



# Projekt razvoja integriranog prijevoza putnika i intermodalnog prijevoza tereta na području regije sjeverne Hrvatske

## Master plan za integrirani prijevoz putnika

---

26/01/2017



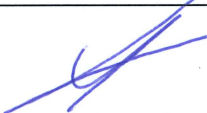







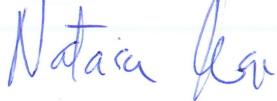




REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO POMORSTVA,  
PROMETA I INFRASTRUKTURE



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

NARUČITELJ	VARAŽDINSKA ŽUPANIJA	
IZVRŠITELJ	<b>Mobilita Evolva d.o.o.</b> –za razvoj prometa i prometne infrastrukture, Zrinjevac 17, HR-10 000 Zagreb, Hrvatska; <b>MCRIT</b> , Sl. Salvador Espriu 83, 08005 Barcelona, Španjolska.	
VRSTA DOKUMENTACIJE	Master plan za integrirani prijevoz putnika	
VODITELJICA IZRADE STUDIJE	dr. sc. Una Vidović, mag.ing.arch. <i>Una Vidović</i>	
KLJUČNI EKSPERTI	dr. sc. Una Vidović, mag.ing.arch., CE	Voditelj tima /Prometni planer <i>Una Vidović</i>
	Dr. sc. Andreu Ulied Segui, dipl. ing. građ.	Član stručnog tima - Urbanist/Arhitekt Član stručnog tima – Građevinski inženjer <i>Andreu Ulied Segui</i>
	Andreu Esquius I Rafat, dipl. ing. građ.	Član stručnog tima - Stručnjak organizacije javnog prijevoza <i>Andreu Esquius I Rafat</i>
	Efrain Larrea Gomez, dipl. ing. građ.	Član stručnog tima – Prometni inženjer <i>Efrain Larrea Gomez</i>
	Oriol Biosca Reig, dipl. ing. građ.	Član stručnog tima – Prometni inženjer <i>Oriol Biosca Reig</i>
	dr. sc. Una Vidović, mag.ing.arch., CE	Član stručnog tima – Stručnjak za prometno modeliranje <i>Una Vidović</i>
	Raquel López Aceña, dipl. ing. građ.	Član stručnog tima – Stručnjak za prometno modeliranje <i>Raquel López Aceña</i>
	Oliver Drümmer, dipl. komercijalist / ekonomist	Član stručnog tima – Ekonomist <i>Oliver Drümmer</i>
	Nils Hansen, dipl. komercijalist / ekonomist	Član stručnog tima – Stručnjak za marketing <i>Nils Hansen</i>
	Željko Koren, dipl. ing. građ., CE, PMP	Član stručnog tima - Stručnjak za zaštitu okoliša <i>Željko Koren</i>

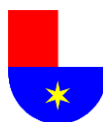
SUDJELOVALI U IZRADI MASTER PLANA ZA INTEGRIRANI PRIJEVOZ PUTNIKA	Damjan Hatić, mag.ing.agr.	Stručni tim 
	Hrvoje Pandža, mag.ing.traff.	Stručni tim 
	Ivan Šimunec, mag.ing.traff.	Stručni tim 
	Jelena Grižić, mag.math.	Stručni tim 
	Matija Habuš, univ.spec.transp.	Stručni tim 
	Marin Dokoza, bacc. ing. traff.	Stručni tim 
	Miljenko Stanković, dipl.ing.građ.	Stručni tim 
	Trpimir Gerstner, dipl.ing.građ.	Stručni tim 
	Milena Anzulović, dipl.ing.građ.	Stručni tim 
	Željko Čučković, univ.bacc.inf.	Stručni tim 
	Nataša Agić, dipl.oec.	Stručni tim 
	Dubravka Kruljac, mag.oec.	Stručni tim 
DIREKTORICA	Mobilita Evolva d.o.o. dr. sc. Una Vidović, mag.ing.arch., CE	

## Sadržaj

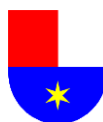
<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CILJEVI IZRADE MASTER PLANA</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>OPIS METODOLOGIJE IZRADE MASTER PLANA</b> .....	<b>7</b>
3.1	PLAN PRIKUPLJANJA PODATAKA .....	7
3.2	ANALIZA PROMETNIH PODATAKA .....	9
3.3	PRIKUPLJANJE PROMETNIH PODATAKA ZA PROMETNI MODEL.....	9
3.4	REVIZIJA ODABRANOG PROMETNOG OBUHVATA.....	10
3.5	ANALIZA PODATAKA I RAZVOJ PROMETNOG MODELA .....	10
3.6	PROMETNI MODEL .....	11
<b>4</b>	<b>ANALIZA RELEVANTNIH STRATEGIJA I PLANOVA VIŠE I ISTE RAZINE EUROPSKE UNIJE I REPUBLIKE HRVATSKE ZA MASTER PLAN INTEGRIRANOG PRIJEVOZA PUTNIKA</b> .....	<b>12</b>
4.1	POVEZNICE MASTER PLANA S RELEVANTNIM STRATEGIJAMA EUROPSKE UNIJE .....	12
4.2	POVEZNICE MASTER PLANA S RELEVANTNIM STRATEGIJAMA REPUBLIKE HRVATSKE .....	14
4.3	POVEZNICE MASTER PLANA S RELEVANTNIM DOKUMENTIMA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE .....	16
4.4	POVEZNICE MASTER PLANA S RELEVANTNIM DOKUMENTIMA MEĐIMURSKJE ŽUPANIJE.....	18
4.5	POVEZNICE MASTER PLANA S RELEVANTNIM DOKUMENTIMA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE .....	19
4.6	ZAKONSKI I PODZAKONSKI AKTI EUROPSKE UNIJE.....	21
4.7	ZAKONSKI I PODZAKONSKI AKTI REPUBLIKE HRVATSKE.....	22
4.7.1	<i>Zakonski i podzakonski akti iz djelokruga sektora cestovnog prometa</i> .....	22
4.7.2	<i>Zakonski i podzakonski akti iz djelokruga sektora željezničkog prometa</i> .....	23
4.7.3	<i>Relevantni zakonski okvir ostalih ministarstava Republike Hrvatske</i> .....	24
4.7.4	<i>Zakoni o javno-privatnom partnerstvu i konkurentnosti</i> .....	24
<b>5</b>	<b>ANALIZA POSTOJEĆE SITUACIJE</b> .....	<b>25</b>
5.1	DEMOGRAFSKI PODACI.....	25
5.2	CESTOVNI PROMET .....	30
5.2.1	<i>Osnovne karakteristike cestovna mreža</i> .....	31
5.2.2	<i>Kvaliteta infrastrukture</i> .....	35
5.2.3	<i>Statistika cestovnog prometa</i> .....	35
5.2.4	<i>Sigurnost i zaštita u prometnom sustavu</i> .....	37
5.2.5	<i>Postojeća infrastruktura obnovljivih izvora energije</i> .....	38
5.2.6	<i>Financiranje cestovnog prometa</i> .....	40
5.3	PROMET U MIROVANJU .....	40
5.4	BICIKLISTIČKI PROMET .....	43
5.5	PJEŠAČKI PROMET.....	50



5.6	AUTOBUSNI PROMET .....	51
5.6.1	Autobusna infrastruktura .....	53
5.6.2	Autobusni prijevoznici.....	61
5.6.3	Autobusne linije.....	62
5.7	ŽELJEZNIČKI PROMET .....	65
5.7.1	Željeznička infrastruktura .....	65
5.7.2	Vozni park željezničkog putničkog i teretnog prijevoza.....	71
5.7.3	Kvaliteta i sigurnost željezničke usluge.....	72
5.7.4	Putnički prijevoz.....	74
5.7.5	Međunarodni putnički prijevoz .....	75
5.7.6	Usporedba sa ostalim zemljama .....	76
5.8	ZRAČNI PROMET .....	76
5.9	KOMPARATIVNE ANALIZE PRIJEVOZNIH MODOVA.....	79
5.9.1	Opći aspekti.....	79
5.9.2	Troškovi osobnih vozila.....	80
5.9.3	Cijena javnog prijevoza.....	82
5.9.4	Analiza direktnih troškova.....	84
5.9.5	Analiza indirektnih troškova (vrijeme putovanja).....	87
<b>6</b>	<b>ANALIZA PROMETNIH TOKOVA ČETVEROSTUPANJSKIM PROMETNIM MODELOM .....</b>	<b>93</b>
6.1	OPĆI PREGLED PROMETNIH MODELA .....	93
6.2	SOFTVERSKI ALAT .....	94
6.3	ANALIZA PROMETNE PONUDE.....	95
6.4	CESTOVNA MREŽA.....	95
6.4.1	Rezultati analize prometnog opterećenja.....	99
6.4.2	Rezultati analize prometnog zasićenja.....	100
6.4.3	Analiza dostupnosti .....	102
6.5	SUSTAV JAVNOG PRIJEVOZA .....	105
6.6	PODACI O PROMETNOJ POTRAŽNJI .....	107
6.6.1	Zoniranje .....	107
6.6.2	Željeznička prometna potražnja.....	109
6.7	ČETVEROSTUPANJSKA METODA IZRADE PROMETNOG MODELA .....	116
6.7.1	Model generacije putovanja.....	116
6.7.2	Model distribucije putovanja .....	117
6.7.3	Model modalne razdiobe putovanja.....	118
6.7.4	Model dodjele prometa na prometnu mrežu .....	118



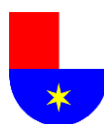
6.7.5	Kalibracija IC matrice .....	119
6.7.6	Kalibracija prometnog modela .....	119
<b>7</b>	<b>ANALIZA POSTAVLJENIH HIPOTEZA .....</b>	<b>124</b>
7.1	HIPOTEZE/PROBLEMI IDENTIFICIRANI NA OSNOVI PRVIH ANALIZA .....	125
7.1.1	Problemi željezničkog prometa Regije Sjever:.....	125
7.1.2	Problemi cestovnog prometa Regije Sjever .....	125
7.2	OPĆENITE HIPOTEZE .....	128
7.3	HIPOTEZE ZA KVALITETU JAVNI PRIJEVOZ.....	131
7.4	HIPOTEZE IZ CESTOVNOG PROMETA .....	132
7.5	HIPOTEZE O REGIONALNOJ I LOKALNOJ PRISTUPAČNOSTI.....	134
7.6	HIPOTEZE O FINANCIRANJU PROMETNOG SEKTORA.....	135
<b>8</b>	<b>CILJEVI .....</b>	<b>136</b>
8.1	CILJ 1.: OPĆI CILJEVI.....	136
8.2	CILJ 2.: UNAPREĐENJE KVALITETE SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA .....	137
8.3	CILJ 3.: POVEĆANJE REGIONALNE I LOKALNE PRISTUPAČNOSTI U PUTNIČKOM PROMETU .....	138
8.4	CILJ 4.: POVEĆANJE FINANIJSKE ODRŽIVOSTI PROMETNOG SUSTAVA.....	139
<b>9</b>	<b>MJERE.....</b>	<b>146</b>
9.1	INFRASTRUKTURNE MJERE .....	146
9.2	ORGANIZACIJSKE MJERE.....	170
9.3	OSTALE MJERE.....	188
9.4	EVALUACIJA TOKOVA PUTNIKA I UČINKOVITOSTI LINIJA JAVNOG PRIJEVOZA .....	201
9.5	EVALUACIJA UŠTEDA U VREMENU.....	201
9.5.1	Cjelokupna mreža cestovnog prometa .....	202
9.5.2	Troškovi korisnika .....	202
9.5.3	Osnova analize .....	203
9.5.4	Proračun troškova korisnika.....	206
9.6	PROGNOZA TROŠKOVA PUTOVANJA .....	210
<b>10</b>	<b>SCENARIJI PROMETNOG RAZVOJA .....</b>	<b>212</b>
10.1	ANALIZIRANI INDIKATORI .....	213
10.1.1	Indikatori analize privatnog prijevoza .....	213
10.1.2	Indikatori analize javnog prijevoza.....	214
10.2	SCENARIJ „POSTOJEĆE STANJE“ .....	217
10.3	SCENARIJ „UMJERENI“ .....	219
10.3.1	Izmjene u prometnoj potražnji (IC matrice).....	220
10.3.2	Analiza privatnog prijevoza.....	221



10.3.3	Analiza javnog prijevoza .....	225
10.4	SCENARIJ „UČINI SVE“ .....	225
10.4.1	Promjene u organizaciji JP-a .....	225
10.4.2	Utjecaj scenarija „Učini sve“ na mobilnost Regije Sjever .....	228
10.4.3	Analiza privatnog prijevoza .....	233
10.4.4	Analiza javnog prijevoza .....	238
10.5	USPOREDBA SCENARIJA .....	239
10.5.1	Usporedba privatnog prijevoza .....	239
10.5.2	Usporedba javnog prijevoza .....	245
10.5.3	Sažetak utjecaja .....	256
<b>11</b>	<b>PLAN PROVEDBENIH AKTIVNOSTI .....</b>	<b>261</b>
11.1	DETALJNI PLAN ZA DALJNI RAZVOJ MJERA .....	261
11.2	SCENARIJ PROVEDBENE STRATEGIJE UZIMAJUĆI U OBZIR SVE MJERE .....	265
11.3	PREISPITIVANJE/AŽURIRANJE PLANA .....	266
11.3.1	„Strateški“ KPI-ovi s ciljnim vrijednostima .....	266
11.3.2	Analiza glavnih rizika za provedbu .....	266
<b>12</b>	<b>STANDARDI PONUDE JAVNOG PRIJEVOZA .....</b>	<b>271</b>
12.1	PRISTUPAČNOST SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA .....	271
12.2	DOSTUPNOST SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA .....	273
12.2.1	Županijska/administrativna središta .....	274
12.2.2	Ostali gradovi i veća naselja .....	276
12.2.3	Ponuda za ostala naselja veličine od 1.000 do 5.500 stanovnika .....	277
12.2.4	Ponuda za ostala naselja veličine od 500 do 1000 stanovnika .....	277
12.2.5	Ponuda za naselja veličine od 100 do 500 stanovnika .....	278
12.2.6	Ponuda za sva ostala naselja .....	278
12.3	PRISTUP INFORMACIJAMA I PLANIRANJE PUTOVANJA .....	278
12.3.1	Međugradski terminal .....	280
12.3.2	Prigradski tranzitni centar .....	281
12.3.3	Čvorište .....	282
12.3.4	Stajalište s P&R uslugom .....	283
12.3.5	Stajalište .....	284
12.3.6	Vozila javnog prijevoza .....	284
12.3.7	Internet – računala (uključujući i prijenosna računala) .....	285
12.3.8	Internet – mobilne platforme (mobilni telefoni i tableti) .....	285
12.3.9	Ostali medijski prostor .....	286

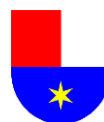


12.3.10	<i>Ostali javni prostor</i> .....	287
12.3.11	<i>Kanali prodaje prijevoznih usluga</i> .....	287
12.4	<b>OPREMLJENOST STAJALIŠTA, KOLODVORA I INTERMODALNIH TERMINALA</b> .....	288
12.4.1	<i>Međugradski terminal</i> .....	288
12.4.2	<i>Prigradski tranzitni centar</i> .....	289
12.4.3	<i>Čvorište</i> .....	289
12.4.4	<i>Stajalište s P&amp;R uslugom</i> .....	290
12.4.5	<i>Stajalište</i> .....	291
12.4.6	<i>Udobnost putovanja i standardi vozila JP-a</i> .....	291
12.4.7	<i>Sigurnost putnika na stajalištima i u vozilima javnog prijevoza</i> .....	294
12.5	<b>KVALITETA USLUGE JAVNOG PRIJEVOZA</b> .....	296
<b>13</b>	<b>MJESTA INTEGRACIJE PUTNIČKOG PRIJEVOZA</b> .....	<b>297</b>
13.1	<b>KATEGORIJE ČVOROVA</b> .....	297
13.1.1	<i>Park&amp;Ride</i> .....	300
<b>14</b>	<b>NAČIN I FAZE IMPLEMENTACIJE SUSTAVA ZAJEDNIČKE TARIFE I ZAJEDNIČKIH PRIJEVOZNIH KARATA</b> .....	<b>302</b>
14.1	<b>OPĆI ASPEKTI</b> .....	302
14.2	<b>KOMPARATIVNA ANALIZA TARIFNIH SUSTAVA U EUROPSKIM REGIJAMA S TARIFNIM SUSTAVIMA U SJEVERNOJ HRVATSKOJ</b> .....	304
14.2.1	<i>Tarifna struktura</i> .....	305
14.2.2	<i>Komparacija analiziranih prijevozno tarifnih unija</i> .....	313
14.3	<b>TIPOVI TRANSPORTNIH KARATA</b> .....	314
14.3.1	<i>Bezkontaktna kartica</i> .....	316
14.4	<b>PORTFELJI KARATA</b> .....	317
14.5	<b>PRIJEDLOG CIJENA ZA PORTFELJ KARATA</b> .....	318
14.5.1	<i>Cjenovni razredi mjesečnih karata</i> .....	320
14.5.2	<i>Određivanje cijena za pretplatničke karte</i> .....	321
14.5.3	<i>Kanali prodaje</i> .....	322
14.5.4	<i>Sustavi prodaje karata</i> .....	325
14.5.5	<i>Aparati za karte</i> .....	325
14.5.6	<i>Kontrole karata</i> .....	327
14.5.7	<i>Verifikacija karata</i> .....	328
14.6	<b>SUSTAV RASPODJELE PRIHODA</b> .....	332
14.7	<b>MODEL PRIKUPLJANJA I RASPODJELE PRIHODA</b> .....	334
14.7.1	<i>Globalni aspekti</i> .....	334



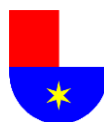


14.7.2	Definicija središnje uprave za kontrolu naknade dohotku za usluge javnog prijevoza .....	335
14.7.3	Tehnološki zahtjevi .....	336
14.7.4	Odjel za nadoknade .....	337
14.7.5	Formule distribucije .....	337
14.8	FINANCIJSKI EFEKTI INTEGRIRANOG TARIFNOG SUSTAVA .....	337
14.9	SMJERNICE ZA USPOSTAVU PRIJEVOZNO –TARIFNE UNIJE .....	338
14.10	MARKETING PLAN .....	340
<b>15</b>	<b>SMJERNICE PRI KOORDINIRANJU INTERMODALNIH AUTOBUSNIH I ŽELJEZNIČKIH USLUGA .....</b>	<b>342</b>
15.1	GLAVNE SMJERNICE .....	342
15.2	RAZMATRANJA PRISTUPA ORGANIZACIJI JAVNOG PRIJEVOZA .....	343
<b>16</b>	<b>PREDLOŽENA ORGANIZACIJA SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA .....</b>	<b>346</b>
16.1	PRIJEDLOG NOVE ORGANIZACIJE SUSTAVA JAVNOG LINIJSKOG ŽELJEZNIČKOG PUTNIČKOG PRIJEVOZA ...	346
16.1.1	Koncept nove organizacije sustava željezničkog putničkog prijevoza .....	346
16.1.2	Organizacija željezničkog putničkog prijevoza .....	347
16.2	PRIJEDLOG NOVE ORGANIZACIJE SUSTAVA JAVNOG LINIJSKOG AUTOBUSNOG PUTNIČKOG PRIJEVOZA .....	356
16.2.1	Koncept nove organizacije sustava autobusnog putničkog prijevoza .....	356
16.2.2	Organizacija autobusnog putničkog prijevoza .....	357
16.3	PODRUČJE OPSLUŽIVANJA PREDLOŽENIH AUTOBUSNIH USLUGA .....	374
16.4	DRUGE PRIJEVOZNE MOGUĆNOSTI U PODRUČJIMA MANJE NASELJENOSTI .....	375
16.4.1	Prijevoz na zahtjev .....	375
16.4.2	Car-pooling .....	381
<b>17</b>	<b>ORGANIZACIJA PILOT PODRUČJA IPP-A NA PODRUČJU REGIJE SJEVER .....</b>	<b>397</b>
17.1	ORGANIZACIJSKA FORMA JAVNOG PRIJEVOZA (JP) .....	397
17.2	IZRADA INTEGRIRANOG (TAKTNOG) VOZNOG REDA .....	398
17.3	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE I KAPACITET VOZNIH SREDSTAVA .....	399
17.3.1	Vozila javnog autobusnog prijevoza .....	399
17.3.2	Buka .....	403
17.4	NAČIN ORGANIZACIJE PRIJEVOZA UČENIKA OSNOVNIH I SREDNJIH ŠKOLA .....	403
17.5	INFRASTRUKTURNI ZAHVATI .....	404
17.6	NAČIN OPERATIVNOG UPRAVLJANJA I NADZORA .....	406
17.7	NAČIN INFORMIRANJA KORISNIKA PRIJEVOZA .....	407
<b>18</b>	<b>PRIJEDLOG PILOT LINIJA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE, MEĐIMURSKE I KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE .....</b>	<b>411</b>
18.1	VARAŽDINSKA ŽUPANIJA .....	413





18.1.1	Željeznički kolodvori i željeznička službena mjesta na pilot liniji Varaždin – Lepoglava - Trakošćan 414	
18.1.2	Autobusna stajališta i kolodvori na pilot liniji Varaždin – Lepoglava - Trakošćan .....	420
18.1.3	Opremljenost autobusnih stajališta pilot linije Varaždin – Lepoglava – Trakošćan.....	429
18.1.4	Faze izgradnje potrebne infrastrukture .....	429
18.2	MEĐIMURSKA ŽUPANIJA.....	436
18.2.1	Željeznički kolodvori i stajališta na pilot liniji Čakovec – Mursko Središće – Toplice Sv. Martin .	437
18.2.2	Autobusni kolodvori i stajališta na pilot liniji Čakovec – Mursko Središće – Toplice Sv. Martin ..	442
18.2.3	Opremljenost autobusnih stajališta pilot linije Čakovec – Mursko Središće – Toplice Sv. Martin	448
18.2.4	Faze izgradnje potrebne infrastrukture .....	448
18.3	KOPRIVNIČKO – KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA .....	454
18.3.1	Željeznički kolodvor i željeznička službena mjesta na pilot liniji Koprivnica – Virje – Ždala .....	455
18.3.2	Autobusna stajališta na pilot liniji Koprivnica – Virje – Ždala .....	458
18.3.3	Opremljenost autobusnih stajališta pilot linije Koprivnica – Virje -Ždala.....	463
18.3.4	Faze izgradnje potrebne infrastrukture .....	463
19	ZAKLJUČAK .....	468
20	PRILOZI.....	471



## POJMOVNIK

Pojmovi	Objašnjenje
<b>IPP</b>	Integrirani prijevoz putnika
<b>HŽPP</b>	HŽ Putnički prijevoz d.o.o.
<b>ŽUC</b>	Županijska uprava za ceste
<b>B&amp;R</b>	Bike & Ride
<b>P&amp;R</b>	Park & Ride
<b>K&amp;R</b>	Kiss & Ride
<b>AP d.o.o., Varaždin</b>	Autobusni prijevoz d.o.o., Varaždin
<b>Modal split</b>	Modalna/Načinska razdioba
<b>DZS</b>	Državni zavod za statistiku
<b>Regija Sjever</b>	Područje administrativnih granica Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-Križevačke županije
<b>OA</b>	Osobni automobili
<b>TTV</b>	Teško teretna vozila

## 1 UVOD

Suvremeno društvo utemeljeno na humanim vrijednostima, koje svojim građanima pruža visoku kvalitetu života, zahtijeva suvremena, inovativna i održiva rješenja. Ako govorimo o prometu, kvaliteta prometnog sustava itekako se odražava na kvalitetu života svih građana. Zašto? Na ovo pitanje možemo dati jednostavan ili pak opsežan odgovor. Jednostavan odgovor bi mogao glasiti – transport je važan. Složeniji odgovor može se podijeliti u dva dijela, onaj o globalnoj važnosti transporta koji čini temelj suvremene trgovine, a time i cijele civilizacije, te onaj ekonomski koji govori da transport u svijetu čini oko 10 % ukupnog bruto domaćeg proizvoda gotovo svake zemlje<sup>1</sup>.

