za manja naselja u Republici Hrvatskoj, u ovom radu to je primarno izrada prijedloga rješenja za naselje Trnovec u Varaždinskoj županiji. I ta rješenja su izrađena tako da se u potpunosti uklapaju u koncept TOD, da imaju kvalitetna rješenja za javni prijevoz (IPP), te da su planiranje prostora i prometa, odnosno TOD-a i IPP-a jasno povezani i u potpunosti koordinirani.

Prednosti korištenja javnog prijevoza u odnosu na putovanja osobnim automobilom su dokazane. Kada se one prikažu kvantificirano dolazi se do toga da je za čitavo društvo ekonomski, ekološki i socijalno višestruko isplativije i korisnije da prometni sustav za prijevoz putnika planiramo na način da u većini koristimo putovanja javnim prijevozom. Pješaćenje i bicikliranje također su u velikoj prednosti pred prijevozom automobilima. I to je također jasno kada se uspoređuju brojke. Četvrti u kojima je uspostavljena kvalitetna dostupnost pješaćenjem pružaju bolje uvjete života, a komercijalni sadržaji stvaraju veće prihode.

Kako bi se ostvarila ukupna održiva multimodalnost, što uključuje da se većina putovanja ljudi ostvaruje pješice ili biciklom, ili pak kombinacijom pješaćenja, bicikala i javnog prijevoza, a u cilju održivog povezivanja čitavih regija, valja kvalitetno planirati prostor i promet. Koncepti planiranja koji to mogu ponuditi su upravo TOD i IPP. TOD je temelj za planiranje četvrti, a povezivanje četvrti potrebno je ostvariti kvalitetnim sustavom javnog prijevoza, a to je dokazano IPP.

TOD je tip zajednice (odnosno više zajednica) razvijen (urbanistički) na način da uključuje omjer stanovanja, ureda, trgovina i ostalih prostora komercijalne namjene te pogodnosti integrirane u pješačka naselja, odnosno četvrti (kvartove), unutar otprilike 800 metara udaljenosti (pola milje) od kolodvora, stajališta ili terminala kvalitetnog sustava javnog prijevoza. TOD-ov omjer stambenih, prodajnih, uredskih, javnih i ostalih otvorenih prostora u okolišu vrlo pogodnom za pješaćenje čine taj okoliš ugodan stanovnicima i zaposlenicima kako bi lako putovali javnim prijevozom, pješice, biciklom, u manjoj mjeri i automobilom. Ovakav gusti omjer i razmještaj dizajniran je na način da privuče stanovnike, radnike i posjetitelje. Integrirani prijevoz putnika (IPP), ponekad i Integrirani javni prijevoz putnika (IJPP) ili Integrirani prijevozni sustav (IPS), jest sustav lokalnog javnog prijevoza koji objedinjuje različite sustave javnog prijevoza u jednu cjelinu na nekom području. Takav sustav koristi prednosti svih prijevoznih modova u sustavu, a suradnjom modova u velikoj mjeri poništava nedostatke pojedinog prijevoznog moda. On omogućuje stvaranje intermodalnih (multimodalnih) terminala, odnosno mjesta gdje se lako presjeda s jednog prijevoznog moda na drugi, usklađivanje voznih redova između različitih sustava i modova i korištenje jedinstvenih prijevoznih karata za sve prijevoznike i modove u sustavu.

Predloženi i opisani koncepti i njihovi principi mogu se primjenjivati u velikim gradovima i njihovim metropolitanskim regijama. Ali se isto tako mogu primjenjivati i u manjim naseljima i regijama gdje su centri aktivnosti pojedini manji gradovi ili više njih (policentričnost). U radu su prikazana dva primjera iz dvije europske zemlje, naselja Toblach/Dobbiaco iz Italije i Ljutomera iz Slovenije, oba po mnogim karakteristikama usporediva s naseljem Trnovec. U oba naselja uspješno je primijenjen TOD. U regiji Južni Tirol u Italiji, gdje se Toblach/Dobbiaco nalazi, već je dugi niz godina u primjeni IPP. Sustav ostvaruje dobre rezultate te se i dalje razvija. U Sloveniji je IPP pokrenut tek prošle godine. Važno je naglasiti da oba naselja vrlo kvalitetno funkcioniraju upravo zahvaljujući primjeni dvaju spomenutih koncepata u praksi.

U završnom poglavlju rada predložena su konkretna rješenja za naselje Trnovec koja su dobivena istraživanjem na terenu i istraživanjem na temelju dostupnih karata i planova. Uz primjenu iskustava i principa TOD-a, predložena su mjesta gdje je potrebno spojiti ulice, gdje je potrebno napraviti nove pješačko-biciklističke koridore te gdje je potrebno izgraditi nova stajališta

autobusnog i željezničkog prijevoza. Strateški planovi jasno pokazuju kako je potrebno primijeniti i IPP u čitavoj regiji Sjeverna Hrvatska (Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija). Ta rješenja mogu Trnovec kvalitetno povezati kao naselje unutar sebe, kao naselje s većim gradovima u blizini (Varaždin, Čakovec, Ludbreg, Koprivnica, itd.), ali i sa širom regijom, odnosno područjima triju spomenutih sjevernih županija, ali i šire. Na kraju Trnovec tako može postati prigradsko naselje obližnjeg Varaždina, sa svim odlikama suvremenog i razvijenog suburbanog prostora. Također, rješenja predložena u radu, odnosno principi planiranja koji su se koristili za izradu tih rješenja, mogu poslužiti za izradu slijedećeg Prostornog plana Općine Trnovec Bartolovečki.

Na kraju preostaje iznijeti rezultate testiranja hipoteza postavljenih u uvodu rada.

H1 – Kvalitetna mreža pješačkih i biciklističkih površina povezana i proširena učinkovitim sustavima javnog prijevoza, uz kvalitetno prostorno i prometno planiranje, pridonosi društvenom i ekonomskom razvoju zajednice više nego mobilnost bazirana na pretežitoj upotrebi osobnih automobila.

Ova je hipoteza potvrđena. Uistinu je primjena kvalitetnih rješenja za pješaćenje, bicikliranje i korištenje javnog prijevoza, te njihovo uspješno kombiniranje, ono što zajednici donosi višestruke koristi i to kroz: povećane prihode (bolju ekonomiju), smanjene eksterne troškove prometa te povećane socijalne efekte uslijed znatno većih mogućnosti da gotovo svi segmenti stanovništva mogu putovati na razne aktivnosti, a to ih čini socijalno uključenima.

H2 – Mala naselja u ravničarskom i blago brdovitom prostoru, poput naselja Trnovec u Varaždinskoj županiji i ostalih sličnih u Hrvatskoj, moguće je uspješno planirati prema principu Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu (TOD).

Ova je hipoteza također potvrđena. Na primjeru predloženih rješenja, koja su temeljena na TOD-u i IPP-u, a napravljena su za naselje Trnovec, u Varaždinskoj županiji, pokazano je kako je određenim zahvatima u mreži ulica moguće čitavo naselje planirati na način da udovoljava principima TOD-a. Uz to, radi se o prijedlozima koji su provedivi i ne zahtijevaju nužno velika infrastrukturna ulaganja, a mogu značajno doprinijeti razvoju zajednice.

U Koprivnici, 17. 7. 2020.





IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, ANTE KLEČINA (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/~~ica završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom _____ (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

MJERE ODRŽIVE MOBILNOSTI
U PROVEDBENIM DOKUMENTIMA
PROSTORNOG UREĐENJA -
- PRIMJER OPĆINE PRANOVEC
BARTULOVEČKI

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

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

Ja, ANTE KLEČINA (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/~~na~~ s javnom objavom ~~završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom _____ (upisati naslov) čiji sam autor/~~ica~~.

MJERE ODRŽIVE MOBILNOSTI
U PROVEDBENIM DOKUMENTIMA
PROSTORNOG UREĐENJA -
- PRIMJER OPĆINE PRANOVEC
BARTULOVEČKI

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

Literatura

Knjige:

- [1] Zelenika, R., Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela (2000/2008), četvrto izdanje, Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci Ekonomska fakulteta Univerze u Ljubljani
- [2] Ratcliffe, J., An introduction to Town and Country Planning (1974), London: Hutchinson & Co Ltd
- [3] APTA – Glossary of Transit Terminology (1994), Washington: American Public Transit Association (APTA)
- [4] Zelenika, R., Ekonomika prometne industrije (2010), Rijeka/Kastav: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i IQ PLUS d.o.o. Kastav
- [5] Bejaković, P., Siromaštvo, nejednakost i socijalna isključenost u Europskoj uniji i Hrvatskoj (2004), Pridruživanje Hrvatske Europskoj uniji/urednica Katarina Ott, Zagreb: Institut za javne financije: Zaklada Friedrich Ebert
- [6] Holland, M., ExternE: Externalities of energy Vol 1 Summary (1995), (EUR--16520-EN), International Atomic Energy Agency (IAEA)
- [7] Maršanić, R., Organizacija parkiranja u urbanim područjima (2019), Novi Vinodolski/Koprivnica: Naklada Kvarner/Sveučilište Sjever, Koprivnica
- [8] Rodrigue, J. P., Comtois, C., Slack B., The Geography of Transport Systems, third edition (2013). New York, USA: Routledge
- [9] Ziel, T., Rudolph, C., Hefter, T., Deffner, J., Priručnik o planiranju biciklističkog prometa u urbanim sredinama (2012), Frankfurt: Baltički forum za okoliš Njemačka e.V. (BEF)
- [10] Mees, P. (2010), Transport for Suburbia: Beyond the Automobile Age. New York City, NY: Earthscan
- [11] Dimitrou, H. T., & Gakenheimer, R. (2011), Urban Transport in the Developing World: A Handbook of Policy and Practice. Chetenham, UK: Edward Elgar
- [12] Dojani, D., & Stead, D. (2017), The Urban Transport Crisis in Emerging Economies. Cham, Switzerland: Springer International Publishing
- [13] Vuchic, V. (1999). Transportation for livable cities. New Brunswick, NJ: Center for Urban Policy Research (CUPR)
- [14] Vuchic, V. (2005). Urban Transit: Operations, Planning and Economics, Hoboken, NJ: Wiley & Sons
- [15] Bruun, E. (2007), Better transit systems, Washington, DC: APA Planners Press
- [16] White, P. (2016), Public Transport: Its Planning, Management and Operation, (6th ed.). London, UK: Routledge

Članci:

- [17] Sivac, A., Banda, A., Geografsko poimanje prostornog planiranja (2016), *Acta geographica Bosniae et Herzegovinae* 2016, 5, 109-118, Sarajevo: Udruženje geografa u Bosni i Hercegovini
- [18] Zhang, T., *Urban planning in China* (2015), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)*, Pages 869-881, Elsevier
- [19] Petar, S., Klečina, A., Kaniški, I., Grgurević, D., *Integrirani prijevoz putnika kao mjera za povećanje kvalitete usluge* (2019), Pula: Zbornik radova, 20. međunarodni simpozij o kvaliteti, *Kvaliteta – jučer, danas, sutra*, 20.-22. 3. 2019.
- [20] Klečina, A., *Okvir za izradu marketinškog plana za integrirani prijevoz putnika na području buduće Prometne uprave Sjever* (2018), Koprivnica: Sveučilište Sjever, završni rad
- [21] Gašparović, S., *Utjecaj prometne marginaliziranosti na svakodnevni život srednjoškolske populacije grada Zagreba* (2014), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, doktorski rad (disertacija)
- [22] Andersen, J. L. E., Landex, A., *Catchment areas for public transport* (2008), *WIT Transactions on The Built Environment*, Vol 101, Urban Transport XIV, WIT Press
- [23] Buehler, R., Pucher, J., Dümmler, O., *Verkehrsverbund: The evolution and spread of fully integrated regional public transport in Germany, Austria, and Switzerland* (2018), *International Journal of Sustainable Transportation*, 2018, VOL. 0, NO. 0
- [24] Buehler, R., & Pucher, J., *Demand for public transport: A comparison of Germany and the USA* (2012), *Transport Reviews*, 32(5)
- [25] Redman, L., Friman, M., Garling, T., & Hartig, T., *Quality attributes of public transport that attract car users: A research review* (2013), *Transport Policy*, 25,
- [26] Dümmler, O., *Erfassung und bewertung der arbeit von verkehrsverbunden*. Fachbereich Bauingenieurwesen (2015), Kaiserslautern, Germany: Technische Universität Kaiserslautern
- [27] Petersen, T., *Watching the Swiss: A network approach to rural and exurban public transport* (2016), *Transport Policy*, 52(3)
- [28] Vale, D. S. (2015), *Transit-oriented development, integration of land use and transport, and pedestrian accessibility: Combining node-place model with pedestrian shed ratio to evaluate and classify station areas in Lisbon*. *Journal of Transport Geography*, 45, 70-80.
- [29] Papa, R., Carpentieri, G. (2018), *Classifying railway station catchment areas. An application of node-place model to the Campania region*, In A. Leone & C. Gargiulo (Eds.), *Environmental and territorial modelling for planning and design* (pp.2 5929 --3 0575). Naples: FedOAPress