Ako gledamo malo detaljnije, suvremeni transport je osnova suvremene civilizacije jer omogućava globalno kretanje robe i ljudi što ga čini nezamjenjivim u suvremenoj trgovini, proizvodnji i gotovo svim poslovnim procesima. Ukratko, bez transporta nema suvremene civilizacije.

Transport ima ključnu ulogu u gotovo svim aspektima ljudskog života, podjednako lokalno i globalno. U Europskoj uniji, slično kao u svijetu, transport stvara oko 5 % ukupnog bruto domaćeg proizvoda te pruža posao za oko 10 milijuna ljudi<sup>2</sup>.

Udio transportnih troškova u cijeni robe u Europskoj uniji čini 10 – 15 %. Također, u Europskoj uniji svako kućanstvo u prosjeku troši 13,2 % svog budžeta na vlastitu mobilnost, odnosno sva svoja putovanja.

Važnost transportnog sustava može se ogledati i kroz činjenicu da svaki puta kada napustimo svoje dvorište ili ulaz zgrade u kojoj živimo koristimo prometni sustav, i to bez obzira pješaćimo li, vozimo bicikl, putujemo javnim prijevozom ili koristimo osobni automobil.

Suvremena prometna rješenja moraju se prije svega rukovoditi načelima održivosti u cilju izazova s kojima smo suočeni<sup>3</sup>. Građani i gospodarstvo u Varaždinskoj, Međimurskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji danas su izloženi velikom nizu izazova koje donosi postojeće društvo. Gospodarske promjene, promjene u sustavu rada i školovanja, te promjene u ostalom društvenom životu zahtijevaju suvremene rješenja. Ako društvo ne odgovori na izazove tih promjena, to negativno utječe na život i rad ljudi.

Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija danas se suočava s trendom smanjenja stanovništva koji je uvelike uzrokovan iseljavanjem ljudi u inozemstvo i Grad Zagreb, te se isto tako suočava i s demografskim trendovima sve starijeg stanovništva. Također, broj putovanja automobilima je u porastu, dok održivi modovi, poput željezničkog i autobusnog prijevoza stagniraju ili opadaju. Prevladava i trend smanjenja usluga javnog prijevoza,

<sup>1</sup> Rodrigue, J.P., The geography of transport systems, Third edition, Routhledge, New York, SAD, 2013.

<sup>2</sup> EU Science hub, Joint research centre, European commission, 2016 – [www.ec.europa.eu/jrc](http://www.ec.europa.eu/jrc)

<sup>3</sup> White paper on transport 2011 – Roadmap to a single European transport area – towards a competitive and resource-efficient transport system, European Commission, 2011

stagnacija u duljini pješačkih i biciklističkih staza, a povećanje putovanja automobilima. Također, sve se više robe prevozi isključivo cestovnim prijevozom, a sve manje željeznicom. To sve dovodi do značajnog smanjenja održivosti prometnog sustava, smanjenja mogućnosti putovanja stanovništva, smanjenja mogućnosti prijevoza roba pa time i padom konkurentnosti poduzeća, sve većeg uništenja okoliša, veće potrošnje pogonske energije, te do smanjivanja prometne sigurnosti, a time i sve većeg utjecaja na ljudsko zdravlje i sve veći gubitak ljudskih života. Sve navedeno u prethodnoj rečenici potvrđeno je istraživanjima koja su provedena i opisana u ovom Master planu.

Europski strateški dokumenti, a i Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske, vrlo jasno obvezuju kako je cilj svih regija Europe i Hrvatske postići održivo društvo, a samim time i održivi promet. Ukratko, prometni sustav valja graditi i organizirati što više pješacenjem i vožnjom bicikla, korištenjem javnog prijevoza umjesto automobila, otpremanjem robe željeznicom i plovnim putovima, a manje cestom. To svakako ne znači da cestovni prijevoz treba zanemariti, već jednako kao i željeznicu osuvremeniti i adekvatno opremiti kako bi zajednički bili podloga suvremenom prijevozu robe i ljudi.

Cilj je stvaranje integriranih i intermodalnih sustava prijevoza. Ako gledamo putnički prijevoz, pojedini modovi javnog prijevoza imaju svoje nedostatke, ali ako se kombiniraju, nedostaci se mogu poprilično minimizirati, a kombinirano djelovanje donosi sinergijske učinke koji višestruko povećavaju učinkovitost čitavog sustava. Tako govorimo o integriranom prijevozu putnika.

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<sup>4</sup>. Integrirani prijevoz putnika (IPP), ponekad i Integrirani javni prijevoz putnika (IJPP) ili Integrirani prijevozni sustav (IPS), jest sustav lokalnog javnog prijevoza koji objedinjuje različite modove 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 terminala, odnosno mjesta gdje se lako presjeda s jednog prijevoznog moda na drugi, usklađivanje voznih redova između različitih modova i korištenje jedinstvenih prijevoznih karata za sve vrste modova u sustavu<sup>5</sup>.

Uz sve, to donosi niz ekonomskih prednosti kako za korisnike, tako i za prijevoznike te sudionike uključene u subvencioniranje javnog prijevoza. U sustavu integriranog prijevoza putnika korisnik može koristiti jednu jedinstvenu kartu za putovanje vlakom, tramvajem, autobusom i svim ostalim modovima prijevoza koji postoje u sustavu na određenom području. Vozni redovi svih modova prijevoza međusobno su dobro usklađeni, a također postoji veliki broj stajališta gdje je moguće između vlakova, autobusa, tramvaja i/ili ostalih modova brzo i lako presjedati.

<sup>4</sup> Zelenika, R., Ekonomika prometne industrije, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.

<sup>5</sup> Klečina, A. et al., Mladi i mobilnost u Međimurju, Autonomni centar, Čakovec, 2015.

Slično kao i kod prijevoza putnika, i kod prijevoza robe kombiniranje prometnih modova dovodi do veće učinkovitosti sustava i stvara sinergijske učinke. No, prijevoz robe održivim modovima nije uvijek moguć do svih točaka, pa se zbog toga pribjegava stvaranju intermodalnih sustava prijevoza tereta ili intermodalnom transportu. Pod pojmom intermodalni transport podrazumijeva se premještanje dobara u jednom i istom natovarenom (ukrcanom) sredstvu ili vozilu koje se uspješno može koristiti u više vrsta transporta (npr. kontejneri, prenosivi kamionski sanduci i sl.) bez posebnih manipulacija (samih) dobara pri promjeni vrste transporta (npr. s kamiona na vlak, s vlaka na brod i sl.)<sup>6</sup>.

Kada sagledamo ovdje navedeno, nameće se zaključak o potrebi poduzimanja hitnih koraka u promjeni postojeće nepovoljne prometne situacije, a prvi korak na tom putu jest izrada upravo ovog strateškog Master plana. Njegov je cilj stvaranje strateške podloge za suvremene prometne projekte koji će građanima donijeti povećanje kvalitete života, a gospodarstvu povećanje konkurentnosti. Prilikom izrade ovog dokumenta izrađivač se jasno vodio naputcima danim u dokumentu „Tehnička specifikacija – OPIS POSLOVA“ koji je bio sastavni dio natječajne dokumentacije u procesu izbora izrađivača ovog Master plana.

Metodologija Master plana usklađena je s „Tehničkom specifikacijom – OPIS POSLOVA“, odnosno s dijelom br. 3 „Opis poslova koje treba obaviti ponuditelj“ (u daljnjem tekstu Opis poslova) pa su prema tome određena istraživanja, analize i sve ostale radnje.

Prije same izrade Master plana stvoren je izrađivački tim, te je uspostavljena jasna komunikacijska struktura između naručitelja, izrađivača i svih ostalih važnih dionika pri izradi ovog Master plana. Nakon toga napravljen je plan prikupljanja podataka, provedeno je prikupljanje istih, napravljena je njihova analiza, te se nakon nje pristupilo izradi četverostupanjskog prometnog modela analize prometnih tokova. Model je u stvari jasan prikaz postojećeg prometnog stanja, odnosno prometne potražnje i ponude. Krajnje jednostavno, on prikazuje tko, kada i gdje putuje, odnosno kada i gdje se prevozi roba. Ovaj model jasan je pokazatelj postojećeg stanja, te još važnije, predstavlja temelj za simulaciju svih budućih željenih stanja. Također, predstavlja i osnovu za stvaranje tablice ciljeva, te mjera koje valja poduzeti da bi se isti postigli.

Na osnovi prometnog modela stvorena je analiza postojeće situacije. Uz to, putem prometnog modela analizirane su i hipoteze postavljene kroz radionice s dionicima. Nakon toga stvorena je grupa općih ciljeva, a za svaki cilj - grupe specifičnih ciljeva. Svim ciljevima pridruženi su setovi adekvatnih mjera s procjenom vrijednosti njihove provedbe.

Iz svega toga su prema Opisu poslova razvijena tri (potencijalna) scenarija razvoja prometne situacije na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije. Prvi scenarij - „ne činiti ništa“- napravljen je na pretpostavci da će se „dopustiti“ razvoj prometa na postojeći način. On pretpostavlja uglavnom održavanje postojećih prometnica i ne uključuje razvoj novih prometnih usluga. Kroz njega se nastavlja trend rasta cestovnog prijevoza i

<sup>6</sup> Zelenika, R., Ekonomika prometne industrije, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.

stagnacije ili blagog pada ostalih modova, i stagnacije ili pada javnog putničkog prijevoza. Ovaj scenarij uglavnom razrađuje sva pogoršanja koja će ovaj pristup donijeti.

Drugi scenarij - „umjereni“ - donosi provedbu određenih mjera koje pridonose postepenom, no ipak sporom približavanju održivosti sustava, donosi određena unapređenja u prijevoznim uslugama i predviđa koje će koristi donijeti.

Treći scenarij - „progresivni“ - donosi provedbu gotovo svih mjera koje se mogu poduzeti u vremenu trajanja provedbe Master plana i koje sve koristi ovaj scenarij može donijeti. On zahtijeva maksimalna moguća ulaganja, ali i donosi maksimalni mogući razvoj koji se onda i maksimalno odražava na povećanje kvalitete života građana. Scenarijske razrade nalaze su u Prilogu I.

U nastavku Master plana razrađeni su standardi ponude javnog prijevoza. Ovdje je napravljena kategorizacija naselja, te je predloženo kakvu minimalnu uslugu javnog prijevoza ta naselja moraju imati kako bi bila ostvarena uključenost istih u sustav javnog prijevoza. Standardi se odnose na vrstu usluge (vlak, autobus, javni prijevoz na poziv (on-demand service)<sup>7</sup>), vrijeme kada usluga mora započeti ovisno o tipu dana (radni dan, vikend), kada mora minimalno završiti, te koja je minimalna frekvencija usluge. Kada govorimo o frekvenciji, kroz Master plan se maksimalno koristila mogućnost da usluga javnog prijevoza bude u taktom voznom redu. Takav vozni red ima polaske u pravilnim razmacima (npr. svakih 15, 30, 60 ili više minuta), lako je pamtljiv i donosi brojne ostale prednosti. Kada se isti koristi na linijama s međusobnim vezama, tada se te iste veze ponavljaju kroz čitav dan u jednakim razmacima (ponovno svakih 15, 30, 60 ili više minuta). Uz standarde usluge razrađeni su i standardi opremljenosti stajališta i kolodvora javnog prijevoza te njihova kategorizacija.

Uz sve to izrađena je i osnovna karta i opisi gdje izrađivač predlaže lokacije intermodalnih terminala za prijevoz putnika<sup>8</sup>, P&R parkirališta<sup>9</sup>.

Prije zaključka Master plana izvođač je u konzultacijama s naručiteljem odabrao jedan dio iz svake županije, te je na tom dijelu razradio pilot područje primjene IPP-a. Na tom je području odabrana jedna željeznička i nekoliko autobusnih linija te je napravljen prijedlog integracije prema mjestima integracije, a sve je dodatno prikazano shemama i tablicama. Za pilot liniju na području Varaždinske županije odabrano je područje Varaždin – Lepoglava – Trakošćan, za Međimursku županiju odabrano je pilot područje Čakovec – Mursko Središće – Toplice sv. Martin, te za Koprivničko-križevačku županiju odabrano je pilot područje Koprivnica – Virje – Ždala.

Cilj je provođenje mjere integracije upravo na tom manjem području, te iz pilot linija istraživanjima ustanoviti dobre i loše aspekte provedbe, te na osnovu njih napraviti poboljšanja

<sup>7</sup> On-demand – oblik prijevoza putnika na zahtjev gdje se korisnik mora pribilježiti za korištenje usluge u željenom vremenu

<sup>8</sup> Intermodalni terminali – terminali za putnički ili teretni prijevoz na kojima se obavlja promjena moda prijevoza (npr. a utobus - vlak ili kamion - vlak)

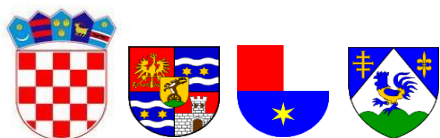
<sup>9</sup> P&R – Sustav parkirališta koji korisnici mogu koristiti pri promjeni moda prijevoza (osobno vozilo na javni prijevoz)



kako bi sustav što bolje funkcionirao jednom kada se uvede na čitavom području županija. Dakle, važno je naglasiti da je zadatak Master plana razvoja integriranog prijevoza putnika prvenstveno djelovati kroz poboljšanje organizacijskog koncepta javnoga prijevoza, te dati poticaj i utemeljenja projektima koji su u funkciji razvoja integriranog prijevoza putnika, prvenstveno kroz provedbu pilot projekata.

Kroz radionice sa naručiteljem i dionicima prepoznati su i ostali infrastrukturni projekti na istraživanom području koji su korišteni kao podloga. Navedeni projekti su neovisni te se njihova realizacija provodi neovisno o Master planu. Isti se nalaze u Prilogu II.

Provedbom Master plana trebala bi se povećati regionalna i lokalna dostupnost, te bi se trebao omogućiti ravnomjeran, ali i povećan razvitak svih dijelova Županija. Iako je naglasak stavljen na povećanje pristupačnosti funkcionalnim središtima regije, provedba ovog Master plana ipak bi trebala omogućiti značajno povećanje mobilnosti građana Županija u cijelosti. To će pak donijeti brži i bolji društveni i ekonomski razvitak cijelih Županija i znatno povećati kvalitetu života svih njenih građana, ali i svih onih koji Županije posjećuju zbog poslovnih, edukativnih ili turističkih motiva.





## 2 CILJEVI IZRADE MASTER PLANA

Opći cilj Master plana je identificirati probleme i prilike za poboljšanje prometnog sustava te postaviti okvire mogućim rješenjima.

Posebni ciljevi izrade Master plana su:

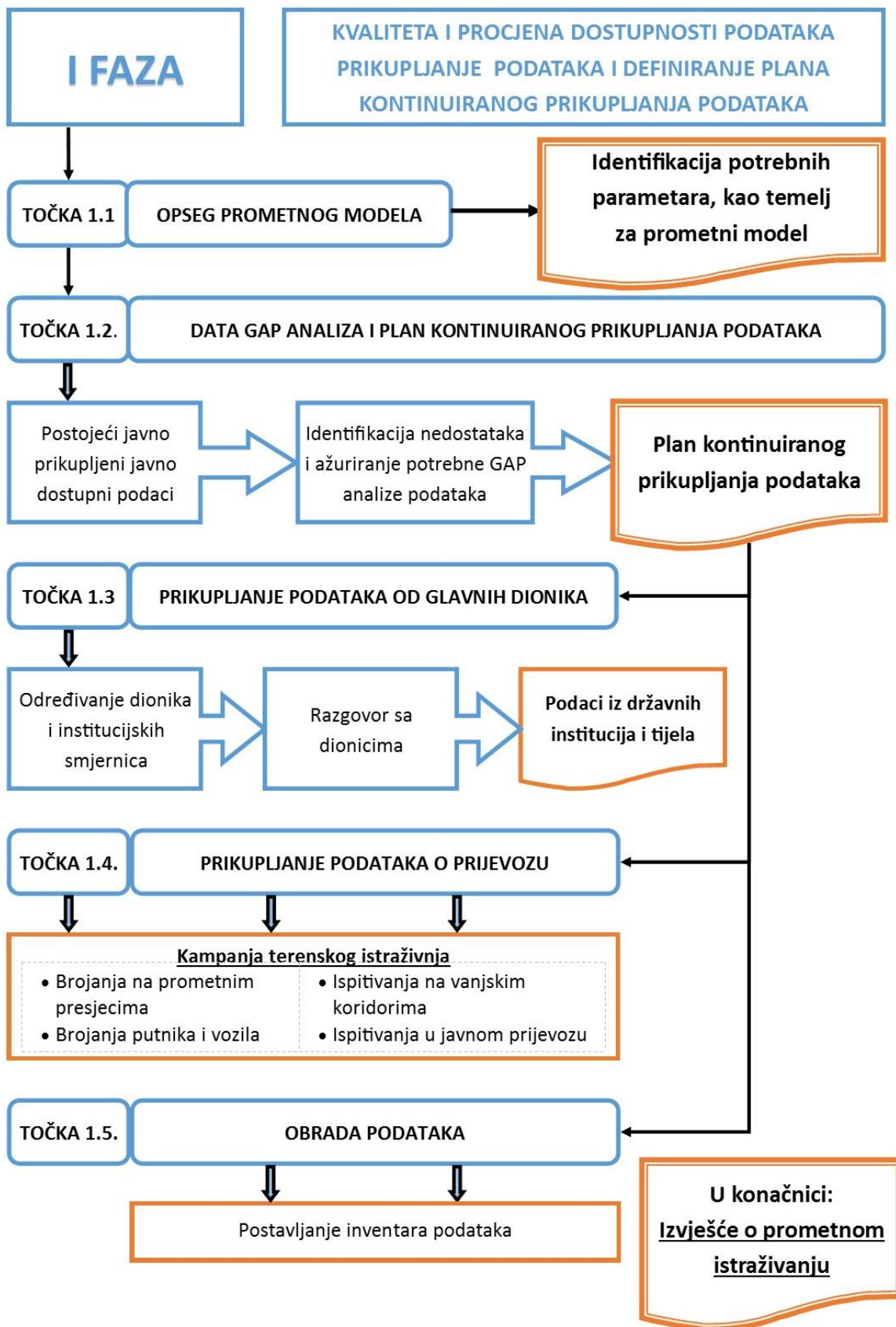
- Postizanje integriranog pristupa planiranju prometa na svim razinama - nacionalnoj, regionalnoj, lokalnoj, s time da se sve temelje na zajedničkoj metodologiji i utvrđuju jasan slijed planiranja počevši od NPS-a
- izrada stručnih i strateških podloga neophodnih za uspostavu integriranog prijevoza putnika (IPP), zajedničke tarife i zajedničkih voznih karata na području Županija,
- povezivanje javnim prijevozom svih gradova i općina unutar županije,
- povezivanja Županija sa susjednim županijama, posebice gradom Zagrebom i pograničnim regijama u susjednim državama Sloveniji i Mađarskoj,
- uspostava javnog prijevoza (JP) za potrebe dnevnih migracija učenika osnovnih i srednjih škola, studenata te radnika,
- povezivanju JP s najjednostavnijim oblicima mobilnosti kao što su vožnja biciklom i pješaćenje,
- uspostava integriranog pristupa prometnom planiranju u kojem do izražaja dolazi prednost sinergije svih prijevoznih modova
- uspostava pristupa prometnom planiranju koje preferira prometne modove i prometna rješenja koja su ekološki prihvatljiva, energetske učinkovita, sigurna i zauzimaju što manje fizičkog prostora istovremeno pružajući zadovoljavajući prijevozni kapacitet
- kreiranje alata za dokazivanje potreba za pojedinim projektima neovisno o njihovim izvorima financiranja
- analiza predloženog razvoja IPP-a iz različitih perspektiva (organizacijskog, infrastrukturnog...)
- Planiranje prometnog sustava u skladu s potrebama ostalih socioekonomskih sektora (obrazovanje, zdravlje, kruti otpad, turizam, industrija, logistika itd.)
- identificiranje neophodnih koraka za realizaciju predloženih mjera

### 3 OPIS METODOLOGIJE IZRADE MASTER PLANA

#### 3.1 Plan prikupljanja podataka

Prikupljanje podataka opisano je kroz dokument "JASPERS Smjernice za ocjenjivanje (promet) - korištenje prometnog modela u prometnom planiranju i ocjene projekta, kolovoz 2014" kao jedan od ključnih preliminarnih koraka prema izradi prikladnog, korisnog i robusnog Prometnog modela. Ova aktivnost ima presudnu važnost u kontekstu određivanja promatranog skupa i predloženih aktivnosti koje će proizaći iz provedenih analiza. Kvaliteta i rezultati procesa prikupljanja podataka će odrediti kvalitetu i pouzdanost razvoja prometnog modela. Cilj se stoga određuje kako bi se poduzele sve potrebne aktivnosti u svrhu prikupljanja potrebnih podataka koje odražavaju postojeću izvedbu mobilnosti područja Master plana, te potiču razradu prometnog modela na temelju programskih specifikacija.

Tok metodologije, koje je potrebno pratiti u ovoj fazi, sažeto je u tablici prikazanoj na slici (Slika 3.1) i pojedinačno objašnjen u smislu potrebnih aktivnosti.



Slika 3.1. Plan prikupljanja podataka  
Izvor: Izradio autor

## 3.2 Analiza prometnih podataka

Analiza prometnih podataka je napravljena koristeći dvije metode:

- Analiza sekundarnih podataka - analiza postojećih podataka i prometnih podataka
- Prikupljanje i analiziranje primarnih podataka - prikupljanje prometnih podataka za prometni model

Pri analizi postojećih podataka (sekundarnih), uzeto je u obzir:

- Analiza planova i projektne dokumentacije – podrazumijeva prikupljanje podataka iz postojeće dokumentacije a potrebni podaci uključuju: namjenu prostora, podatke gospodarenja otpadom, podatke o školama i ustanovama, turističke destinacije i smještajne jedinice, industriju, bolnice, itd.
- Prostorni plan grada i detaljni planovi uređenja - u okviru analize prostornog plana i detaljnih planova uređenja, prioritet je imala analiza poglavlja o prometu, te je izvršena analiza zona po namjeni. Na taj način su se mogli odrediti generatori prometa unutar prometnih zona.
- Županijski prostorni plan - u okviru analize Županijskog plana uređenja, prioritet je imala analiza poglavlja o prometu, te je izvršena analiza zona po namjeni. Na taj način su se mogli odrediti generatori prometa unutar vanjskih prometnih zona.
- Analiza postojećih prometno prostornih studija i projekata - analizom postojećih studija i projekata iz prometnog sektora Regija Sjever koji su provedeni, u toku provedbe ili u planu, prikupljeni su podaci po prometnim zonama, eventualni podaci o brojanju prometa itd. Analiza planiranih projekata u idućem razdoblju postavlja temelj za određivanje budućih scenarija unutar simulacijskog modela, te određivanja i testiranja ciljeva i mjera.

## 3.3 Prikupljanje prometnih podataka za prometni model

Za potrebe izrade osnovnog jednostavnog simulacijskog modela dodjele, izvršeno je prikupljanje svih postojećih podataka, kako bi se odredile prometne zone županije, te napravila osnovna izvorišno-ishodišna matrica (OD matrix) koja predstavlja model potražnje.

Među obrađenim podacima su :

- Broj kuća/zgrada
- Broj katova
- Djelatnosti u županiji
- Kvadratura izgrađenih površina
- Broj aktivnog stanovništva
- Namjena površina

Za potrebe izrade modela ponude, digitalizirana je mreža prometnica, uključujući i predviđene projekte u obliku grafa koji će sadržavati attribute poput:



- Propusne moći
- Javnog prijevoza
- Smjerova, itd.
- Klasifikacije cesta
- Dopuštene brzine

### 3.4 Revizija odabranog prometnog obuhvata

Na osnovu prikupljenih podataka napravljena je revizija prometnog funkcionalnog područja i njegove korelacije s odabranim prostornim obuhvatom te se temeljem dobivenih saznanja identificirala ili revidirala komunicirajući sa ključnim dionicima i kroz ocjenjivanje potrebe za uspostavljanjem partnerstva.

Važne dionike je Izrađivač zajedno sa Naručiteljem utvrdio poimenično po sljedećim grupama: javna tijela, tijela za prometno i prostorno planiranje, prijevoznici (javni i privatni), nevladine organizacije i udruge civilnog društva povezane s transportom, ekologijom, održivim razvojem i sl., politička tijela i gospodarstvenici. Svi važni dionici su bili uključeni u svim fazama izrade Master plana IPP i to putem sastanaka, radionica, fokus grupa i sl.

Rezultati koji su iz ovog procesa proizašli su:

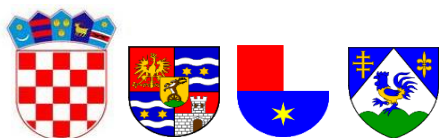
- analiza dionika (stakeholder analysis).
- određivanje poveznice Master Plana s relevantnim strategijama
- prikupljanje podataka za utvrđivanje mjera i ciljeva

Tijekom pripremne faze, prvi uvodni sastanci održali su se kako bi se dogovorilo oko sljedećih pitanja:

- Dogovor u vezi konačnih ciljeva
- Dogovor o očekivanim rezultatima
- Dogovor o konačnoj metodologiji
- Dogovor o trajanju izvođenja i srodnih djelatnosti
- Odluke o nužnim ulaznim podacima za fazu prikupljanja podataka
- Upoznavanje i komunikacija s glavnim dionicima
- Dodatni tehničko-upravni dogovori

### 3.5 Analiza podataka i razvoj prometnog modela

Određivanje opsega prometnog modela je prvi korak na koji treba paziti u razvoju svakog prometnog modela, kako bi se postavili temelji za adekvatno grupiranje prikupljenih podataka. Time se postavljanje opsega prometnog modela može smatrati preliminarnom aktivnošću planiranja potrebnih aktivnosti prema specifičnim parametrima prometa i mobilnosti područja obuhvata i izboru odgovarajućeg prometnog modela.





Uzimajući u obzir prethodno sažete karakteristike Regije Sjever u smislu mobilnosti, postojećih prometnih mreža i ciljeva Master Plana, najprikladniji model za implementaciju je model prometne potražnje.

### 3.6 Prometni model

Po završetku prikupljanja podataka, i to uspješne provedbe kampanje anketiranja o mobilnosti u Regiji Sjever, terenskih istraživanja i brojanja prometa te stvaranja kompletnog inventara podataka, prikupljeni su svi potrebni podaci za razvoj i izradu prometnog modela područja obuhvata Master Plana. Prometni model je središnji i najvažniji dio projekta zato što služi kao alat za stvaranje različitih scenarija ispitivanja prometnog razvoja, prikazivanja eventualnih promjena i analiziranja različitih aspekata transporta.

Cilj faze „Prometni model“ je uspješno planiranje, razvoj, izrada, kalibracija, namještanje i fino ugađanje prometnog modela kako bi vjerodostojno i pouzdano prikazivao ponašanje transporta unutar područja istraživanja. U pogledu ovog cilja, definiranje modela, izbor programskog rješenja i tehničkih procedura je ključan za postizanje zacrtanih ciljeva.



## 4 ANALIZA RELEVANTNIH STRATEGIJA I PLANOVA VIŠE I ISTE RAZINE EUROPSKE UNIJE I REPUBLIKE HRVATSKE ZA MASTER PLAN INTEGRIRANOG PRIJEVOZA PUTNIKA

Kroz naredno poglavlje Master plana ukratko su navedene i objašnjenje poveznice Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije s relevantnim strategijama i planovima Europske unije, Republike Hrvatske te planovima jedinica lokalne i regionalne samouprave.

Detaljnija analiza poveznica Master plana u relevantnim strategijama i planovima Europske unije, Republike Hrvatske, Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije dostupna je u Prilogu III. kao dodatak glavnom dokumentu Master plan za integrirani prijevoz putnika.

### 4.1 Poveznice Master plana s relevantnim strategijama Europske unije

Tablica 4.1 Poveznice Master plana s relevantnim strategijama Europske unije

Relevantne strategije i planovi Europske unije		
Redni broj	Strategije i planovi	Utjecaj na Master plan
1.	<b>Akcijski plan urbane mobilnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Master planom integriranog prijevoza putnika potiče se primjena mjera za poboljšanje urbane mobilnosti. Trenutno na području Regije Sjever nisu definirane mjere promoviranja politike integracije modova prijevoza jer dosad nije prepoznata potreba za integracijom javnog prijevoza Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije te sustav javnog prijevoza nije optimalno razvijen. Bitna stavka prometnog razvoja Regije Sjever je promoviranje ekološki prihvatljivog urbanog transporta koji koristi alternativne oblike prijevoza s niskom stopom emisije štetnih plinova. Isto tako, potrebno je pospješiti kvalitetu prijevozne usluge na području Regije Sjever .</li></ul>

2.	<b>"Bijela knjiga"</b>	<p>► S ciljem stvaranja konkurentnog i energetski učinkovitog prometnog sustava bitno je potaknuti rast prometa, održati mobilnost i osigurati smanjenje emisije štetnih plinova u Regija Sjever i njezinim gradovima. Cilj je povećanje učinkovitosti postojeće mreže javnog prijevoza optimizacijom postojećih linija i uvođenjem novih linija javnog prijevoza. Ključne smjernice definiraju smanjenje onečišćenja iz pokretnih izvora promoviranjem alternativnih oblika prijevoza za svakodnevne migracije putnike te poticanjem upotrebe alternativnih oblika pogonskih goriva.</p>
3.	<b>"Smjernice urbane mobilnosti – Zajedno prema konkurentnoj i energetski učinkovitoj urbanoj mobilnosti"</b>	<p>► Poticanje razvoja inteligentnih transportnih sustava u prometu jedan je od ključnih aspekata razvoja urbane mobilnosti te je od ključne važnosti poticati koordinirani razvoj inteligentnih transportnih sustava i koordinirani razvoj javnog i privatnog sektora kako bi se u Regija Sjever razvila optimalna usluga za putnike u javnom prijevozu, ali i prijevozu osobnim vozilima. Ovakav pristup potaknuo bi razvoj Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije omogućio jačanje konkurentnosti i energetske učinkovitosti urbane mobilnosti.</p>



## 4.2 Poveznice Master plana s relevantnim strategijama Republike Hrvatske

Tablica 4.2 Poveznice Studije s relevantnim strategijama Republike Hrvatske

Relevantne strategije i planovi Republike Hrvatske		
Redni broj	Strategije i planovi	Utjecaj na Master plan
1.	<b>Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Radi unaprjeđenja međunarodnog teretnog i putničkog prometa na velike udaljenosti Sjeverna regija, ulaganjem u infrastrukturu, može postati gospodarski konkurentnija te važan dio europskog tržišta. Razvojem željezničke i cestovne mreže otvorit će se put ka daljnjem razvoju regije. Bitno je unaprijediti postojeći prometni sustav kako bi se osigurala učinkovitost i održivost samog sustava. Time bi se unaprijedile operativne postavke sustava, ublažio utjecaj na okoliš, unaprijedila energetska učinkovitost i financijska održivost prometnog sustava što je dio europskih smjernica za ostvarenje održive mobilnosti.</li> </ul>
2.	<b>Operativni program "Konkurentnost i kohezija" (2014. - 2020.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bitna stavka ovog dokumenta je podupiranje intermodalnog jedinstvenog europskog prometnog prostora razvojem TEN-T mreže radi poticanja razvoja željeznice u Hrvatskoj, te posebno u Regija Sjever. Isto tako, važno je utjecati na razvoj i unaprjeđenje prometnog sustava i rješenja prihvatljivih za okoliš. Naglasak dokumenta je na poboljšanju intermodalnosti i integracije različitih modova prometa (željeznica, cestovni promet, biciklizam itd). Poboljšanje mreže TEN-T i pristupa mreži TEN-T prilika je za Sjevernu regiju da iskoristiti potencijal razvoja gospodarstva i omogućiti konkurentnost gospodarskim subjektima u širem europskom okviru kao i povećano korištenje intermodalnih rješenja. Potrebno je prilagoditi linije javnog prijevoza i uvesti nove te povećati vozni park čime bi se utjecalo na poboljšanje održive mobilnosti.</li> </ul>

3.	<b>Master plan društva HŽ Putnički prijevoz d.o.o. - Strateški program za razdoblje 2015. - 2020.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Važan aspekt razvoja društva HŽ Putnički prijevoz d.o.o. je razvoj strategije i operativnog modela za sudjelovanje u integriranom prijevozu. Uvođenje i razvoj integriranog prijevoza u skladu je s ciljevima Master plana za integrirani prijevoz putnika i moguća je financijska pomoć lokalnih vlasti prilikom razvijanja takvog oblika prijevoza. Važna stavka ovog dokumenta je i optimizacija potrošnje energije koja utječe na povećanje učinkovitosti i smanjenje troškova te na razvoj održive mobilnosti u Regija Sjever, koja je od velike važnosti za povezivanje Republike Hrvatske sa ostatkom Europe (posebice središnjom Europom).</li></ul>
4.	<b>Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ U cilju unaprjeđenja Republike Hrvatske, Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske naglašava važnost prometa za povezivanje grupa županija (prostornih cjelina) i Hrvatske sa Europskom unijom kao medij za promicanje gospodarskog i demografskog rasta, dok upozorava na investiranje u velike projekte bez prethodno potrebnih stručnih studija. Strategijom se za cjelinu županija Središnje Hrvatske, pod koje spada područje Master plana predviđa planska usmjerenja razvoja prometa prema gospodarsko – prometnoj funkciji županijskih i regionalnih centara Varaždina, Čakovca i Koprivnice.</li></ul>
5.	<b>Strategija regionalnog razvoja RH za razdoblje do kraja 2020. godine</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Strategija regionalnog razvoja RH pruža smjernice za razvoj prometa po svim aspektima njegove funkcionalnosti potrebne za područje Master plana. Neki od ciljeva navedenog dokumenta je promicanje održivog i integriranog prometa, razvoj prometne infrastrukture te efikasnije gospodarenje energijom, čime bi se unaprijedio ekonomski i socijalni aspekt razvijenosti u Republici Hrvatskoj. Prihvatanjem i usmjerenim razvojem po predloženim smjernicama omogućio bi se razvoj prometnog sustava u skladu sa europskim primjerima dobre prakse i direktivama.</li></ul>

### 4.3 Poveznice Master plana s relevantnim dokumentima Koprivničko-križevačke županije

Tablica 4.3. Poveznice Master plana s relevantnim dokumentima Koprivničko-križevačke županije

Relevantne strategije i planovi Koprivničko-križevačke županije		
Redni broj	Strategije i planovi	Utjecaj na Master plan
1.	<b>Regionalno operativni program Koprivničko-križevačke županije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U dokumentu Regionalni operativni program Koprivničko-križevačke županije, razvoj prometne infrastrukture navodi se kao jedan od ključnih segmenata razvoja gospodarstva u županiji. Izgradnjom prometne infrastrukture cilj je osigurati bolju prometnu povezanost županije s ostatkom Hrvatske, što direktno utječe na rast standarda prometne infrastrukture i zaštite okoliša na prostoru županije, te rasterćenjem državne ceste osigurati veću sigurnost u prometu.</li> </ul>
2.	<b>Županijska razvojna strategija Koprivničko-križevačke županije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovim dokumentom osigurala bi se izgradnja novih prometnica te povećala sigurnost u prometu čime bi se povećao broj prevezenih putnika, a time i brzina na prometnicama. Provođenjem mjera modernizacije željezničkog transporta ostvarila bi se modernizirana i elektrificirana željeznička infrastruktura u Koprivničko-križevačkoj županiji. Isto tako stvorili bi se preduvjeti za razvoj integralnog prometa Županije.</li> </ul>
3.	<b>Razvojna strategija Koprivničko-križevačke županije 2014.-2020.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciljevi navedenog dokumenta su razvoj prometne i komunalne infrastrukture. U razvoj prometne infrastrukture ubraja se ulaganje u obnovu državnih cesta po programu unapređenja državnih cesta (poprečni i uzdužni elementi ceste, izvođenje odvodnje te izgradnja biciklističkih i pješačkih staza). Isto tako navodi se izgradnja nove željezničke pruge Gradec-Sveti Ivan Žabno, rekonstrukcija i dogradnja drugog kolosijeka dionice Dugo Selo-Križevci, te izgradnja dvokolosječne željezničke pruge Križevci-Koprivnica-granica s Republikom Mađarskom.</li> </ul>
4.	<b>Program ukupnog razvoja Grada Đurđevca za razdoblje od 2011. do 2013. godine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>U dokumentu su navedeni strateški ciljevi za razvoj prometne i komunalne infrastrukture koji obuhvaćaju izgradnju dviju cesta te modernizacija prometnica, osuvremenjivanje i dogradnja željezničke infrastrukture i ostalih oblika prometne infrastrukture te izrada projektne dokumentacije za izgradnju zračne luke.</li> </ul>

5.	<b>Strategija razvoja Grada Koprivnice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ovim dokumentom potaknuti će se razvoj održive mobilnosti u Gradu Koprivnici, a time i razvoj prometnog sustava čime će se poboljšati mobilnost i pristupačnost za putnike. Razvoj Grada Koprivnice treba biti u skladu sa razvojem županije i cijele Regije Sjever .</li> </ul>
6.	<b>Plan održive urbane mobilnosti Grada Koprivnice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ovim dokumentom potiču se mjere održive mobilnosti u Gradu Koprivnici provođenjem mjera održivog prometno-planskog planiranja kojima bi se povećala protočnost u samom Gradu Koprivnici. Poboljšanjem javnog prijevoza, te biciklističkog i pješačkog prometa razvijaju se alternativni oblici prijevoza, te stvaraju predujeti za razvoj održive mobilnosti. Kao mjera optimizacije automobilske prometa moguća je primjena „car sharing“ sustava te korištenje električnih i hibridnih vozila. Osim toga sa svrhom optimizacije gore navedenog prometa potrebno je optimizirati sustav parkirališta u gradu te teretni promet na području Grada Koprivnice.</li> </ul>
7.	<b>Strategija razvoja Grada Križevaca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Navedenim dokumentom želi se osigurati kontinuirani razvoj i održavanje mreže prometnica na području Grada Križevaca, kako bi se Grad razvijao skupa s razvojem županije ali i Regije Sjever .</li> </ul>
8.	<b>Strategija razvoja cikloturizma za područje Podravine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ U Koprivničko-križevačkoj županiji jedan od glavnih prioriteta je razvoj, modernizacija i održavanje biciklističkih staza koje osim što imaju pozitivan utjecaj na održivu mobilnost u gradovima, mogu pozitivno utjecati na turističku ponudu županije.</li> </ul>

## 4.4 Poveznice Master plana s relevantnim dokumentima Međimurske županije

Tablica 4.4. Poveznice Master plana s relevantnim dokumentima Međimurske županije

Relevantne strategije i planovi Međimurske županije		
Redni broj	Strategije i planovi	Utjecaj na Master plan
1.	<b>Regionalni operativni program Međimurske županije</b>	▶ Ovim dokumentom želi se potaknuti razvoj prometnog sustava u županiji i umanjiti promet u gradovima izgradnjom obilaznica kako bi se rasteretili gradovi, ali i potaknuo njihov daljnji gospodarski razvoj.
2.	<b>Godišnji plan Energetske učinkovitosti Međimurske županije za 2016. godinu</b>	▶ Kako bi se potaknuo razvitak međimurske županije i ostanak stanovništva u ruralnim sredinama potreban im je kvalitetni sustav javnog prijevoza koji omogućava da sve potrebne poslove obave u gradu, a ostanu živjeti izvan njega.
3.	<b>Strateški marketing plan turizma Međimurske županije</b>	▶ Razvojem vinskih cesta i biciklističkih staza utječe se na razvoj prometnog sustava, a time i cjelokupno unaprjeđenje turističke ponude, čime se posljedično utječe na razvitak Međimurske županije.
4.	<b>Strategija ruralnog razvoja Međimurske županije</b>	▶ Dokumentom se želi potaknuti razvoj prometne infrastrukture i servisa putovanja kako bi se olakšalo korištenje istih, s krajnjim ciljem generacije turističke potražnje.
5.	<b>Razvojna strategija Međimurske županije 2011.-2013.</b>	▶ Kako bi se ostvario razvoj prometa u Međimurskoj županiji potrebno je unaprijediti prometnu infrastrukturu na području županije, što čini jedan od preduvjeta za razvoj. Poticanjem razvoja održive mobilnosti i integriranog sustava javnog prijevoza stvaraju se predispozicije za razvoj kvalitetnog sustava javnog prijevoza, smanjenje onečišćenja zraka te korištenje energetski učinkovitih oblika prijevoza.
6.	<b>Strategija razvoja Grada Čakovca do 2020. godine</b>	▶ Dokument potiče razvoj sektora infrastrukture, a time i cjelokupnog gospodarstva na području Grada Čakovca.
7.	<b>Strateški razvojni program Grada Mursko Središće do 2020. godine</b>	▶ Dokument promovira poboljšanje sigurnosti u prometu uz istovremenu izgradnju pješačkih i biciklističkih staza, te sveukupno poboljšanje kvalitete prometnog sustava

## 4.5 Poveznice Master plana s relevantnim dokumentima Varaždinske županije

Tablica 4.5. Poveznice Master plana s relevantnim dokumentima Varaždinske županije

Relevantne strategije i planovi Varaždinske županije		
Redni broj	Strategije i planovi	Utjecaj na Master plan
1.	<b>Regionalni operativni program Varaždinske županije</b>	▶ Jedan od glavnih ciljeva navedenog dokumenta je bolje korištenje geoprometnog položaja Varaždinske županije uz poboljšanje prometne infrastrukture i prometne mreže.
2.	<b>Socijalni plan Varaždinske županije 2015.</b>	▶ Ovim dokumentom potiče se razvoj socijalnog razvoja Varaždinske županije, te se u pogledu prijevoza želi osigurati pristupačan i subvencioniran javni prijevoz za sve članove društva
3.	<b>Regionalni razvojni koncept Varaždinske županije</b>	▶ Provođenjem gore navedenog dokumenta želi se potaknuti razvoj Varaždinske županije, te povećati energetska učinkovitost grada (uključujući učinkovitost javnog prijevoza).
4.	<b>Strategija razvoja Grada Novog Marofa</b>	▶ Izgradnjom, modernizacijom i razvojem mreža cesta i biciklističkih staza, postavljanjem prometne signalizacije na potrebnim lokacijama, te izgradnjom novih parkirališnih mjesta pozitivno će se utjecati na unaprjeđenje kvalitete prometne infrastrukture i sigurnosti prometa Grada Novog Marofa.
5.	<b>Strategija razvoja Grada Varaždinskih Toplica za razdoblje 2014.-2020.</b>	▶ Unapređenjem i rekonstrukcijom prometne infrastrukture pozitivno se utječe na razvoj Grada Varaždinskih Toplica. Isto tako potrebno je ulaganje u prometnu signalizaciju te izgradnju parkirališta i podzemnih garaža kako bi se utjecalo na razvoj održive mobilnosti u Gradu, te na povećanje sigurnosti u prometu.
6.	<b>Strategija razvoja ljudskih potencijala Varaždinske županije</b>	▶ Ciljevima je definirano provođenje mjera privlačenja mladog stručnog kadra radi povećane mobilnosti. Varaždinska županija dobro je prometno povezana te je moguće povećanje kvalitete života razvojem mobilnosti i pristupačnosti županiji.
7.	<b>Strateški plan razvoja turizma Grada Varaždina do 2020.</b>	▶ Cilj dokumenta je potaknuti razvoj turizma kroz promociju i razvoj biciklističkog prijevoza, čime bi se stvorila turistička atrakcija koja bi potaknula razvoj turističke ponude.