Strategije i planovi:

- [30] WHITE PAPER – Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system (2011), Brussels: European Commission
- [31] *Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske* (2017), Zagreb: Narodne novine 106/2017

- [32] Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske 2017.-2030. (2017), Zagreb: Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture
- [33] Master plan za integrirani prijevoz putnika (2017), Varaždin/Čakovec/Koprivnica: Varaždinska županija/Međimurska županija/Koprivničko-križevačka županija
- [34] Prostorni plan Općine Trnovec Bartolovečki, 3. izmjene i dopune (2012), Varaždin: Zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije
- [35] Balant., M., Kukovec, M., Mladenović, L., Plevnik, A., Ščetinin, V., Celosna prometna strategija općine Ljutomer (2017), Ljutomer: Općina Ljutomer

Izvješća i brošure:

- [36] Spatial planning, Key instrument for Development and Effective Governance with Special Reference to Countries in Transition (2008), New York and Geneva: United Nations
- [37] Koresawa, A. and Konvitz, J. (2001), "Towards a New Role for Spatial Planning". In: Organisation for Economic Co-operation and Development (2001). Towards a New Role for Spatial Planning. OECD, Paris,
- [38] The EU compendium of spatial planning and policies, European Commission, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1997.,
- [39] Our common future (1987), New York: UN World Commission on Environment and Development
- [40] Measuring Public Transport Accessibility Levels, PTALs, Summary (2010), London: Transport for London
- [41] Doll, C., Peters, A., Köhler, J., Jaroszweski, D, Uljed, A, Biosca, O. et al. (2015): Special Report 2: Vision 2050 for a Positive State of Rail and Spatial Patterns. Research project LivingRAIL (Living in a sustainable world focussed on electrified rail) funded under the 7th framework programme of the European Commission
- [42] Huib, E., Schrotten, A., Matthijs, O., Sutter, D., Schreyer, C., Zandonella, R., Maibach, M., Doll, C., External costs of Transport in Europe (2011), Update Study for 2008, Delft: CE Delft, Infrac, Fraunhofer ISI
- [43] Der Hamburger Verkehrsverbund/The Hamburg public transport association (2016), Hamburg: Hamburger Verkehrsverbund GmbH (HVV)
- [44] Handbook on the external costs of transport (2019), Brussels: European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport
- [45] High speed rail, Fast track to sustainable mobility (2018), Paris: International Union of Railways (UIC)
- [46] Weisbrod, G., Cutler, D., Duncan, C., Economic Impact of public transportation investment, 2014 update (2014), Washington: American Public Transportation Association (APTA)
- [47] Towards a transit-oriented development strategy for Mexico City (2013), Mexico City: working paper, Institute for transport and development policy (ITDP)
- [48] National travel survey: England 2013 (2014), Department for transport, Statistical Release, 29 July 2014
- [49] CityWalk, Baseline Study (2017), project CityWalk, Interreg Danube Transnational Programme, European Union
- [50] Town Centres 2013 (2013), London: Accent, for Transport for London

- [51] Transit-Oriented Development in the Chicago Region, Efficient and Resilient Communities for the 21st Century (2013), Chicago: Center for neighborhood technology (CNT)
- [52] Transit-Oriented Development (TOD) Guidelines, Promoting TOD Around DART Transit Facilities (2008), Dallas: Dallas Area Rapid Transit (DART)
- [53] Transit oriented development Guideliens, MARTA (2010), Atlanta: Metro Atlanta (MARTA)
- [54] Building Communities with Transit Oriented Development (2017), Cherster, Philadelpiha: Chester County Board of Commissioners
- [55] Walking, Riding and Access to Public Transport (2013), Supporting active travel in Australian Communities, Ministerial Statement, Canberra: Department of Infrastructure and Transport
- [56] Klečina, A. et al., Mladi i mobilnost u Međimurju (2015), Čakovec: Autonomni centar
- [57] Eno Foundation (2014), Getting to the Route of It: The role of Governance in Regional Transit. Washington, DC: ENO Foundation
- [58] Measuring Public Transport Accessibility Levels (2010), PTALs, Summary, London: Transport for London
- [59] Strategija razvoja općine Trnovec Bartolovečki za razdoblje do 2020. godine (2015), Varaždin: Azra – Agencija za razvoj Varaždinske županije
- [60] Fahrplan/Orario/Orar 2020 (2020), Bozen/Bolzano: Autonome Provinz Bozen, Amt für Personenverkehr/Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio trasporto persone
- [61] Tarifa 103, Tarifa za prijevoz putnika u domaćem prijevozu (TPDP) (2013), Zagreb: HŽ Putnički prijevoz
- [62] Cjenik jednosmjernih i mjesečnih karata (2018), Varaždin: Autobusni prijevoz d.o.o.