8.	<b>Strategija razvoja turizma Varaždinske županije 2015.- 2025.</b>	▶ Dokumentom se želi potaknuti razvoj turističke ponude ulaganjem u prometnu infrastrukturu, te razvojem održivih oblika prijevoza.
9.	<b>Županijska razvojna strategija Varaždinske županije 2011.-2013.</b>	▶ Kako bi se iskoristila povoljna geoprometna lokacija Varaždinske županije potrebno je ulagati u razvoj prometne infrastrukture. Boljom povezanosti županije stvorila bi se predispozicija za gospodarski razvoj i stvaranje konkurentne pozicije na domaćem ali i stranom tržištu.
10.	<b>Strategija razvoja Općine Klenovnik za razdoblje 2015.-2020.</b>	▶ Unapređenjem i rekonstrukcijom prometne infrastrukture pozitivno se utječe na razvoj Općine Klenovnik te bi se ulaganjem u prometnu signalizaciju i izgradnjom parkirališta stvorili preduvjeti za razvoj održive mobilnosti, te povećala prometna sigurnost u općini.
11.	<b>Strategija razvoja Grada Ivanca 2014.-2020.</b>	▶ Kvaliteta života lokalnog stanovništva Grada Ivanca može se podići razvojem i modernizacijom regionalne i lokalne prometne infrastrukture kako bi se ubrzao protok roba i usluga. Takav razvoj može pozitivno utjecati na privlačenje turista te na privlačenje ulagača Grad Ivanec i Varaždinsku županiju.

## 4.6 Zakonski i podzakonski akti Europske unije

Detaljnija analiza Zakonskih i podzakonskih akata Europske unije i Republike Hrvatske dostupan je u Prilogu III. kao dodatak glavnom dokumentu Master plana integriranog prijevoza putnika.

Tablica 4.6. Zakonski i podzakonski akti iz Europske unije

Redni broj	Uredbe i rezolucije
1.	Direktiva 2010/40/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 7. srpnja 2010. o okviru za uvođenje inteligentnih prometnih sustava u cestovnom prometu i za veze s ostalim vrstama prijevoza
2.	Direktiva 2009/33/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju čistih i energetski učinkovitih vozila u cestovnom prijevozu
3.	Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora
4.	Direktiva 2008/57/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008. o interoperabilnosti željezničkog sustava unutar Zajednice
5.	Uredba (EZ) br. 1300/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost u vezi s pristupačnošću željezničkog sustava unije osobama s invaliditetom i osobama s ograničenom pokretljivošću
6.	Uredba (EZ) br. 1370/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o uslugama javnog željezničkog i cestovnog prijevoza putnika
7.	Uredba (EZ) br. 1371/2007 Europskog Parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prijevozu
8.	Odluka Vijeća od 26. travnja 2011. o tehničkim specifikacijama interoperabilnosti vezano uz podsustav željezničkih vozila - „lokomotive i putnička željeznička vozila” transeuropskog konvencionalnog željezničkog sustava
9.	Odluka komisije od 14. studenoga 2012. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost podsustava „odvijanje i upravljanje prometom” željezničkog sustava u Europskoj uniji i o izmjeni odluke 2007/756/ez
10.	Odluka br. 661/2010/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 7. srpnja 2010. o smjernicama unije za razvoj transeuropske prometne mreže
11.	EU Transport Policy: “Keep Europe moving: A Transport Policy for sustainable mobility”, 2006.
12.	Uredba (EU) br. 1315/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2013. o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže i stavljanju izvan snage Odluke br. 661/2010/EU



## 4.7 Zakonski i podzakonski akti Republike Hrvatske

### 4.7.1 Zakonski i podzakonski akti iz djelokruga sektora cestovnog prometa

Tablica 4.7. Zakonski i podzakonski akti iz djelokruga sektora cestovnog prometa

Redni broj	Zakonodavni dokument
1.	Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 92/14)
2.	Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12)
3.	Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 96/16)
4.	Odluka o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste (NN 44/12)
5.	Pravilnik o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti na javnoj cesti (NN 78/14)
6.	Odluka o visini naknade za osnivanje prava služnosti i prava građenja na javnoj cesti (NN 87/14)
7.	Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
8.	Pravilnik o autobusnim stajalištima (NN 119/07)
9.	Pravilnik o kategorizaciji autobusnih kolodvora (NN 52/14)
10.	Pravilnik o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele (NN 96/13)
11.	Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 82/13)
12.	Pravilnik o posebnim uvjetima za parkiranje vozila (NN 104/05)
13.	Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15)
14.	Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
15.	Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05- ispravak, 155/05, 14/11)

16.	Pravilnik o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama (NN 64/16)
17.	Pravilnik o dozvolama za obavljanje linijskog prijevoza putnika (NN 114/15)
18.	Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/16)
19.	Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (NN 78/13)

(Izvor: Izradio autor)

#### 4.7.2 Zakonski i podzakonski akti iz djelokruga sektora željezničkog prometa

Tablica 4.8. Zakonski i podzakonski akti iz djelokruga sektora željezničkog prometa

Redni broj	Zakonodavni dokument
1	Zakon o željeznici (NN 94/13, 148/13)
2	Zaključak [kojim se donosi Nacionalni program željezničke infrastrukture za razdoblje od 2016. do 2020. godine] (NN 103/2015)
3	Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 3/14)
4	Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi (NN 127/05, NN 16/08)
5	Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 82/13, NN 18/15, 110/15)
6	Pravilnik o unutarnjem redu u željezničkom prometu (NN 124/10)
7	Pravilnik o izgradnji u zaštitnom pojasu željezničke pruge (NN 93/10)
8	Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa (NN 133/09, NN 14/10, 56/12)
9	Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 128/08)
10	Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15)
11	Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 111/15)

12

Odluka o oduzimanju statusa javnog dobra u općoj uporabi dijelu željezničke infrastrukture (NN 16/07)

### 4.7.3 Relevantni zakonski okvir ostalih ministarstava Republike Hrvatske

Tablica 4.9: Zakoni i podzakonski akti iz djelokruga ostalih ministarstava RH

Redni broj	Zakondavni dokument
1	Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2011. do 2020. godine (NN broj 59/11)
2	Zakon o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 147/14)

### 4.7.4 Zakoni o javno-privatnom partnerstvu i konkurentnosti

Tablica 4.10. Zakon o javno-privatnom partnerstvu i konkurentnosti

Redni broj	Zakondavni dokument
1	Zakon o javno-privatnom partnerstvu (NN 78/2012 i 152/2014)
2	Zakon o zaštiti tržišnog natjecanja (NN 79/09, 80/13)

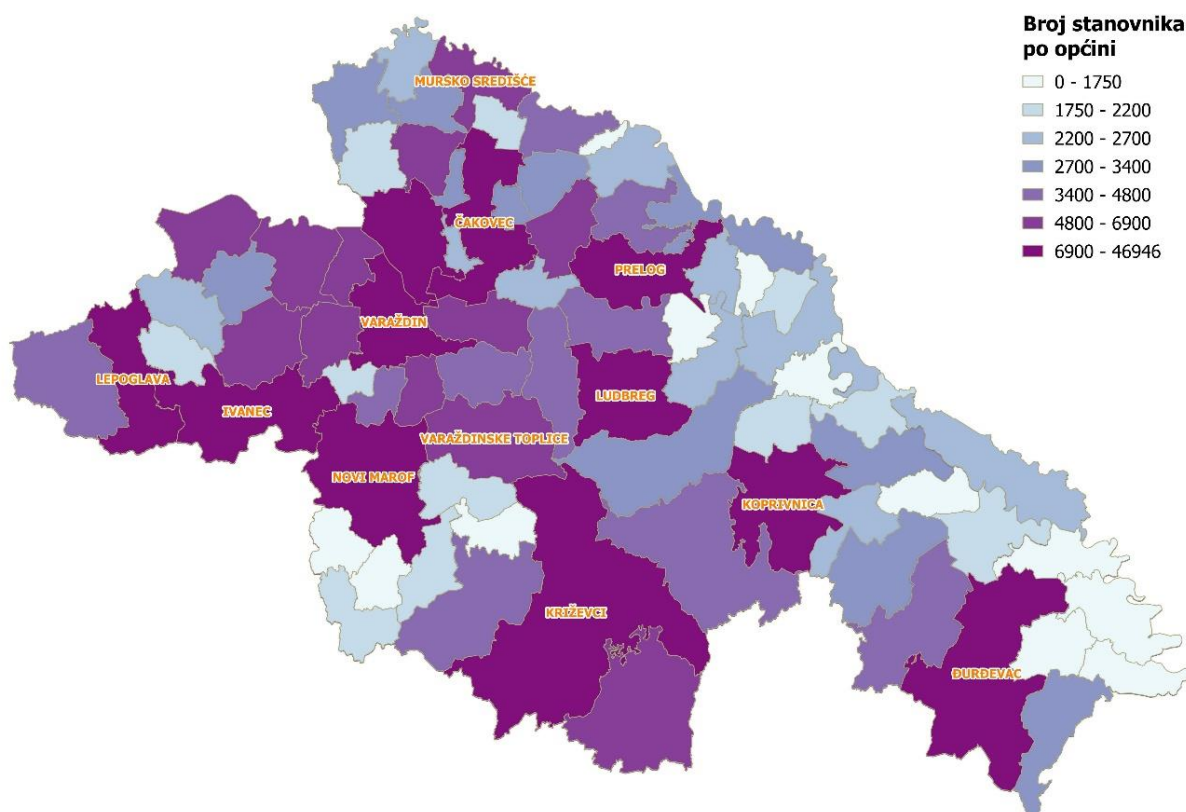
## 5 ANALIZA POSTOJEĆE SITUACIJE

Analizom postojeće situacije predočiti će se izgrađenost, opremljenost, organizacija, način provedbe, sigurnost i pouzdanost prometnog sustava na području Regije Sjever. Analizirati će se svaka županija sa svojim postojećim prometnim sustavom zasebno te cjelokupno obuhvatno područje. Detaljnija analiza tematike iz ovog poglavlja dostupna je u Prilogu IV. kao dodatak glavnom dokumentu Master plan za integrirani prijevoz putnika.

### 5.1 Demografski podaci

Pri podjeli područja obuhvata na prometne zone, korišteni su socioekonomski podaci, kao što je broj stanovnika područja, prostorna namjena, zaposlenost u svrhu određivanja dnevnih migracija i sami statistički podatci o dnevnim migracijama. Navedeni podaci korišteni su pri izradi ishodišno-odredišnih matrica u sklopu četvero-stupanjskog prometnog modela, opisanog u narednim poglavljima.

U nastavku je prikaz broja stanovnika po općinama na području obuhvata Master plana:



Slika 5.1. Prikaz broja stanovnika

Izvor: Izradio autor temeljem podataka Popisa stanovništva 2011., DZS

Pri klasificiranju jedinica lokalne samouprave prema broju stanovnika korišteni su podatci iz Popisa stanovništva 2011. (izvor: DZS) te je vidljivo da samo u administrativnim područjima

gradova obitava više od 7000 stanovnika. Jedina općina s više od 7000 stanovnika je Nedelišće, smještena između Varaždina i Čakovca.

Isto tako, vidljivo je da se veći broj stanovnika nalazi i u općinama koje graniče s administrativnim područjima gradova. Pretpostavlja se da stanovnici tih općina gravitiraju gradovima u svojoj neposrednoj blizini radi zaposlenja. Primjerice, prema prikazu moguće je zaključiti da veliki broj stanovnika općina Sveti Petar Orehovec, Sokolovac i Sveti Ivan Žabno (općine u neposrednoj blizini Križevaca) gravitiraju Križevcima što je vidljivo iz velikog broja stanovnika tih triju općina smještenih neposredno do administrativnog područja Grada Križevaca i nedostatka većih gradova na području tih općina. Premda se navedeni zaključci čine logičnim bitno je provjeriti ispravnost ovakvih pretpostavki sa podacima o migracijama stanovništva, analizom namjene zemljišta i terenskim istraživanjima (kordonskom anketom i brojanjem vozila). Potrebno je spriječiti krivo tumačenjem podataka pri određivanju prometnih tokova promatranog područja.

Kako je na slici (Slika 5.1) nedovoljno detaljno prikazana najveća kategorija broj stanovnika u općinama iz naredne tablice je vidljiva raspodjela broja stanovnika tih općina.

**Tablica 5.1 Broj stanovnika u najnaseljenijim općinama prikazane na prethodnoj slici 7.10**

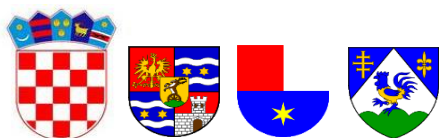
Redni broj	Općina/Grad	Broj stanovnika	Redni broj	Općina/Grad	Broj stanovnika
1.	Varaždin	46.946	7.	Nedelišće	11.975
2.	Koprivnica	30.854	8.	Ludbreg	8.479
3.	Čakovec	27.104	9.	Lepoglava	8.283
4.	Križevci	21.122	10.	Đurđevac	8.264
5.	Ivanec	13.758	11.	Prelog	7.815
6.	Novi Marof	13.246			

Izvor: Izradio autor temeljem podataka Popisa stanovništva 2011., DZS

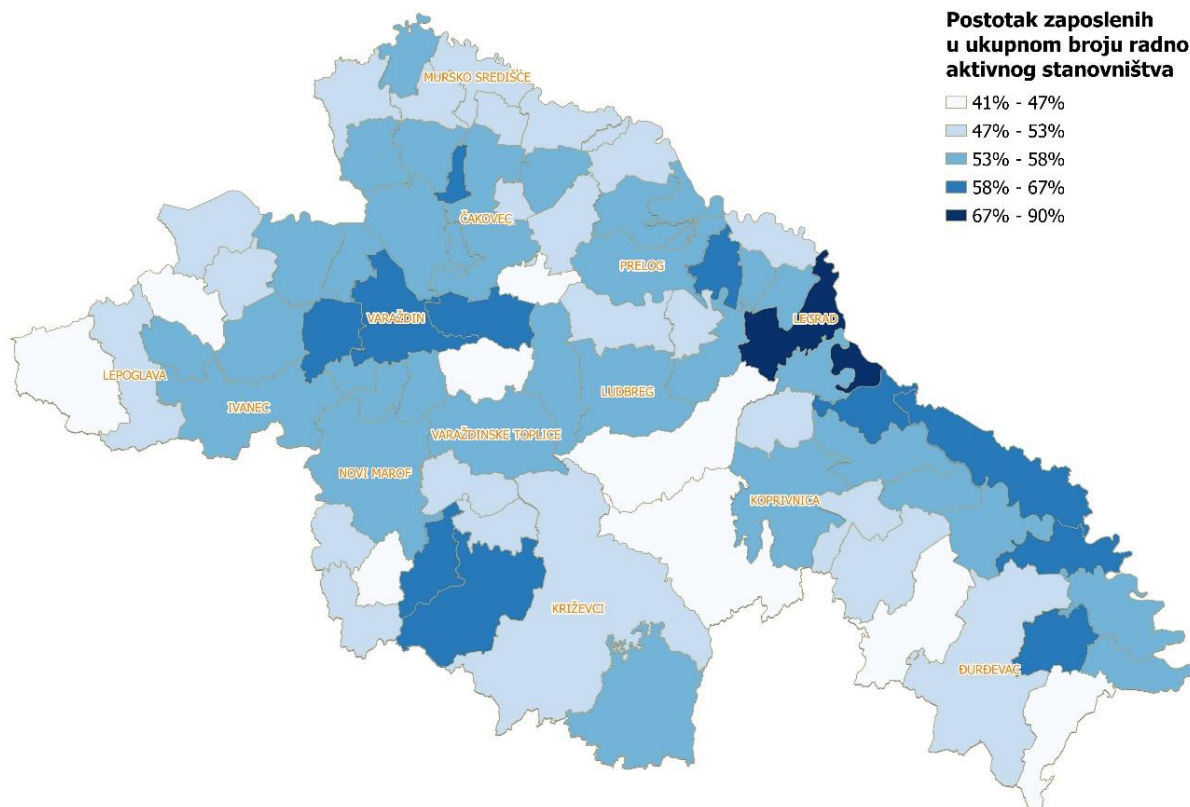
Kada se promatra prostorni raspored zaposlenosti prema jedinicama lokalne samouprave važno je imati u vidu podatke koje su korištene za izradu analize. Za analizu prikazanu na slici niže (Slika 5.2) korišteni su podaci Popisa stanovništva 2011 (Izvor: DZS), odnosno udio broja zaposlenih u ukupnoj vrijednosti radno sposobnog stanovništva (15-64 godina). Važno je napomenuti da su službeni podaci iz 2011. godine i premda daju okvirnu sliku o rasporedu zaposlenosti unutar promatranog područja Master plana, mogu se razlikovati od trenutnog stanja.

Vidljivo je prema podacima o zaposlenosti da osim grada Varaždina koji bilježi relativno visoku zaposlenost, s obzirom na ostatak promatranog područja Master plana. Jedino područje koja odstupa od prosjeka s postotkom zaposlenosti je Općina Legrad na samom sjeveru Koprivničko-križevačke županije koja bilježi postotak zaposlenosti od 90%. Promatrajući prethodno spomenute općine iz analize prostornog rasporeda broja stanovnika, vidljivo je da općine Sveti Petar Orehovec i Sveti Ivan Žabno u okolici Grada Križevaca karakterizira visoka stopa zaposlenosti, čak veća od samog Grada Križevaca. Kako bi se navedene činjenice prihvatile kao podloga za pretpostavku da stanovništvo navedenih općina dnevno migrira poslom prema Križevcima potrebno je još analizirati podatke o broju dnevnih migracija.

Slične karakteristike imaju i područja oko grada Varaždina i Čakovca odnosno općine:



- Trnovec Bartolovečki
- Vidovec
- Sračinec
- Nedelišće
- Beretinec
- Sveti Ilija
- Gornji Kneginec
- Strahoninec
- Šenkovec
- Belica



Slika 5.2 Postotak zaposlenih u odnosu na ukupni broj radno sposobnog stanovništva

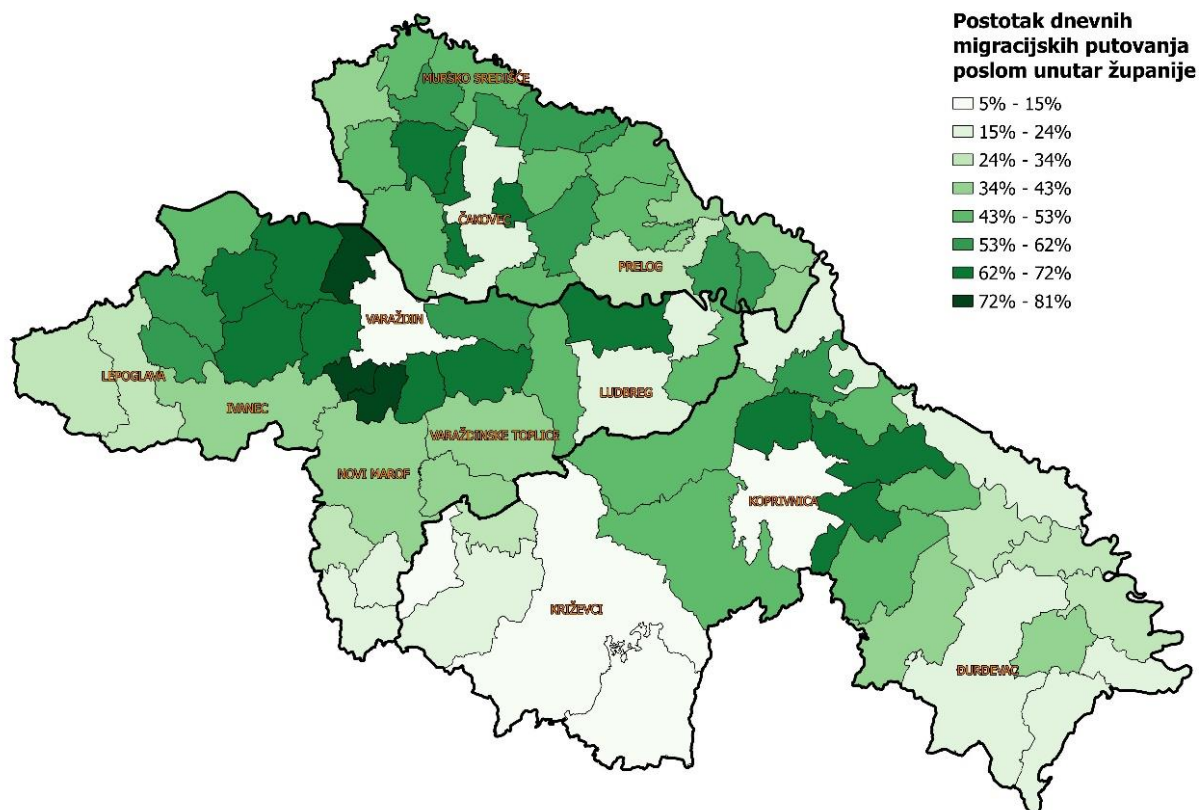
Izvor: Izradio autor temeljem podataka Popisa stanovništva 2011., DZS

Kako bi se analizom javno dostupnih demografskih podataka pokušale shvatiti migracijske karakteristike i karakteristični prometni pravci promatranog područja Master plana korištena je analiza temeljena na dva različita podatka. Iz Popisa stanovništva 2011 (Izvor: DZS) dobiven je udio broja dnevnih migranata zaposlenih/rade u drugom gradu/općini iste županije i broja dnevnih migranata koji rade u drugoj županiji s obzirom na ukupan broj zaposlenih. Analizom ovih podataka dat je uvid u generaciju poslovnih putovanja između različitih općina iste županije i između različitih županija koji se u prosjeku odvijaju svaki dan u oba smjera i čini veliki dio prometne potražnje.

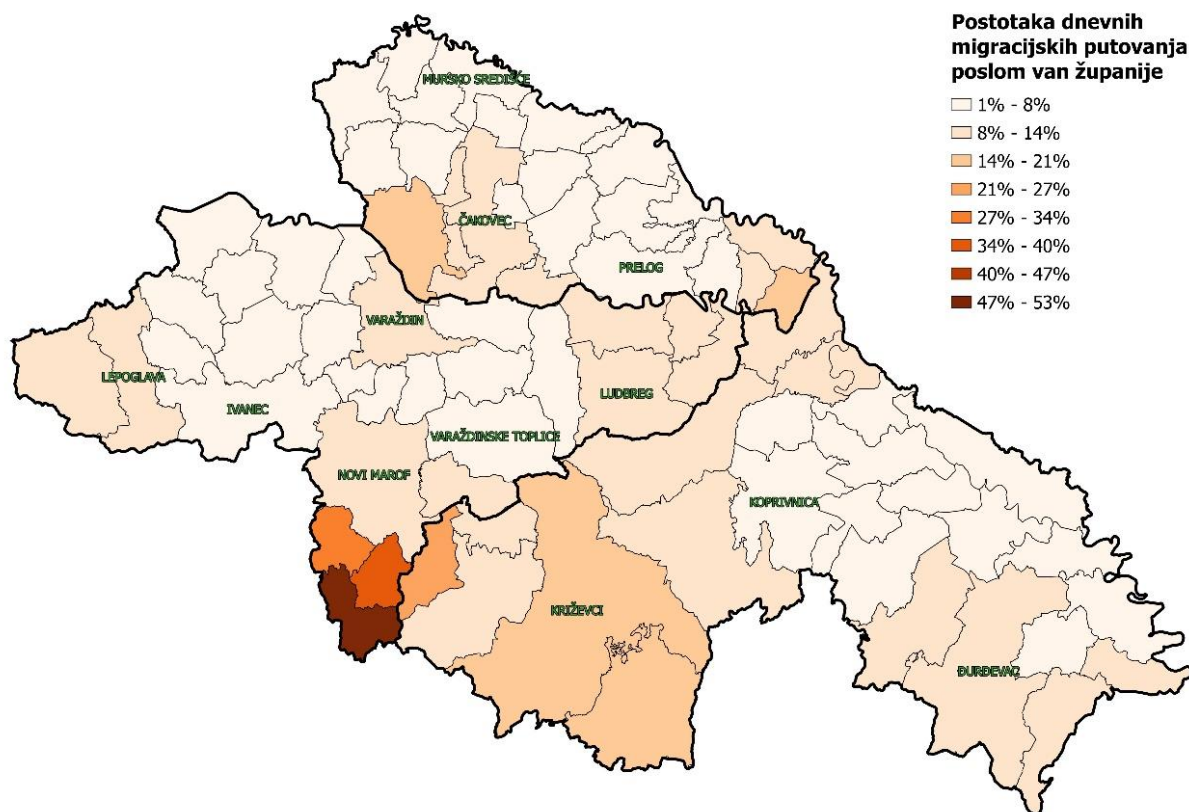
Proširujući analizu demografskih indikatora broja stanovnika i udjela zaposlenih sa udjelom dnevnih poslovnih migranata moguće je potvrditi ili opovrgnuti pretpostavke postavljene u prethodnim analizama. Tako su na primjeru prethodno spomenutog područja u neposrednoj blizini Grada Križevaca (općine Sveti Petar Orehovac i Sveti Ivan Žabno) pokazatelji upućivali na mogućnost velikog broja dnevnih poslovnih migracija prema Križevcima dok je analiza utvrdila da iako stanovništvo tih općina migrira u općine iste županije, u većem postotku migriraju izvan

županije. Međutim, područje oko Varaždina u cijelosti prikazuje slične karakteristike gravitiranja Gradu Varaždinu u kojemu neke od općina bilježe preko 72% dnevnih poslovnih migranata u ukupnom broju zaposlenih. Najveći udio dnevnih migracijskih poslovnih putovanja izvan županije ima općina Breznica u kojoj čak više od 47% zaposlenih dnevno putuje izvan županije uz pretpostavku da migriraju u Grad Zagreb.

Premda ovakvi podaci ukazuju na prometne tokove dnevnih migracija prema gravitacijskim poslovnim centrima, za određivanja točnih izvorišta i odredišta putovanja potrebne su daljnje analize terenskih istraživanja objašnjenih u narednim poglavljima Master plana.



Slika 5.3 Udio broja dnevnih poslovnih migranata u odnosu na ukupan broj zaposlenih po općini.  
Izvor: Izradio autor temeljem podataka Popisa stanovništva 2011., DZS



Slika 5.4 Udio broja dnevnih poslovnih migranata u odnosu na ukupan broj zaposlenih po općini.

Izvor: Izradio autor temeljem podataka Popisa stanovništva 2011., DZS



## 5.2 Cestovni promet

Cestovni promet je grana prometa koja se na području Regije Sjever u svakodnevnim migracijama stanovništva i transportu tereta još uvijek najviše koristi. S obzirom na tranzitni promet te dnevno kretanje tereta i robe na osi sjever- jug, istok-zapad i obrnuto, prometnice triju županija su opterećene teretnim prometom koji čini značajan udio u prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP).

Organizacijski je cestovni promet ustrojen kroz institucionalno upravljanje na području svake županije zasebno u području planiranja, održavanja, sigurnosti i financiranja prometnog sustava. Za izradu Master plana za područje cestovnog prometa uključene su sljedeće institucije:

Tablica 5.2. Popis institucija za područje cestovnog prometa

Red. br.	Naziv institucije
1.	Varaždinska županija, Međimurska županija, Koprivničko-križevačka županija
2.	Županijska uprava za ceste Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-Križevačke županije
3.	Policajska uprava Međimurske županije, Varaždinske županije i Koprivničko-križevačke županije
4.	Zavod za prostorno uređenje Koprivničko-križevačke županije, Varaždinske županije, Međimurske županije
5.	Hrvatske ceste d.o.o. PJ Varaždin
6.	Hrvatske autoceste d.o.o.
7.	Centar za vozila Hrvatske d.d.
8.	Savjet za sigurnost prometa na cestama Varaždinske županije, Međimurske županije i Koprivničko-križevačke županije

Izvor: Izradio autor prema potpisnoj listi dionika

## 5.2.1 Osnovne karakteristike cestovna mreža

### Varaždinska županija

Varaždinska županija zbog svojeg teritorijalnog položaja i blizine granica Slovenije i Mađarske ima značajnu prometnu važnost na širem području. U Županiji su zastupljene sve kategorije javnih cesta od autocesta, državnih cesta do cesta županijskog i lokalnog značaja, te nerazvrstane ceste na području gradova. Najviše tranzitnog prometa se generira na autocesti A4 (Zagreb-Goričan) od koje se dalje promet distribuira sustavom državnih cesta D2, D3, D22, D24, D35, D74, D526, D528, D530 dijelom u smjeru Varaždina kao glavnog županijskog središta, a iz Varaždina i dalje u svim drugim smjerovima prema drugim općinskim središtima.

Najznačajniji budući prometni pravci za Varaždinsku županiju su:

- brza cesta: Slovenija-Varaždin-Koprivnica-Osijek-Istočna Europa
- brza cesta: Varaždin-Ivanec-Lepoglava-Krapinsko zagorska županija (autocesta Zagreb-Beč)

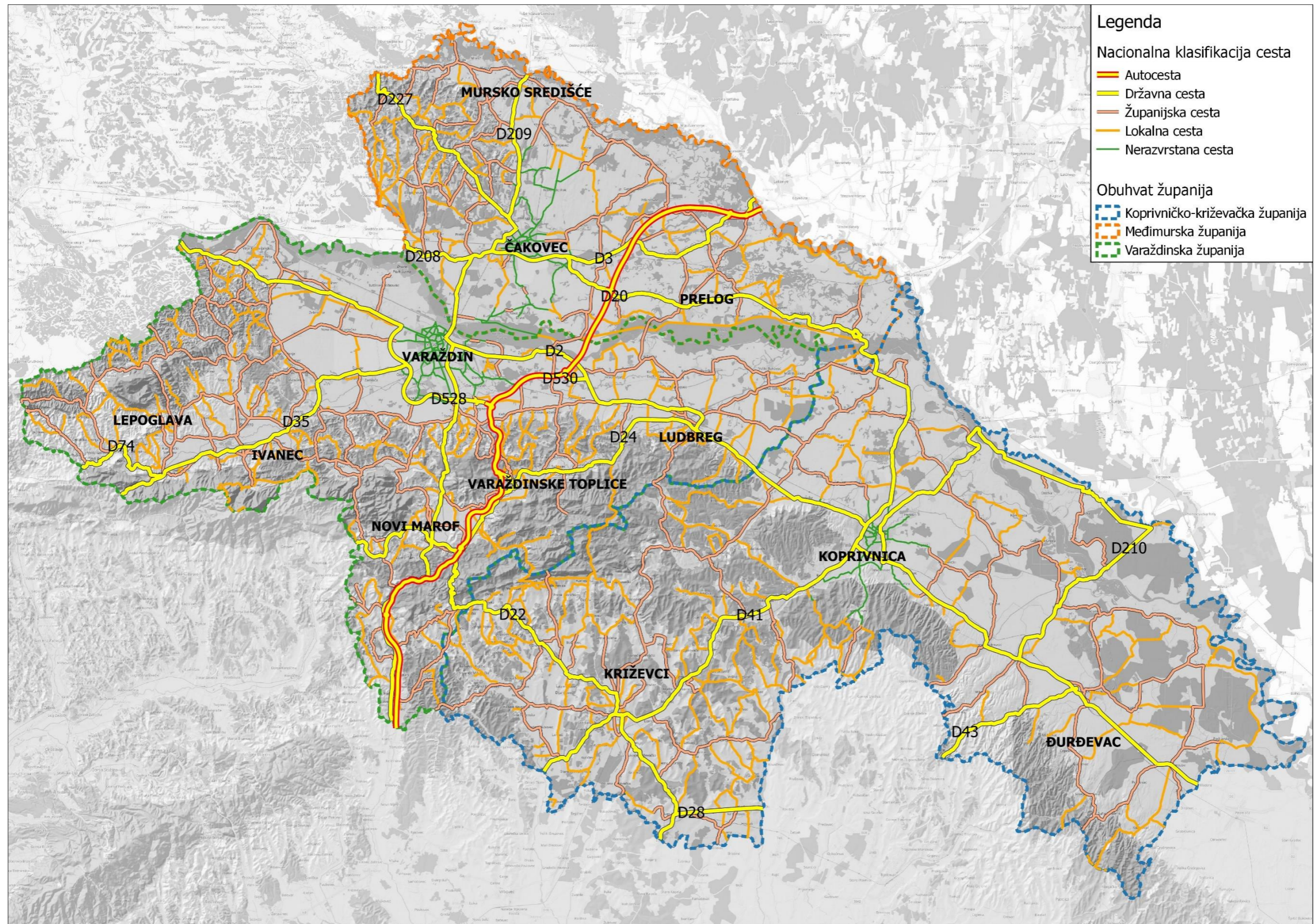
### Međimurska županija

Međimurska županija svojim teritorijalnim položajem (granica sa Slovenijom i Mađarskom) ima dobru povezanost na međunarodnu prometnu mrežu te osim unutarnjeg prometnog sustava koji čini temelj prometne razgranatosti, omogućuje odvijanje prometa na širem pograničnom području. Područjem Međimurske županije prolazi autocesta A4 u dužini od 21,6 km sa dva čvora (Goričan i Čakovec) na međusobnoj udaljenosti od 16 km, pet je državnih cesta u ukupnoj dužini od 112,46 km. Temeljem podatka ŽUC-a, na području Međimurske županije je 201,7 km županijskih cesta i 247,4 km lokalnih cesta. Gustoća cestovne mreže po km<sup>2</sup> kopnene površine je za 49% veća od prosjeka Republike Hrvatske.

### Koprivničko-križevačka županija

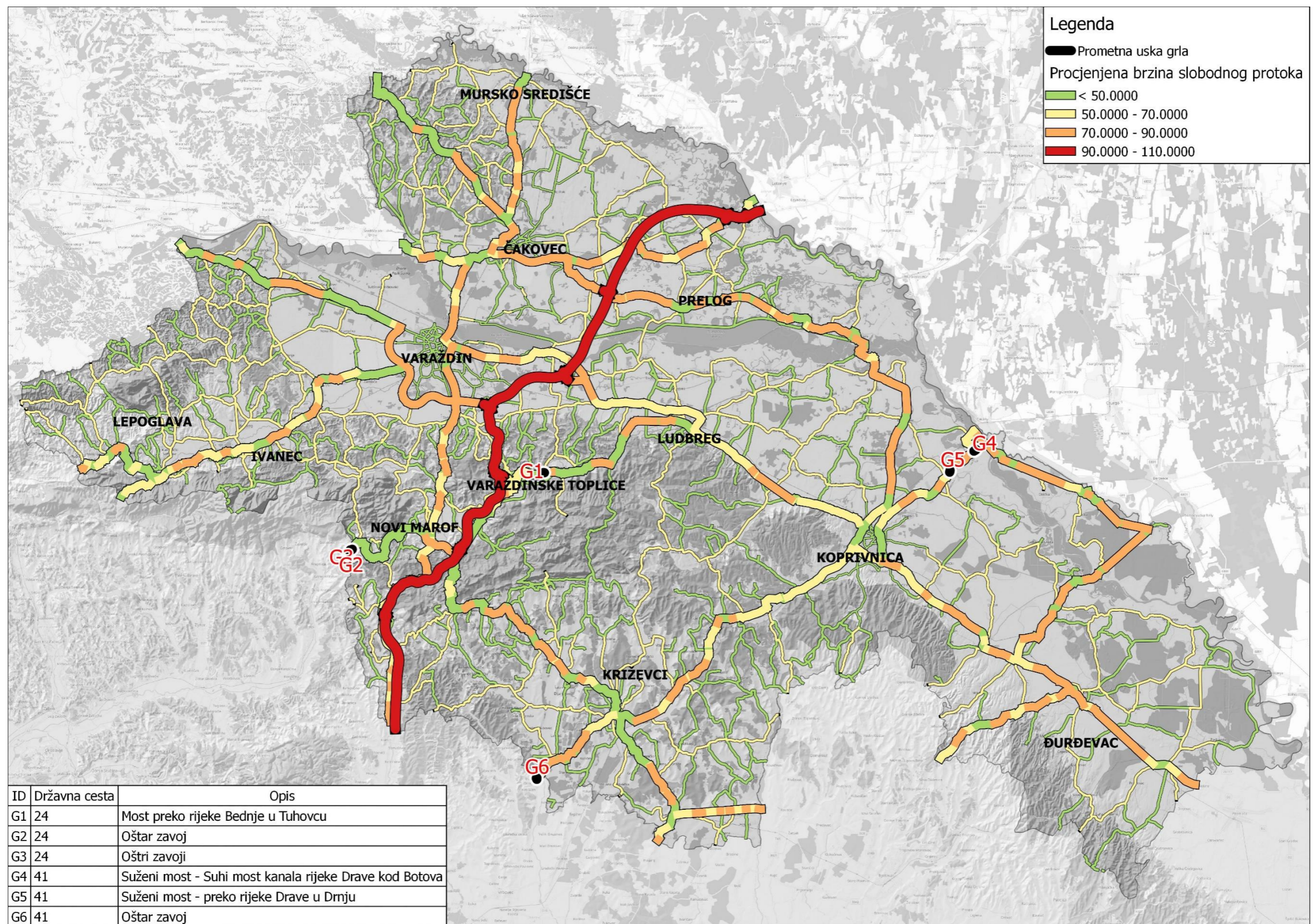
Hrvatske ceste d.o.o. zadužene su za upravljanje državnim cestama kojih u Županiji ima ukupno u dužini od 286,7 km.

Mrežu županijskih cesta Koprivničko-križevačke županije čini ukupno 363,2 km cesta. Mreža lokalnih cesta sastoji se od ukupno 468,1 km javnih cesta



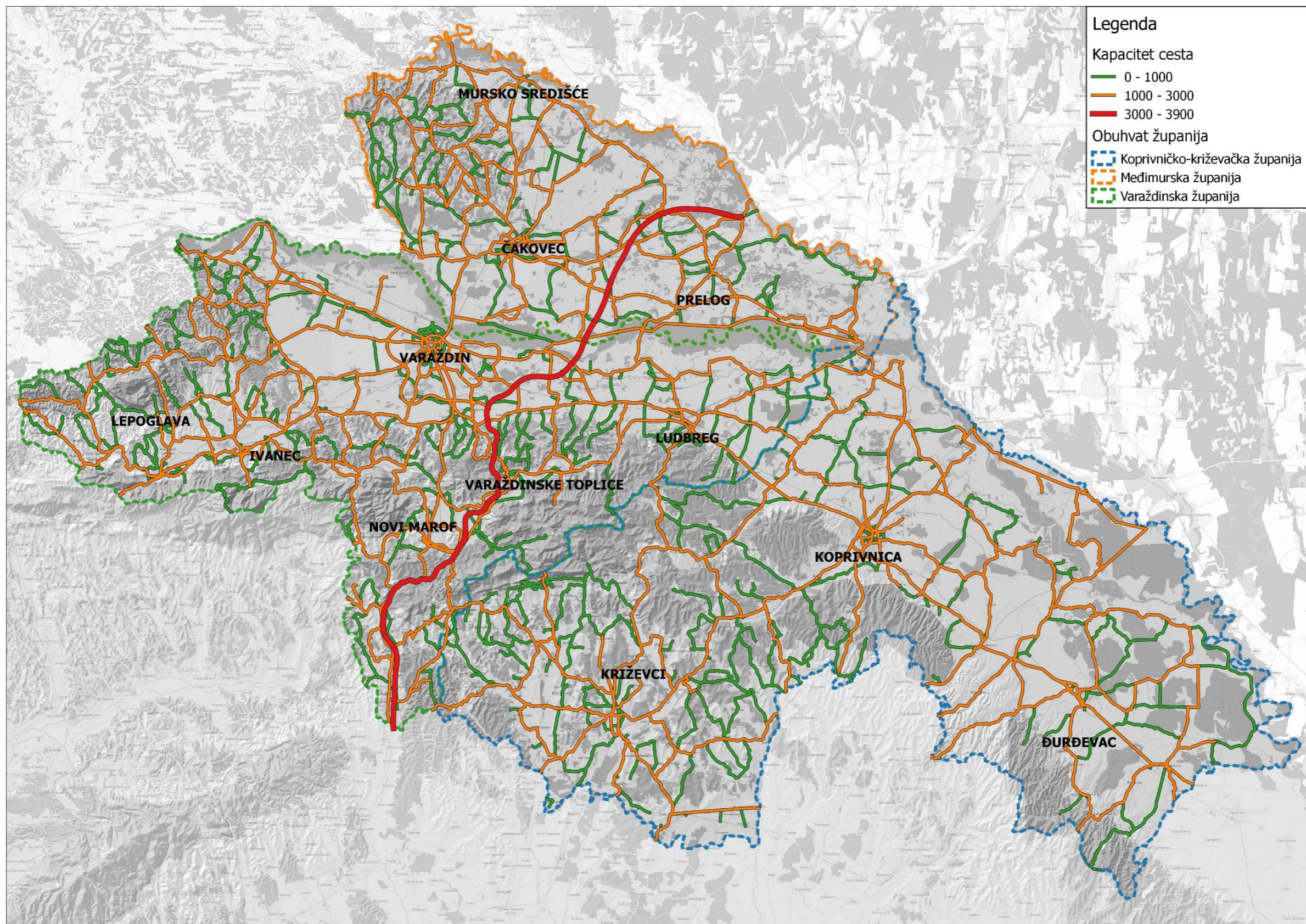
Slika 5.5. Cestovna mreža obuhvatnog područja  
Izvor: Izradio autor prema podacima iz Nacionalnog prometnog modela

Brzine na cestama su podijeljene prema kategoriji ceste te su u rasponu do maksimalno 130 km/h za autoceste, 80 km/h za državne ceste, 70 km/h za županijske ceste i 50 km/h za lokalne ceste.