Zakoni i deklaracije:

- [63] Zakon o prostornom uređenju (2019), Zagreb: Narodne Novine 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19
- [64] Zakon o prostornom uređenju i gradnji (2007), Zagreb: Narodne Novine 76/2007
- [65] Zakon o gradnji (2019), Zagreb: Narodne Novine 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019
- [66] Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (2019), Zagreb: Narodne novine 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09, 36/09, 150/11, 144/12, 19/13, 137/15, 123/17, 98/19
- [67] Zakon o željeznici (2019), Zagreb: Narodne Novine 32/2019
- [68] Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (2019), Zagreb: Narodne Novine 41/2018, 98/2019
- [69] Pravilnik o obavljanju javnog linijskog prijevoza putnika u cestovnom prometu (2019), Zagreb: Narodne novine 116/2019
- [70] Uredba (EZ) br. 1370/2007 Europskog parlamenta i vijeća od 23. listopada 2007. o uslugama javnog željezničkog i cestovnog prijevoza putnika i stavljanju izvan snage uredaba Vijeća (EEZ) br. 1191/69 i (EEZ) br. 1107/70 (2007), Brisel: Službeni list Europske unije, L 315/1, 3. 12. 2007.
- [71] Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (2016), Zagreb: Narodne novine 28/2016

- [72] Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe javni linijski prevoz potnikov v notranjem cestnem prometu, o koncesiji te javne službe in o ureditvi sistema enotne vozovnice (2019), Ljubljana: Vlada Republike Slovenije
- [73] Zakon o sigurnosti prometa na cestama (2020), Zagreb: Narodne novine 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20
- [74] Pravilnik o autobusnim stajalištima (2007), Zagreb: Narodne novine 119/2007

Internetski izvori:

- [75] <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, Eurostat, baza podataka, dostupno, 29. 4. 2020.
- [76] <https://www.britannica.com/technology/railroad/Railroad-history>, Encyclopedia Britannica, dostupno 20. 11. 2019.
- [77] <https://www.britannica.com/topic/London-Underground>, Encyclopedia Britannica, dostupno 31. 12. 2019.
- [78] <https://www.britannica.com/topic/mass-transit>, Encyclopedia Britannica, dostupno 31. 12. 2019.
- [79] <https://www.britannica.com/biography/Gro-Harlem-Brundtland>, Encyclopedia Britannica, dostupno 07. 04. 2020.
- [80] <http://www.hvv.de/ueber-uns/historie/>, Der Hamburger Verkehrsverbund-HVV (Prometna uprava metropolitanske regije grada Hamburga), Njemačka, , dostupno 11. 04. 2020.
- [81] <https://www.mvv-muenchen.de/>, Der Münchener Verkehrsverbund-MVV (Prometna uprava metropolitanske regije grada Münchena), Njemačka, dostupno 08. 04. 2020.
- [82] <https://www.zvv.ch/zvv/de/home.html>, Der Zürher Verkehrsverbund (Prometna uprava regije Zürich), Švicarska, dostupno 08. 04. 2020.
- [83] https://cordis.europa.eu/result/rcn/57984_en.html, Europska komisija, CORDIS, dostupno 09. 04. 2020.
- [84] <https://www.vhb-info.de/>, Verkehrsverbund Hegau-Bodensee (Prometna uprava regije Hegau Bodensee), Njemačka, 18. 04. 2020.
- [85] <https://www.verbundlinie.at/>, Verkehrsverbund Steiermark (Prometna uprava Štajerske), Austrija, dostupno 18. 04. 2020.
- [86] <http://www.vvs.de/>, Verkehrs- und Tarif Verbund Stuttgart-VVS (Prometna uprava metropolitanske uprave Stuttgart), Njemačka, dostupno 13. 04. 2020.
- [87] <https://www.idsjmk.cz/>, IDSJMK (Prometna uprava regije Južna Moravska), Češka, dostupno 16. 4. 2020.
- [88] <https://www.vor.at/>, VOR (Verkehrsverbund Ost Region, Prometna uprava istočne regije), Austrija, dostupno 16. 4. 2020.
- [89] <https://www.vrr.de/>, VRR (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, Prometna uprava Rajna-Rur), Njemačka, dostupno 16. 4. 2020.
- [90] <http://www.hzpp.hr/>, Hrvatske željeznice Putnički prijevoz d.o.o. (HŽPP), Hrvatska, dostupno 17. 4. 2020.
- [91] <https://www.ap.hr/>, Autobusni prijevoz d.o.o. (AP Varaždin), Hrvatska, dostupno 17. 4. 2020.