Slika 5.6. Karta brzina slobodnog protoka cestovne mreže Regije Sjever  
Izvor: Izradio autor prema podacima iz Nacionalnog prometnog modela

Propusna moć cesta u prometnoj mreži promatranog područja se poput ograničenja brzine razlikuju prema klasifikaciji ceste. Autoceste imaju propusnu moć od 3,900 vozila/h po smjeru kretanja, državne i županijske ceste propusnu moć između 1,300 i 1,100 vozila/h a lokalne i nerazvrstane ceste manje od 1,000 vozila/h.



Slika 5.7. Propusna moć cesta u cestovnoj prometnoj mreži  
Izvor: Izradio autor prema podacima iz Nacionalnog prometnog modela

## 5.2.2 Kvaliteta infrastrukture

Kvaliteta cestovne infrastrukture može se pratiti i analizirati prema dostupnim podacima koji govore o redovitom i izvanrednom održavanju te održavanju prometnica u zimskom periodu. Za održavanje cestovne infrastrukture (županijske i lokalne ceste) koji propisuje Zakon o javnim cestama (NN. 180/04) na području svih triju županija zadužena su poduzeća (Županijske uprave za ceste) kojima je osnovna djelatnost upravljanje županijskim i lokalnim cestama, za upravljanje državnim cestama zaduženo je poduzeće Hrvatske ceste d.o.o. preko podružnica, za upravljanje i održavanje autocesta zadužene su Hrvatske autoceste d.o.o. te za nerazvrstane ceste i ceste na području gradova zaduženi su gradovi (Upravni odjel za komunalni sustav i urbanizam). Na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije za održavanje državnih, cesta zaduženo je poduzeće PZC Varaždin d.d.<sup>10</sup> Osim državnih cesta, održavanje provodi i na županijskim i lokalnim cestama Varaždinske i Koprivničko-križevačke županije te na području grada Varaždina. Na području Međimurske županije održavanje županijskih i lokalnih cesta vodi Županijska uprava za ceste međimurske županije a na području Koprivničko-križevačke županije Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije.

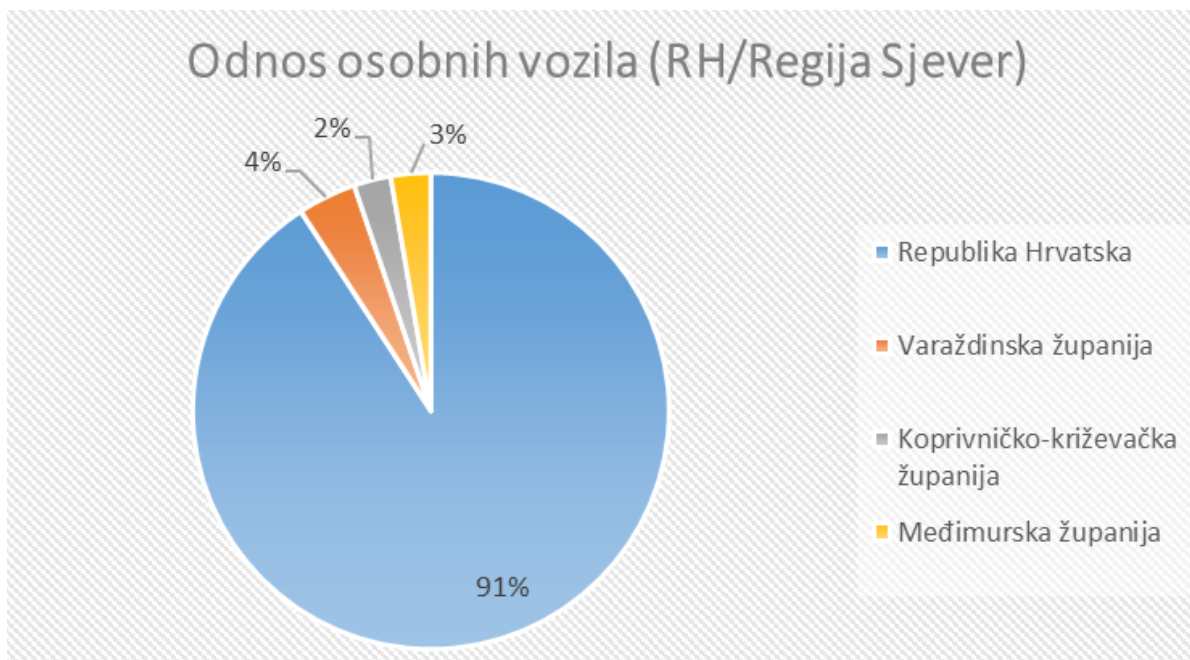
Redovno održavanje je skup mjera i radnji koje se obavljaju tijekom većeg dijela godine na cestama uključujući i sve objekte i instalacije sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti cesta te sigurnosti prometa na njima. Tu se ubraja i zimska služba koja predstavlja najjaču financijsku stavku ovog održavanja.

Izvanredno održavanje uključuje povremene radove za koje je potrebna tehnička dokumentacija. Obavlja se zbog mjestimičnog poboljšanja elemenata ceste, osiguranja sigurnosti, stabilnosti i trajnosti ceste i cestovnih objekata te povećanja sigurnosti prometa.

## 5.2.3 Statistika cestovnog prometa

Analiza veličine i vrste sredstava prijevoza po kategorijama dobivena je prema dostupnim podacima od Centra za vozila Hrvatske d.d. te prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova. Prema dostupnim podacima za 2015.god. vidljiv je podatak o ukupnom broju registriranih vozila na području RH od 1.929.726 vozila od kojih je najveći udio osobnih vozila u iznosu od 1.498.466 vozila. Od ukupno pregledanih vozila, 426.828 je bilo tehničko neispravno. Najveći udio neispravnosti odlazi na uređaje za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju (26,67%) te uređaje za kočenje (26,10%). Na razini Varaždinske županije registrirano je 83.110 od kojih u osobna vozila spada 59.403, na razini Koprivničko-križevačke županije registrirano je 56.662 vozila od kojih u osobna vozila spada 37.678 vozila, te je na razini Međimurske županije registrirano 54.406 vozila od kojih u osobna vozila spada 40.629 vozila (ukupno za regiju Sjever iznosi 137.710 osobnih vozila).

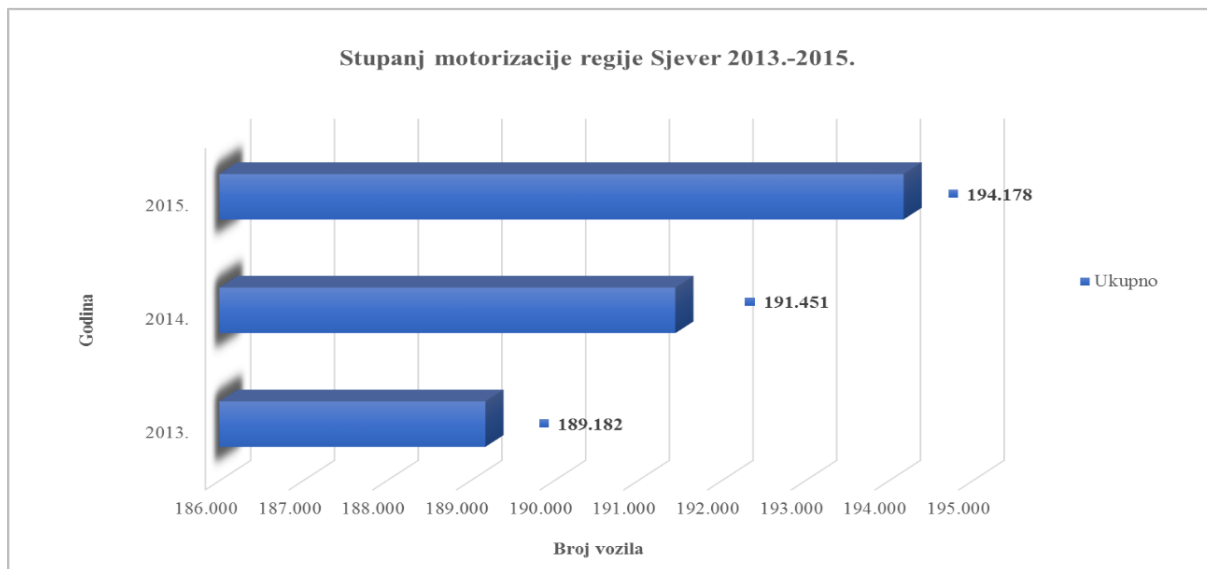
<sup>10</sup><http://www.pzc-varazdin.hr/djelatnost.html>



**Slika 5.8. Odnos osobnih vozila RH/Regija Sjever**

Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

Broj registriranih vozila je različite starosti a prosjek starosti voznog parka ukupno registriranih vozila na razini RH je 13,5 godina. Prosjek starosti osobnih automobila je 12,52 godine, autobusa 12,02 godine dok je teretnih vozila 10,86 godina.



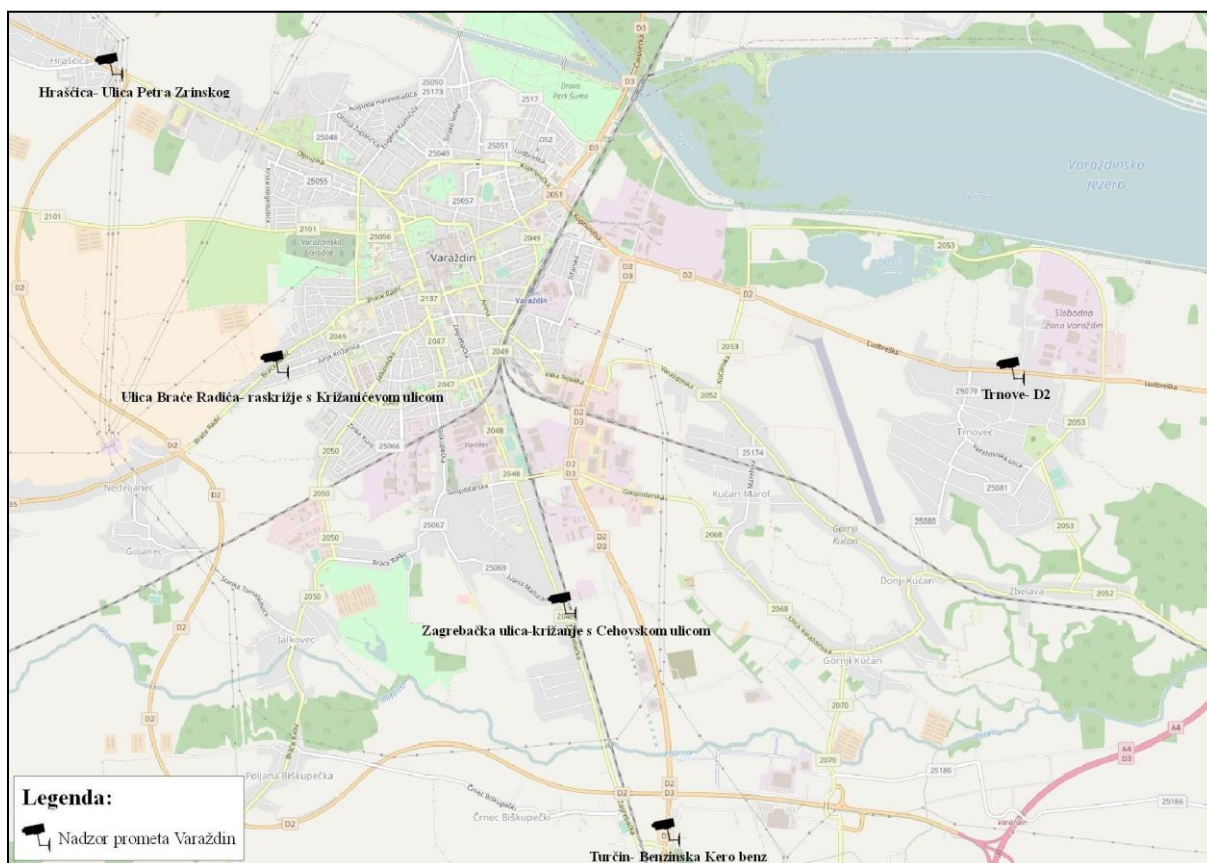
**Slika 5.9. Stupanj motorizacije regije Sjever od 2013.-2015.**

Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

Slika (► Slika 5.9) prikazuje stupanj motorizacije na području regije Sjever u periodu od 2013.-2015.god.. Broj ukupno registriranih vozila je porastao s vrijednosti 189.182 na 194.178 što čini porast od 2,57%. U Prilogu IV. Master plana integriranog prijevoza putnika analizirani su trendovi kretanja broja registriranih vozila prema kategorijama, stupanj automobilizacije i motorizacije zasebno za Varaždinsku županiju te prosječna starost vozila.

## 5.2.4 Sigurnost i zaštita u prometnom sustavu

Za područje sigurnosti i zaštite u prometnom sustavu odgovoran je Savjet za sigurnost prometa na cestama Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije kroz redovite sjednice gdje se raspravlja o aktualnom prometnom sustavu te o pitanjima sigurnosti i zaštiti sudionika u prometu. Od potrebnih ITS sustava za praćenje sigurnosti prometa na cestama postoje sigurnosne fiksne kamere na području grada Varaždina kojima se prati brzina i stanje u prometu. Mjesta su na lokacijama prikazanim na sljedećoj slici:

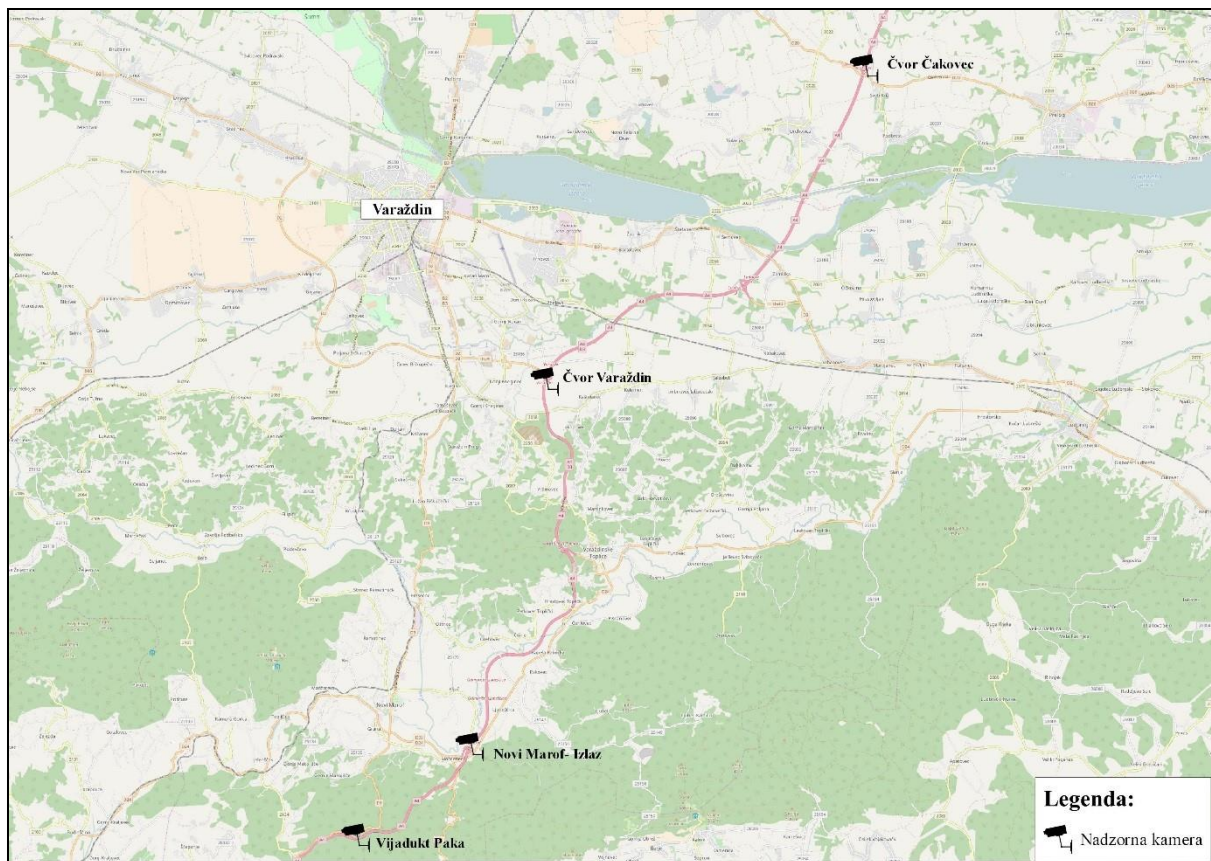


Slika 5.10. Prikaz lokacija sigurnosnih kamera za praćenje prometa Varaždin

Izvor: Izradio autor temeljem GIS podloga i podataka dionika

Sigurnost se prati također i na autocestama i mjestima naplate prikazane na sljedećoj slici pomoću sustava postavljenih kamera te uz redovitu policijsku kontrolu prometa.





Slika 5.11. Pozicije kamera za praćenje prometa na autocesti A4  
Izvor: Izradio autor temeljem GIS podloga i podataka dionika.

## 5.2.5 Postojeća infrastruktura obnovljivih izvora energije

Prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova koji se odnose na broj registriranih električnih i hibridnih vozila vidljiv je podatak o sve većem korištenju vozila koja za pogon koriste obnovljive izvore energije, što govori o pozitivnom trendu prema boljem očuvanju okoliša i energetske učinkovitosti vozila. Broj električnih vozila za 2015.god. na razini RH bio je 334, dok je u 2016. godini zabilježeno 1.347 vozila na hibridni pogon.

Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija su se uključili u projekt instaliranja javno dostupnih punionica za punjenje električnih vozila čime se županije okreću zaštiti okoliša i alternativnim izvorima energije. Kroz ovo poglavlje glavnog dokumenta nabrojane su lokacije ELEN punionica u županijama sjeverne regije.

### Grad Varaždin

Postavljene su tri ELEN punionice u Gradu Varaždinu, u sklopu HEP-ova projekta e-Mobilnosti:

- na benzinskoj postaji Crodux
- u Ulici braće Radića (na parkiralištu kod ulaza u Elektru Varaždin)
- te na Trgu Bana Jelačića (kod Cvjetnog placa)



## Grad Čakovec

U Gradu Čakovcu nalaze se dvije punionice u sklopu bivše čakovečke Vojarne i Međimurskog Veleučilišta te u Termama Sveti Martin na Muri (Hotel Spa Golfer 4- raspoloživa 2 parkirna mjesta).

## Grad Koprivnica

U Gradu Koprivnici nalazi se sedam mjesta za punjenje električnih vozila:

- Ulica Ante Starčevića 32 (potrebna RFID identifikacija)
- Ulica Mosna 15, Koprivnica (potrebna RFID identifikacija)
- Trg doktor Žarka Dolinara 1 (potrebna RFID identifikacija)
- Parkiralište ispred ulaska u Kampus
- Ulica Antuna Mihanovića 5 (potrebna RFID identifikacija)
- Zrinski trg 1 (potrebna RFID identifikacija)
- Parkiralište gradske tržnice u Koprivnici.
- Parkiralište ispred ulaska u Kampus

RFID identifikaciju detektira uređaj tipa Combo-2, CHAdeMO / JEVS G105, IEC62196 mod-3 tip-2.

## Grad Križevci

Grad Križevci imaju jednu punionicu na lokaciji Ulica Drage Grdenića (RFID identifikacija - IEC62196 mod-3 tip-2, 2x22 kW).

Osim punionica, Grad Koprivnica je nabavila 5 električnih vozila i 2 hibridna vozila marke Mitsubishi i-Miev. Automobilima će se služiti zaposlenici gradske uprave, gradskih poduzeća i ustanova kao i gradski dužnosnici za obavljanje svojih svakodnevnih poslovnih obveza. Svrha sustava je osigurati optimalno korištenje automobila u vlasništvu Grada.

## Obnovljivi izvori energije

Analizom publikacije „Potencijal obnovljivih izvora energije (Institut Hrvoje Požar, 2012.)“ za Varaždinsku županiju utvrđen je prirodni potencijala svih oblika obnovljivih izvora energije, s ciljem olakšanja planiranja takvih sadržaja kroz prostorne planove na regionalnoj i lokalnoj razini, ali i investitorima u projekte kao osnova za identifikaciju potencijalnih projekata, odnosno njihovo usmjeravanje radi održivog razvitka Županije. Prema navedenoj publikaciji od pet oblika obnovljivih izvora energije u skladu s postojećim prirodnim potencijalom za Varaždinsku županiju ističe se energetska potencijal biomase i geotermalne energije, a za koje bi, u cilju ostvarenja projekata, trebalo provesti detaljniju analizu. Vezano uz energiju vode, postojeća (zastarjela) istraživanja ukazuju na vrlo malen potencijal za izgradnju malih HE u Županiji, pa će ih trebati novelirati, kako u pogledu ocjene isplativosti, tako i u odnosu na načela i kriterije zaštite i očuvanje okoliša. Vezano uz navedeno, Zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije je izradio koncept projektnog zadatka za izradu Strategije održivog

gospodarenja rijekom Bednjom, kojom bi se procijenile i razmotrile mogućnosti održivog korištenja rijeke Bednje, između ostalog i za mogućnost izgradnje malih HE.

### 5.2.6 Financiranje cestovnog prometa

Za radove redovnog održavanja županijskih i lokalnih cesta izrađeni su troškovnici po godinama sa specificiranim vrstama svih planiranih radova za četverogodišnje razdoblje od 2014. do 2017.g. (sukladno Zakonu o cestama i Pravilniku o održavanju cesta). Planirano je financiranje iz godišnje naknade za uporabu javnih cesta što se plaća pri registraciji motornih i priključnih vozila i naknade za korištenje cestovnog zemljišta. Za radove izvanrednog održavanja za svaku pojedinu dionicu županijskih i lokalnih cesta predviđenih planom i projekcijama izrađeni su troškovnici kojima se procjenjuju iznosi potrebnih rashoda.