- [92] <https://www.google.com/maps>, Google Maps (internetski servis satelitskih karti, javno dostupno), dostupno 17. 4. 2020.
- [93] <https://www.openstreetmap.org/>, Open Street Map (internetski servis satelitskih karti, javno dostupno), dostupno 17. 4. 2020.
- [94] <https://www.istat.it/it/>, Istat (Istituto Nazionale di Statistica, nacionalni statistički institut), Italija, dostupno 17. 4. 2020.
- [95] <https://www.google.com/maps>, Google Street View (internetski servis fotografija javnih mjesta, javno dostupno), dostupno 17. 4. 2020.
- [96] <https://www.sii.bz.it/de>, Südtirol Verkehrsverbund (Prijevozno-tarifna unija pokrajine Južni Tirol), Italija, dostupno 18. 4. 2020.
- [97] <https://www.dervinschger.it/de/>, Der Vinschger (internetski portal), Italija, dostupno 18. 4. 2020.
- [98] <https://www.eltis.org/>, ELTIS – The urban mobility observatory (Promatračko tijelo urbane mobinosti), DG MOVE, EC, dostupno 18. 4. 2020.
- [99] <https://nakup.ijpp.si/>, Integrirani javni prevoz putnika (Integrirani javni prijevoz putnika), Slovenija, dostupno, 18. 4. 2020.
- [100] <http://www.roda.hr/>, Udruga Roda, Zagreb, dostupno 18. 4. 2020.
- [101] <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home.html>, Federal statistical office (Federalni ured za statistiku), Švicarska, dostupno 18. 4. 2020.

Popis slika

Slika 1 – Vizija prometno integrirane Europe do 2050. godine putem održivih prometnih sustava.....	21
--	----

Popis grafikona

Grafikon 1 – Prosječni eksterni troškovi prometa za 2016. godinu za EU28 iskazani u Eurocentima po putničkom kilometru	26
Grafikon 2 – Propusna moć (kapacitet) pojedinih prometnih modova izražena u broju prevezenih putnika po širini jedne prometne trake, širine 3,5 metara, u jednom satu.	32
Grafikon 3 – Trendovi u javnom prijevozu regija oko navedenih gradova (prijevozno-tarifnih unija, VV-a) prikazani kroz ukupni broj prevezenih putnika od 1990. do 2015. u milijunima.	64
Grafikon 4 – Trendovi u javnom prijevozu regija oko navedenih gradova (prijevozno-tarifnih unija, VV-a) prikazani kroz ukupni broj prevezenih putnika po glavni stanovnika (per capita) od 1990. do 2015.	65

Popis shema

Shema 1 – Nivoi prostorne organizacije za promet (transport) od globalnog do lokalnog.....	37
Shema 2 – Primjer TOD, prikaz dijela naselja koje gravitira stajalištu sustava lake željeznice s mrežom ulica različite razine i funkcije – mreža paralelnih i okomitih ulica	38
Shema 3 – Primjer TOD, prikaz dijela naselja koje gravitira stajalištu sustava lake željeznice s mrežom ulica različite razine i funkcije – mreža koncentričnih ulica.....	39
Shema 4 – Primjer naselja prema TOD principu uz paralelne i okomite ulice, te koncentrične ulice.....	40
Shema 5 – Primjer naselja prema TOD principu uz paralelne i okomite ulice	41
Shema 6 – Primjer zone mješovite namjene prema TOD principu s tri ulaza na stajalište/kolodvor sustava javnog prijevoza (zbog povećanja dostupnosti), primjer iz Atlante, SAD	42
Shema 7 – Primjer uređene zone prema TOD principu s tri ulaza na stajalište/kolodvor sustava javnog prijevoza (suburbano naselje), primjer iz Atlante, SAD	43
Shema 8 – Primjer uređene zone prema TOD principu s tri ulaza na stajalište/kolodvor sustava javnog prijevoza (prigradsko/izdvojeno naselje), primjer iz Atlante, SAD.....	44
Shema 9 – Primjer TOD principa na nizu naselja/čtvrta povezan linijom prigradskog javnog prijevoza, primjer iz Atlante, SAD	45
Shema 10 – Primjer multimodalnog putovanja pješke, vlakom i autobusom s ishodištem i destinacijom u kvartovima koji su planirani po TOD konceptu.	46
Shema 11 - Shema funkcioniranja integriranog prijevoza putnika	51
Shema 12 – Prikaz dijela prostornog plana Općine Trnovec Bartolovečki za naselje Trnovec	67
Shema 13 – Karta sjevernog dijela naselja Trnovec.....	68
Shema 14 – Karta južnog dijela naselja Trnovec	69
Shema 15 – Karta ulica u naselju Trnovec	71
Shema 16 – Karta dijela naselja Trnovec s prikazom udaljenosti zračnom linijom u odnosu na najbliži put pješaćenjem karakterističnih točaka i osnovne škole	74
Shema 17 – Karta ulica u naselju Trnovec s označenim mjestima gdje nedostaju adekvatne poveznice između ulica.....	75
Shema 18 – Karta dijela naselja Trnovec s prikazom udaljenosti zračnom linijom u odnosu na najbliži put pješaćenjem karakterističnih adresa.....	77

Shema 19 – Karta ulica u naselju Trnovec s postojećim autobusnim stajalištima, željezničkim stajalištem u Zbelavi te karakterističnim regijama obuhvata	80
Shema 20 – Karta naselja Toblach/Dobbiaco, Južni Tirol, Italija.....	82
Shema 21 – Shema područja smirenoga prometa na području naselja Ljutomer.....	86
Shema 22 – Shema mreže pješačkih putova na području naselja Ljutomer, Slovenija.....	87
Shema 23 – Shema hijerarhije cesta i ulica u mjestu Ljutomer, Slovenija	88
Shema 24 – Prikaz prijedloga modernizacije ulice Ivana Meštrovića u Koprivnici na temelju istraživanja i iskustava iz projekta ZakOČI!.....	94
Shema 25 – Karta ulica u naselju Trnovec s predloženim unapređenjima sustava (mreže) ulica.....	96
Shema 26 – Karta ulica u naselju Trnovec s predloženim unapređenjima sustava (mreže) ulica, pješačko-biciklističkih poveznica i stajališta javnog prijevoza	97
Shema 27 – Karta ulica u naselju Trnovec s predloženim unapređenjima sustava (mreže) ulica, pješačko-biciklističkih poveznica, stajališta javnog prijevoza te regijama obuhvata.....	98
Shema 28 – Prijedlog infrastrukturnog uređenja raskrižja gdje se ostala (sporedna) ulica spaja s glavnom ili sabirnom ulicom.	99
Shema 29 – Prijedlog infrastrukturnog uređenja raskrižja gdje se za prijelaz pješaka preko sporedne ulice koristi pješački prijelaz s pješačkim otokom	101
Shema 30 - Prijedlog infrastrukturnog uređenja pješačkog prijelaza korištenjem pješačkog otoka.....	103
Shema 31 – Shema autobusnih stajališta u blizini raskrižja s najkraćim putovima pješaćenja iz svih smjerova	105
Shema 32 – Shema željezničkog stajališta u naselju s pješačkim stazama izvedenim tako da se maksimizira regija obuhvata.....	106

Popis tablica

Tablica 1 – Razine prostornih planova u Republici Hrvatskoj.....	11
Tablica 2 – Objašnjeni eksterni troškovi prometa po kategorijama.	24
Tablica 3 – Prosječni eksterni troškovi prometa za 2016. godinu za EU28 iskazani u Eurocentima po putničkom kilometru.	25
Tablica 4 – Ekonomski učinci ulaganja u razvoj javnog prijevoza (uključuje direktne, indirektne i inducirane učinke za 1 milijardu dolara ulaganja) u SAD-u u milijardama američkih dolara i radnim mjestima.	27
Tablica 5 – Osnovna analiza ulica u naselju Trnovec.	72
Tablica 6 – Odnos udaljenosti zračnom linijom i najbližim putem pješaćenja, izražen u metrima, između tri karakteristične lokacije u mjestu Trnovec i Osnovne škole Trnovec.	73
Tablica 7 – Odnos udaljenosti nekih karakterističnih adresa (kuća) u mjestu Trnovec zračnom linijom i najbližim putem pješaćenja, iskazan u metrima.	76
Tablica 8 – Cijene tarifnih kilometara za putovanja u integriranom sustavu SüdTirol Verkehrsverbund/Alto Adige Mobilita gdje je obračunska baza jedna godina (ukupni period 12 mjeseci).	83
Tablica 9 – Minimalni standardi ponude javnog prijevoza za naselja veličine od 1.000 – 5.500 stanovnika.	108