Prijedlog financijskog plana županijske uprave za ceste za 2015. i projekcija plana za 2016. i 2017. godinu kojim je definirano financiranje cestovnog prometnog sustava temeljeno je na prihodima poslovanja, prihodima od nefinancijske imovine, rashodima poslovanja, rashodima za nefinancijsku imovinu te razlikama koje čine sigurnost u poslovanju.

Prijedloge financijskih planova financiranja cestovnog prometa donose Upravna Vijeća Županijskih uprava za ceste, te Hrvatske ceste d.o.o. i Hrvatske autoceste d.o.o.

### 5.3 Promet u mirovanju

Promet u mirovanju je uređen temeljem pravilnika o organizaciji i načinu naplate parkiranja na javnim parkiralištima, odlukama o organizaciji i načinu naplate parkiranja, pravilnik o korištenju javnih parkirališta s naplatom i odluka o obavljanju komunalnih djelatnosti. Parkiranje vozila moguće je na uređenim površinama predviđenim prostornim planom za parkirališna mjesta te uređene parkirališne zone koje mogu biti besplatne ili pod naplatom. Osim otvorenih parkirališta postoje zatvorena mjesta u sklopu podzemnih i nadzemnih javnih garaža te garaža u sklopu trgovačkih centara.

#### Grad Varaždin

Na području Grada Varaždina uslugu naplate parkiranja vrši tvrtka Crtorad d.o.o. Varaždin prema Pravilniku o načinu i naplati parkiranja koje donosi gradsko tijelo za svoj grad ili općinu. Osim u Varaždinu, naplatu parkiranja provodi i u Koprivnici i Ludbregu (podatak za potrebe regije Sjever).

U Varaždinu je pod naplatom 996 mjesta sa cijenom u rasponu od 3, 5 i 10 kn po satu u vremenu od 8- 20h za parkirališta te cjelodnevna naplata za garaže. Postoje različite vrste karata i režimi parkiranja ovisno o mjestima gdje se obavlja naplata. Na određenim mjestima u gradu nalaze se informativni stupovi sa informacijama o raspoloživim mjestima na naplatnim mjestima za garaže Kapucinski trg i Mali plac te parkiralište na Banas placu.

Mogućnosti plaćanja parkiranja su:

- Kupnja karte na automatu koji prihvaća kovanice i/ili čip kartice i/ili novčanice
- Kupnja karte u Tisku i iNovinama – usluga Park.POS
- Kupnja mjesečne ili godišnje karte

Plaćanje parkiranja putem mParking HR usluge kod slijedećih operatera:

- TELE2
- VIPnet
- HT (uskoro će korisnici moći koristiti i mParking EU te mGarage)

### Grad Čakovec

Temeljem ugovora sa Gradom Čakovcem GKP Čakom d.o.o. Čakovec vrši poslove naplate i kontrole parkiranja na 1978 parkirna mjesta u Gradu Čakovcu. Isto tako vrši kontrolu parkiranja u stambenim zonama Grada Čakovca. U sklopu poslova naplate i kontrole parkiranja GKP Čakom obavlja i poslove premještanja, blokiranja i deblokiranja vozila.

Tablica 5.3. Zone parkiranja s cijenama

ZONA	Cijena	Oznaka parkirne zone	Maksimalno vrijeme parkiranja
1	3kn / 1sat	Crvena	1 sat
2	3kn / 1sat	Žuta	2 sata
3	3kn / 1sat	Zelena	Neograničeno
4	2kn / 1sat	Smeđa	Neograničeno
S	/	Bijela	Parkiranje samo za stanare

Izvor: Izradio autor temeljem javno dostupnih podataka

### Grad Koprivnica

Koncesiju za naplatu parkiranja na području Grada Koprivnice ima tvrtka KOPRIVNICAPARKING d.o.o., Koprivnica. Prema dostupnom podatku iz 2014.god. pod naplatom je 1016 parkirališnih mjesta raspoređenih prema zonama.

Tablica 5.4. Broj parkirališnih mjesta iz 2014. za Grad Koprivnicu

ZONA	Broj parkirališnih mjesta
I zona	553
II zona	226
III zona	237
<b>Ukupno:</b>	<b>1016</b>

Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

Za parkiranje na javnim parkiralištima plaća se naknada svakog dana u vremenu od 7,00 do 17,00 sati osim nedjeljom i blagdanima u Republici Hrvatskoj.

Dozvoljeno vrijeme na parkiralištima na kojima se vrši naplata iznosi:

- dva sata na parkiralištu 1. zona
- četiri sata na parkiralištu 2. zona
- neograničeno na parkiralištu 3. zona

Cijena parkiranja sa uključenim PDV-om iznosi:

- 3,00 HRK/sat za 1. zona
- 2,00 HRK/sat za 2. zonu
- 2,00 HRK/sat za 3. zonu

### Grad Križevci

Koncesiju za obavljanje komunalne djelatnosti organizacije parkiranja na području Grada Križevaca ima tvrtka Poslovni sistemi Tilia d.o.o. Zagreb. Prema dostupnim podacima za 2011.god. pod naplatom je 409 parkirališnih mjesta, a bez naplate su mjesta kod trgovačkih centara (Billa cca. 100 mjesta, Mercator cca. 60 mjesta, KTC cca. 30 mjesta).

Tablica 5.5. Vrijeme naplate

	1. ZONA	2. ZONA
<b>Radni dan:</b>	08.00 – 17.00 sati	08.00 – 16.00 sati
<b>Subota:</b>	08.00 – 13.00 sati	08.00 – 13.00 sati
<b>Nedjelja i blagdani:</b>	nema naplate	

Izvor: <http://www.pstilia.hr/index.php/krizevci>

Tablica 5.6. Cijena parkirališne karte (PDV uključen u cijenu)

	1. ZONA	2. ZONA
<b>Satna parkirališna karta</b>	4,00 HRK	2,00 HRK
<b>Dnevna parkirališna karta</b>	36,00 HRK*	16,00 HRK*
<b>Mjesečna parkirališna karta</b>	150,00 HRK	80,00 HRK
<b>Godišnja parkirališna karta</b>	450,00 HRK	250,00 HRK

Izvor: <http://www.pstilia.hr/index.php/krizevci>

## 5.4 Biciklistički promet

Biciklistički promet od izrazite je važnosti na području Master plana, te je sve zastupljeniji kao prijevozni mod u europskim i svjetskim gradovima. Poticanje građana na korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva potrebno je realizirati putem izgradnje zasebne biciklističke mreže, koja će omogućiti sigurnu i neometanu vožnju bicikla, uz poseban naglasak na sigurnost biciklista.

Razvijati biciklistički promet u urbanim sredinama znači izgraditi biciklističku infrastrukturu, prilagoditi ulice i prometnu infrastrukturu kako bi bila pogodna za biciklizam i druge oblike kretanja (javni prijevoz i pješaćenje), osigurati odgovarajući budžet iz gradskog proračuna, te sustavno planirati i razvijati održivi promet u gradovima.

Razvoj biciklističkoga prometa u urbanim sredinama za kratka putovanja i obavljanje svakodnevnih obveza pridonosi uštedi energije, smanjenju emisija stakleničkih plinova te potiče razvoj cikloturizma.

### Grad Varaždin i Varaždinska županija

Gradom Varaždinom prolaze glavne državne biciklističke rute:

- DG1 (granica Slovenije – Varaždin – Virovitica – Osijek – Ilok – granica Srbije)
- DG6 (granica Slovenije – M. Središće – Varaždin – Krapina – Zagreb – Karlovac – Rijeka – Pula).

Na području okolice i samog Grada Varaždina razgranata je kapilarna mreža staza koje uglavnom slijede postojeću cestovnu mrežu. Grad Varaždin se smatra „gradom bicikla“ s obzirom da se njihov broj u Gradu procjenjuje na oko 22.000 što čini najveći broj bicikala po stanovniku u Hrvatskoj.



Slika 5.12. Primjer uredene biciklističke trake

Izvor: <http://evarazdin.hr/drustvo/varazdinski-biciklisti-prerastaju-u-udrugu-u-gradu-bicikla-mi-smo-marginalna-skupina-319912/>

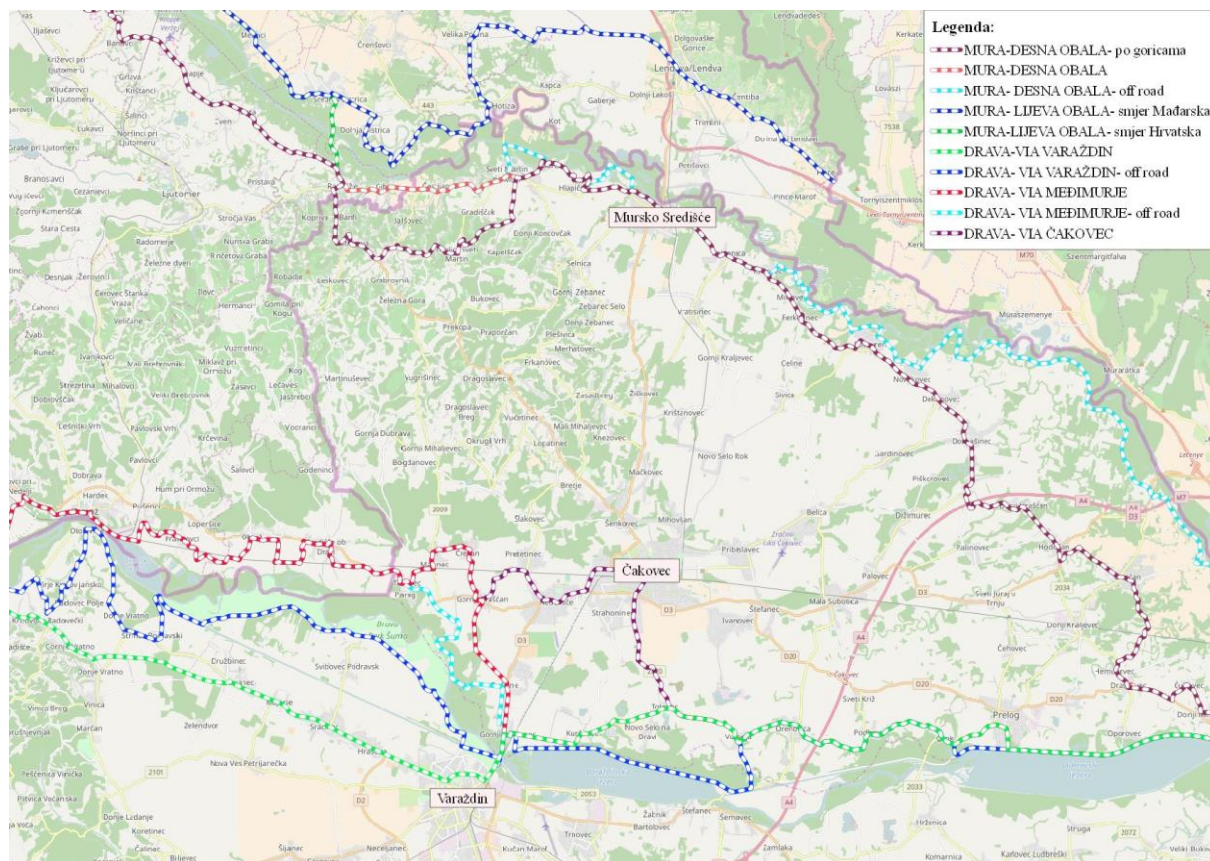
Na portalu Mura-Drava.Bike označene su europske biciklističke rute koje nude različite biciklističke trase koje prate rijeke Dravu i Muru.

Dravsku rutu čini 5 staza koje su ovisno o konfiguraciji terena različitih karakteristika:

Tablica 5.7. Dravska ruta

Red. br.	Naziv staze	Dužina	Vrijeme
1.	R1- Drava-VIA Varaždin	197,7	9h53min
2.	R1-Drava-VIA Varaždin- off road	210,7	10h32min
3.	R1-Drava- VIA Međimurje	210,5	10h31min
4.	R1-Drava- VIA Međimurje- off road	211,1	10h33min
5.	R1-Drava- VIA Čakovec	212,3	10h37min

Izvor: [http://www.mura-drava-bike.com/bic\\_trase.asp](http://www.mura-drava-bike.com/bic_trase.asp)



Slika 5.13 . Biciklističke rute Drava-Mura bike

Izvor: [http://www.mura-drava-bike.com/bic\\_trase.asp](http://www.mura-drava-bike.com/bic_trase.asp)

Osim postojeće biciklističke mreže grada Varaždina i biciklističkih ruta na području Varaždinske županije, Varaždinska županija i dalje nastoji ulagati u razvoj biciklističkog prometa kroz mjere održive mobilnosti te kao promociju navedenog oblika rekreacije.

### Grad Čakovec i Međimurska županija

Uz spomenute biciklističke rute i biciklistički promet na području Međimurske županije, također postoje još neke biciklističke rute koje nude biciklistima mogućnost putovanja i ostalim dijelovima Međimurja uređenim rutama.

Na portalu Mura-Drava.Bike označene su europske biciklističke rute sa različitim biciklističkim trasama koje prate rijeke Dravu i Muru.



Mursku rutu čini 5 staza različitih konfiguracija terena:

Tablica 5.8. Murska ruta

Red. br.	Naziv staze	Dužina	Vrijeme
1.	R2-Mura- desna obala- po goricama	133,5	6h40min
2.	R2-Mura- desna obala	124,7	6h14min
3.	R2-Mura- desna obala- off road	136,9	6h51min
4.	R2-Mura- lijeva obala- smjer Mađarska	59,5	2h58min
5.	R2-Mura- lijeva obala- smjer Hrvatska	103,9	5h11min

Izvor: [http://www.mura-drava-bike.com/bic\\_trase.asp](http://www.mura-drava-bike.com/bic_trase.asp)

Staze su:

Tablica 5.9 .Biciklističke staze Međimurje

Red. br.	Naziv staze	Dužina	Vrijeme
1.	Steinerova staza	41,8	2h05min
2.	Pušipelova	53,9	2h59min
3.	Eko-Mura	53,7	2h41min
4.	Iron Curtain	27,86	1h23min
5.	Međimurska Ruta- R1+R2+poveznica	131,48	6h34min

Izvor: <http://www.visitmedimurje.com/bike/trase-vise.asp?id=41>

U turističkoj ponudi Termi Sveti Martin, predloženo je 12 biciklističkih ruta koje se nude biciklistima za obilazak Međimurja.

Grad Čakovec ulaže u razvoj biciklističke mreže kroz projekte obnove pješačko-biciklističkih staza kako bi se povećala sigurnost prometa pješaka i biciklista unutar grada i okolnih naselja koja gravitiraju Čakovcu svakodnevnim migracijama stanovništva. Primjer iz 2014.god. govori o ulaganju u obnovu pješačko-biciklističke staze uz državnu cestu D209 od Šenkovca do Slemenica u vrijednoj investiciji od 3 milijuna i 900 tisuća kuna.



Slika 5.14. Biciklistička staza Šenkovec- Selemenica

Izvor: Google street view

Osim ulaganja u biciklističku infrastrukturu Grad Čakovec je pokrenuo u sklopu Pilot projekta pod nazivom “Čisti prijevoz u Gradu Čakovcu” ŠTROMČEK sustav kao prvi javni servis za prijevoz biciklima u Gradu Čakovcu.

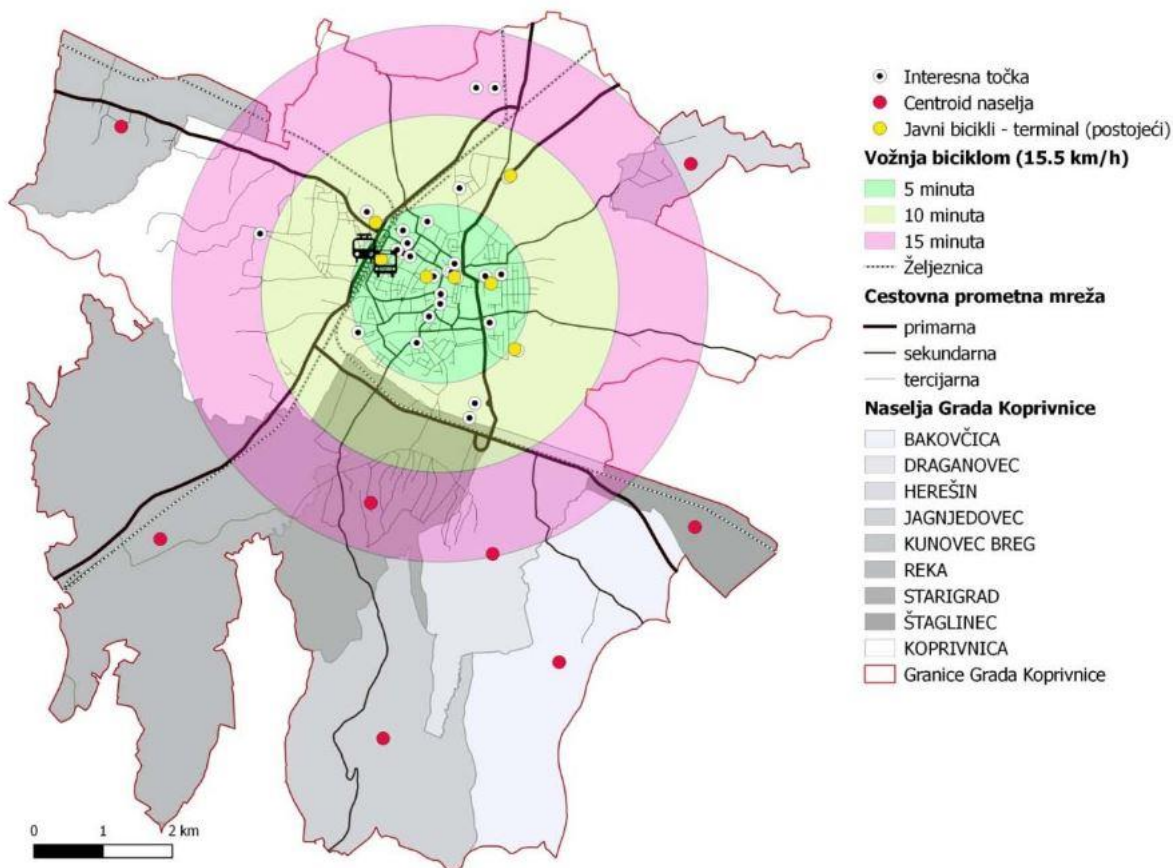
ŠTROMČEK sustav se može koristiti svakodnevno kroz 7 dana u tjednu u periodu od 6.00 do 21.00 sat. Vrijeme korištenja bicikla ograničeno je na 90 minuta, nakon čega bicikl treba vratiti na postolje da bi se mogao ponovno koristiti.

## Grad Koprivnica i Koprivničko-križevačka županija

U Gradu postoji približno 70 km biciklističkih staza i više od 15 km cikloturističkih ruta. Kako bi pješačko-biciklistički promet bio atraktivan korisnicima prije svega je potrebno osigurati adekvatnu prometnu infrastrukturu koja će povećati sigurnost pješaka i biciklista, a samim time i podići kvalitetu usluge. Primjer dosadašnje dobre prakse bila je izrada „Priručnika o planiranju biciklističkog prometa u urbanim sredinama u sklopu projekta Mobile2020 – Porast biciklizma u malim i srednje velikim gradovima Srednje i Istočne Europe do 2020. godine“, u kojemu je sudjelovao Grad Koprivnica.



Slika 5.15 . Primjer spomenika biciklima u centru Grada Koprivnice  
Izvor: <http://koprivnica.hr/turizam/spomenici-biciklu/#prettyPhoto>



Slika 5.16. Biciklistička mreža grada Koprivnice

Izvor: <http://koprivnica.hr/wp-content/uploads/2015/01/broj-4-web.pdf>

Uspostavljen je prvi javni servis za prijevoz biciklima u Gradu Koprivnica pod nazivom BicKo sustav koji omogućuje korištenje javnih bicikala. Moguće je koristiti 60 javno dostupnih bicikala kroz prijavu na informativnom punktu za mehaničke bicikle (Komunalac, Mosna 15) ili električne bicikle (Kampus, Trg dr. Žarka Dolinara 1). Način prijave je pomoću RFID kartice ili jednokratnim kodom za korištenje javnog bicikla. BicKo sustav se može koristiti svakodnevno kroz 7 dana u tjednu u periodu od 6.00 do 24.00 sata. Korištenje bicikala je besplatno.

## 5.5 Pješački promet

U organizaciji i strukturi preraspodjele prometne površine, pješački promet kao karakterističan oblik prometa, ima značajnu ulogu u konceptu mobilnosti. S obzirom na specifičnost planiranja i vođenja pješačkih prometnih tokova, pješačke prometnice treba planirati i projektirati tako da se stvore preduvjeti za poticanje pješačke mobilnosti. Poticanje pješačke mobilnosti veže se uz kvalitetu prometnice, odnosno uz koristi koje pješaci imaju od prometnice.

U svim većim europskim i svjetskim gradovima pristan je trend poticanja pješčenja, prvenstveno u smislu vida rekreacije za stanovnike u gradovima, a i zbog prometno opravdanog razloga smanjenja korištenja motornih vozila u centru grada. Kako bi se spriječio efekt ograničavanja prostora za neometano kretanje pješaka potrebno je prilagoditi širinu nogostupa, te se pješačke površine trebaju odvojiti od motoriziranog prometa.

Pored izravnog značenja za odvijanje pješačkog prometa pješačke zone imaju veliki utjecaj na kvalitetu organizacije prometnih tokova na širem prostoru grada. Izravna posljedica pješačkih zona je rasterećenje užeg centra grada, što je uključeno u politiku održivog razvoja i promicanja ideje pješčenja i bicikliranja.