Popis fotografija

Fotografija 1 – Suvremeni električni motorni vlak Austrijskih federalnih željeznica na suvremeno opremljenom željezničkom stajalištu Werndorf, Austrija, snimljeno 2018. godine.....	13
Fotografija 2 – Gradsko-prigradski javni prijevoz autobusima u gradu Rijeci (Hrvatska), na slici autobus riječkog gradskog komunalnog poduzeća Autotrolej, snimljeno 2019. godine.....	17
Fotografija 3 – Stajalište Homme de Fer u Strasbourgu, Francuska, s ostvarenom lakom pješačkom i biciklističkom dostupnošću, snimljeno 2013. godine.....	48
Fotografija 4 – Intermodalni gradski terminal sa stajalištima za tramvaje i autobuse na Jakominiplatzu u Grazu, Austrija, snimljeno 2013. godine.....	56
Fotografija 5 – Centar za daljinsko upravljanje sustavom integriranog prijevoza putnika za područje prijevoznog-tarifne unije Karlsruhe, snimljeno 2013. godine.	57
Fotografija 6 – Zajednički terminal IPP-a u gradu Olten u Švicarskoj (kanton Solothurn), kao dio željezničkog kolodvora Olten, godine 2014.	59
Fotografija 7 – Prigradski vlak (S-Bahn) Švicarskih državnih željeznica (SBB-CFF-FFS), na liniji S24, na glavnom kolodvoru u Zürichu, 2019. godine	62
Fotografija 8 – Željeznički prijevoz putnika na stajalištu Zbelava, godine 2018.....	79
Fotografija 9 – Izgled pametnih pretplatnih kartica SüdTirol AltoAdige Pass za integrirani sustav javnog prijevoza putnika u Južnom Tirolu za različite kategorije stanovništva.....	81
Fotografija 10 – Raskrižje St. Johannes Straße (ulica) i Via (ulica) Zipfanger u Toblachu/Dobbiacu.....	84
Fotografija 11 – Ulica Franz-Anton Zeller u Toblachu/Dobbiacu. Primjer sporedne ulice koja je ograničena na 50 km/h, kretanje je u oba smjera, uz rub postoji uređen jedan pješački nogostup	85
Fotografija 12 – Primjer infrastrukturnog smirivanja cestovnog prometa i prioritetiziranja pješačkog prometa gradnjom blago povišenog i ukrasnim pločicama izvedenog pješačkog prijelaza, te horizontalnim izbočenjima, oboje u cilju smirivanja prometa u naselju Ljutomer	89
Fotografija 13 – Prikaz ulaska iz sporedne ulice na glavnu ulicu – ulica Kinkelstrasse, Zürich, Švicarska, 2019.....	91
Fotografija 14 - Prikaz ulaska iz sporedne ulice na glavnu ulicu – ulica Georgengasse, Zürich, Švicarska, 2019.	92

Fotografija 15 – Pješački otok za sigurniji prijelaz ulice kod osnovne škole, ulica Bahnhofstrasse, mjesto Altdorf, Švicarska, 2019.	93
Fotografija 16 – Raskrižje Nove ulice i ulice Ivana Cankara u naselju Trnovec	100
Fotografija 17 – Raskrižje Nove ulice i ulice Gustava Krkleca u naselju Trnovec.....	100
Fotografija 18 - Raskrižje Bartolovečke i Varaždinske ulice u naselju Trnovec	102
Fotografija 19 – Raskrižje Bartolovečke ulice i ulice Male ledine u naselju Trnovec.....	102
Fotografija 20 – Pješački prijelaz ispred ulaza u Osnovnu školu Trnovec u Bartolovečkoj ulici u naselju Trnovec.....	104