Slika 5.17. Primjer rješenja biciklističkih i pješačkih staza  
Izvor: bicycledutch.wordpress.com



**Slika 5.18. Primjer biciklističke/pješačke trake u Varaždinu**

Izvor: Google street view

U svim gradovima regije Sjever zbog turističkih ruta i prirodnog okruženja pogodnog za pješčenje i biciklizam, prisutno je miješanje pješačkih i biciklističkih površina što dovodi do sigurnosnih problema i otežanog kretanja. U gradovima je potrebno odvojiti pješački promet od biciklističkog kako bi se povećala sigurnost za sve sudionike u prometu (fizički ili razdjelnom linijom). S obzirom na klasifikaciju pješaka postoje određene kategorije pješaka koje zahtijevaju prilagođavanje postojeće infrastrukture (ulegnuti rubnjaci pogodni za bicikliste i osobe s invaliditetom). Potrebno je izgraditi rampe, pothodnike, denivelirane i pokretne stepenice, nathodnike i stubišta kako bi se pješački promet mogao nesmetano odvijati. Osim uređenja pješačkih staza i traka na području gradova, potrebno je voditi brigu oko ponude staza za pješčenje, trčanje i bicikle, poučne staze s interpretacijom, sportske aktivnosti na travi, ribolov i streličarstvo, koji su dio parkova prirode i šuma te područja uz rijeke.

## 5.6 Autobusni promet

Prostornim planovima Varaždinske županije, Koprivničko-križevačke županije i Međimurske županije definirano je korištenje državnih, županijskih, lokalnih i nerazvrstanih prometnica za javni gradski prijevoz. Na stajalištima javnog gradskog prijevoza potrebno je predvidjeti proširenja za stajališta s nadstrešnicama za putnike, te predvidjeti razvoj infrastrukture kako bi se omogućio pristup lakši stajalištima javnog prijevoza. Isto tako, za potrebe putničkog prijevoza potrebno je definirati lokacije intermodalnog putničkog prijevoza u gradskim područjima.

Prostornim planovima definirani je nedostatak integriranosti javnog prijevoza kao glavni **funkcionalni** problem.

Prostornim planom su definirani sljedeći **infrastrukturni** problemi:

- Loša kvaliteta i ograničenost prometne infrastrukture,
- Većina autobusnih stajališta nije kvalitetno uređena i opremljena (uz izuzetak autobusnih stajališta na području gradskih centara). Zbog navedenoga ugrožena je sigurnost putnika prilikom ulaska/izlaska putnika u/iz autobusa.

Javni prijevoz temelji se primarno na razvoju autobusnih linija. Mreža autobusnih linija predviđa se tako da udaljenost do autobusne stanice u središnjim dijelovima grada ne bude veća od 400 m, a u rjeđe naseljenim područjima grada najviše do 800 m, iznimno više u zapadnim brežuljkastim dijelovima grada. Poželjno je mrežu postojećih prigradskih autobusnih linija proširiti uvođenjem kružnih autobusnih linija stvarajući jedinstven sustav javnog prijevoza.

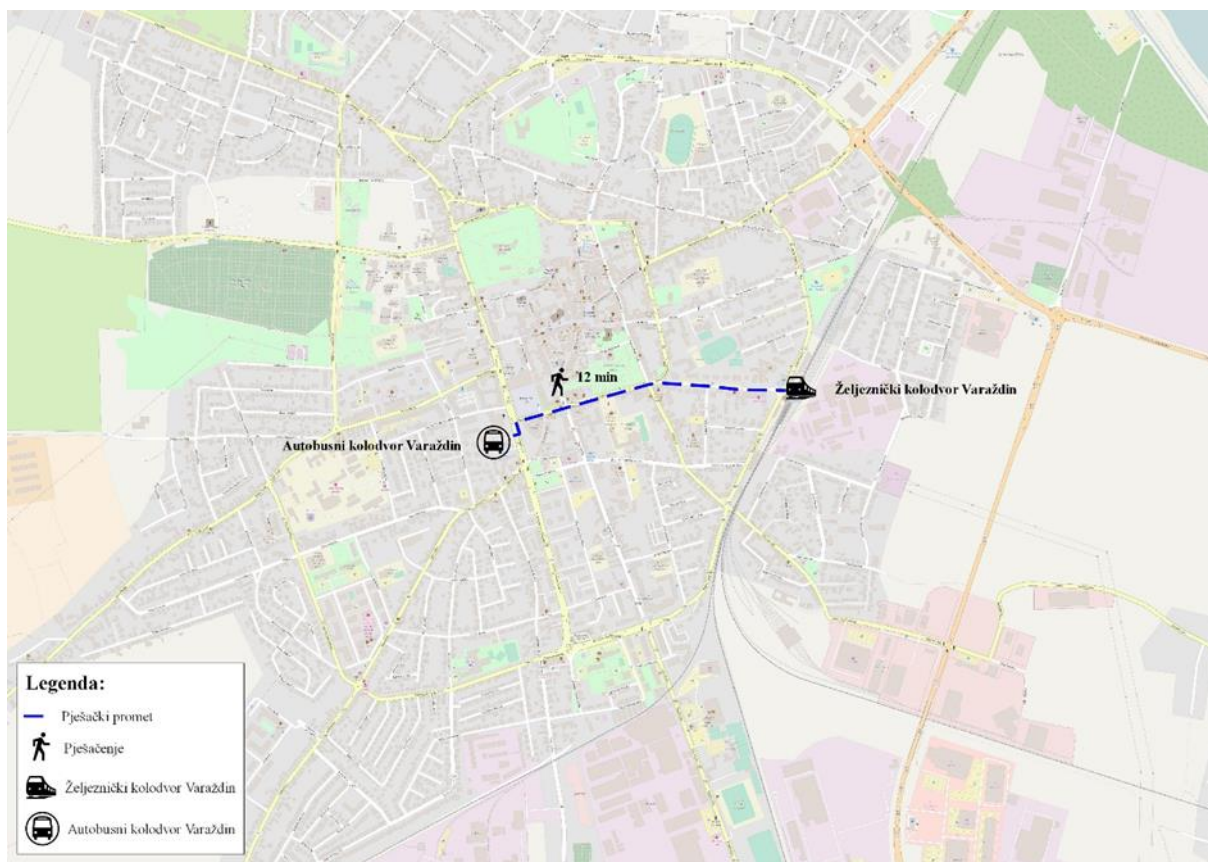
## 5.6.1 Autobusna infrastruktura

### 5.6.1.1 Kolodvori javnog autobusnog prijevoza

U regiji Sjever su razmještena 4 glavna autobusna kolodvora, locirana u glavnim središtima regije. Ostatak autobusne prometne mreže čine autobusna stajališta raspoređena na postojećim prometnim autobusnim linijama.

#### Autobusni kolodvor Varaždin

Varaždinski autobusni kolodvor (► Slika 5.19 i ► Slika 5.20) se nalazi na udaljenosti od 650m od glavnog gradskog trga i na udaljenosti od 1 kilometra od željezničkog kolodvora.



Slika 5.19. Prostorna smještenost Varaždinskog autobusnog kolodvora  
Izvor: Google Maps



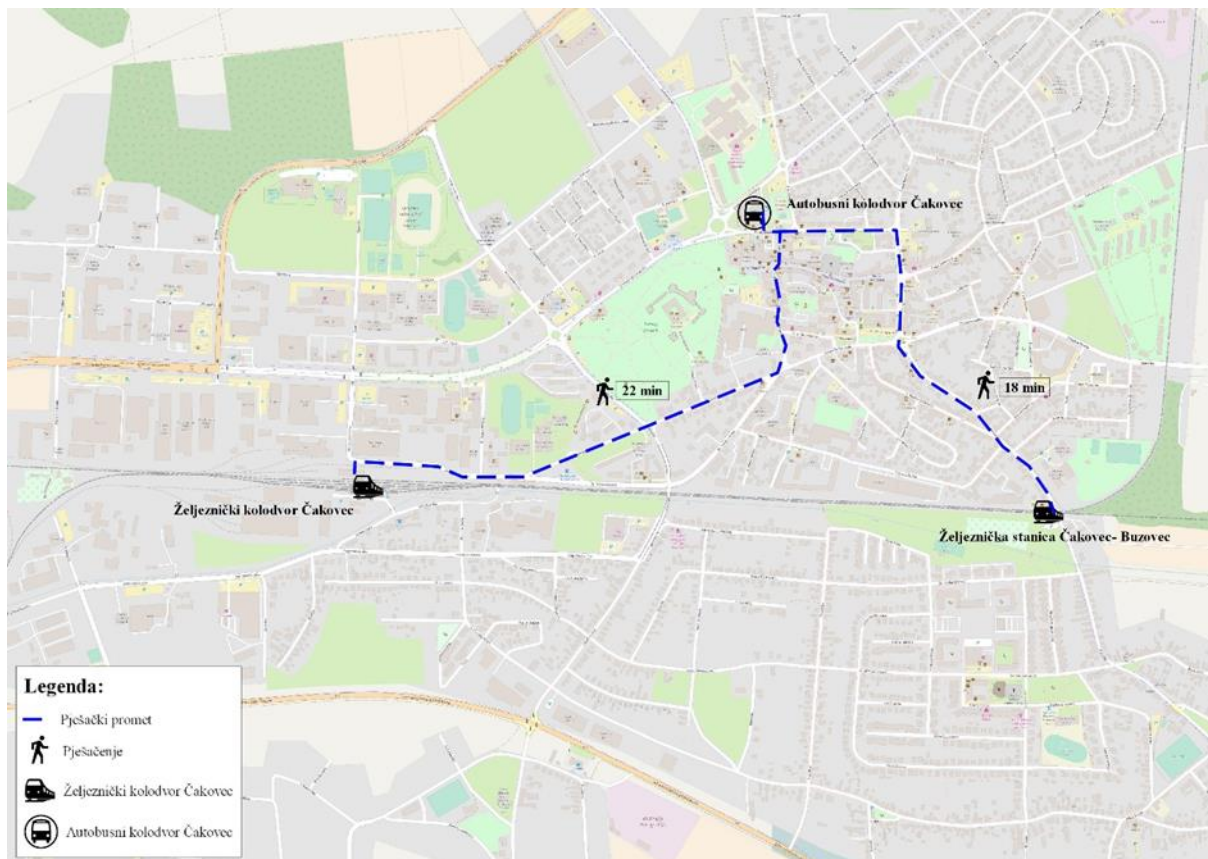


Slika 5.20. Fotografija autobusnog kolodvora Varaždin

Izvor: [www.regionalni.com](http://www.regionalni.com)

### Autobusni kolodvor Čakovec

Čakovečki autobusni kolodvor (► Slika 5.21 i ► Slika 5.22) se nalazi u neposrednoj blizini glavnog gradskog trga (otprilike 550m) i na udaljenosti od 1,7 kilometra od željezničkog kolodvora.



Slika 5.21. Lokacija autobusnog kolodvora Čakovec

Izvor: Google Maps



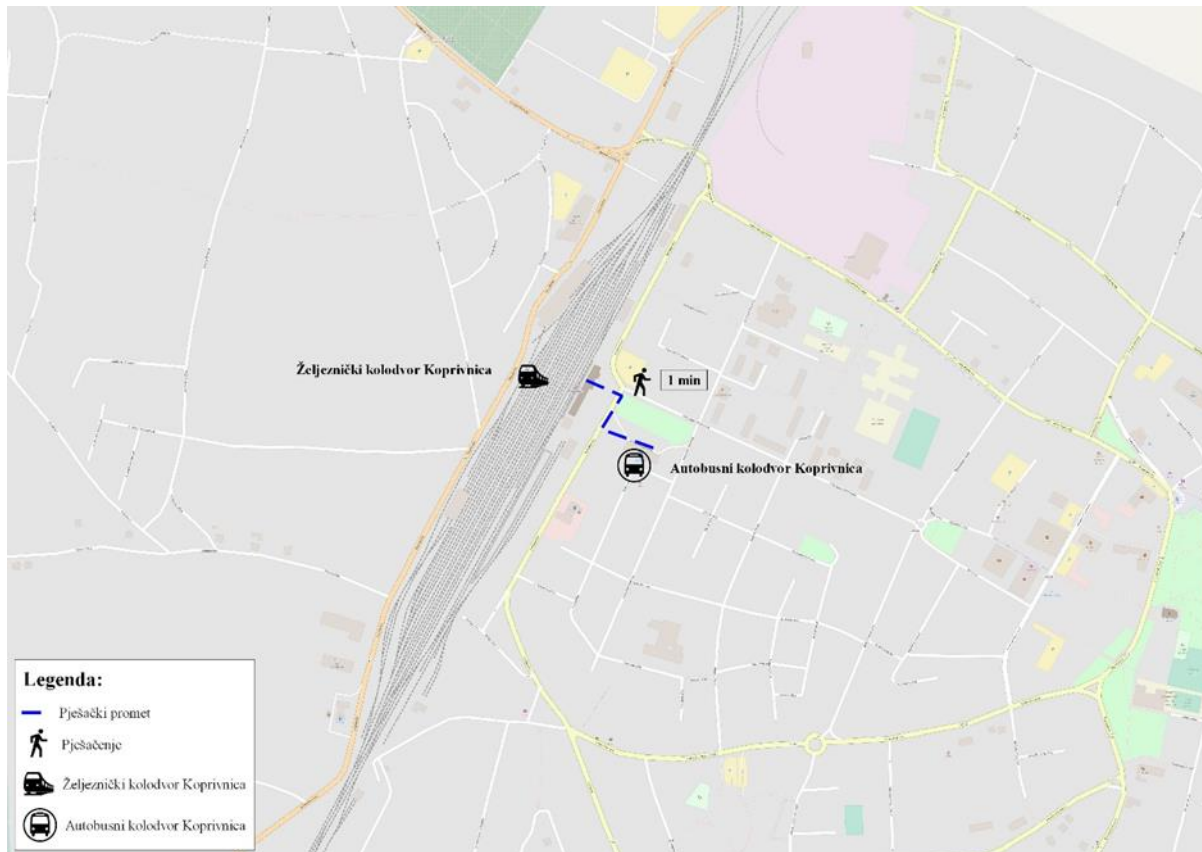
Slika 5.22. Fotografija autobusnog kolodvora Čakovec

Izvor: Google Street View

### **Autobusni kolodvor Koprivnica**

Koprivnički autobusni kolodvor se nalazi na relativno kratkoj udaljenosti od glavnog gradskog trga (otprilike 1,2 km), te je smješten neposredno pokraj željezničkog kolodvora na udaljenosti od 160m, odnosno prelazak dva pješačka prijelaza. Tokom 2015. godine dovršena je idejna

studija unaprjeđivanja autobusnog kolodvora Koprivnica u kojemu je u fokusu bila, osim unaprjeđenja samog izgleda autobusnog kolodvora, i unaprjeđivanje njegovih intermodalnih i održivih karakteristika (određene lokacije ugrađivanja punionica za električna vozila, bike sharing sustava, itd.). U studiji je isto tako preložen sustav intermodalnih naplatnih karti za željeznički i autobusni promet te usklađivanje voznih redova istih.

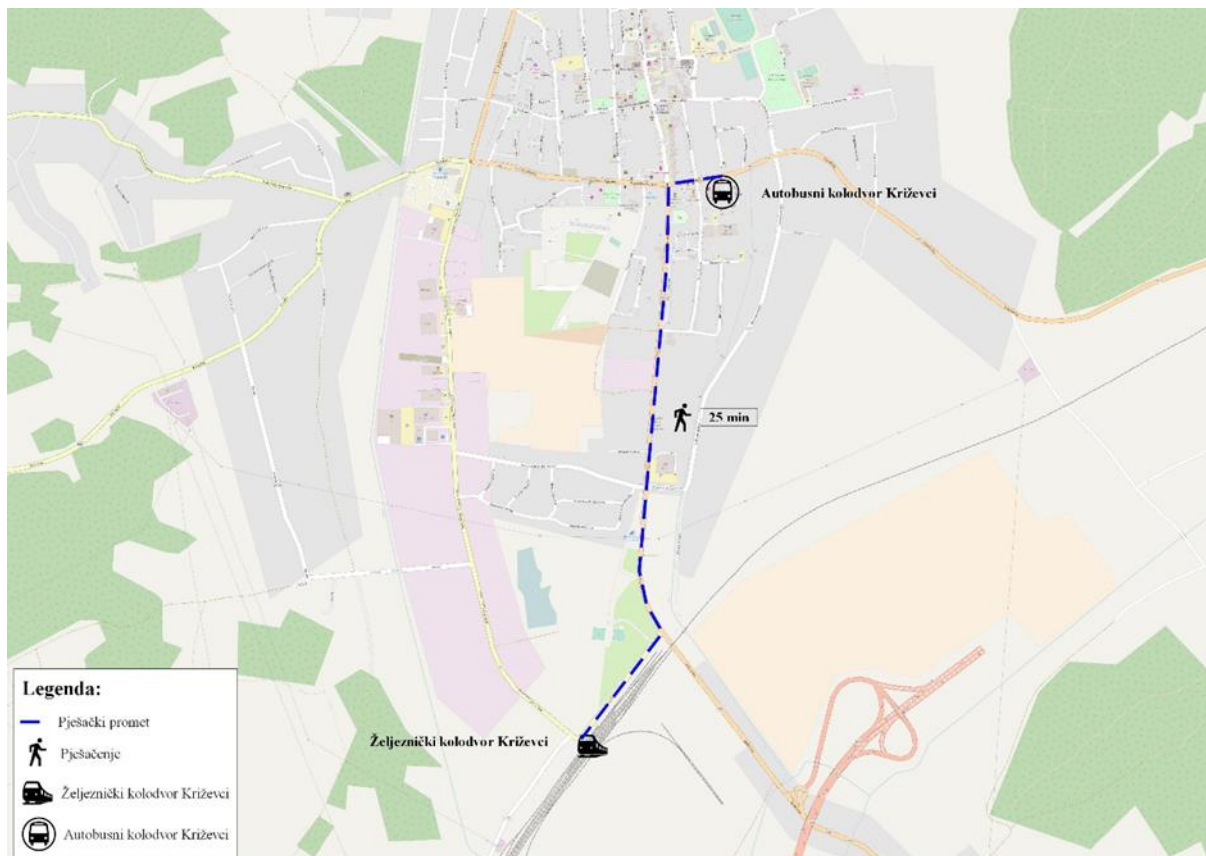


Slika 5.23. Prikaz lokacije autobusnog kolodvora Koprivnica

Izvor: Google Maps

### Autobusni kolodvor Križevci

Autobusni kolodvor Križevci (►Slika 5.24) se nalaze na udaljenosti od 160m od glavnog gradskog trga i 1,9 km od gradskog željezničkog kolodvora.



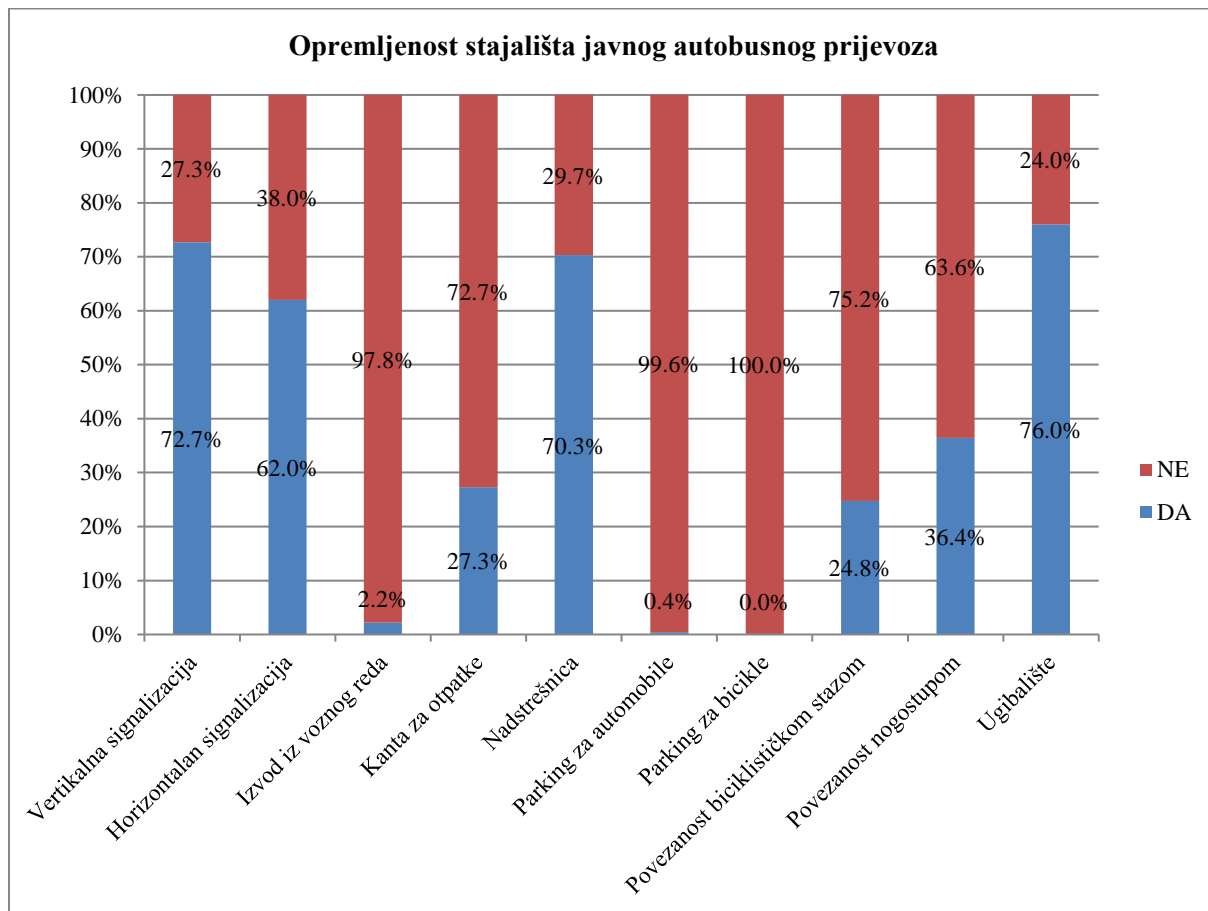
Slika 5.24. Prikaz lokacije autobusnog kolodvora Križevci  
Izvor: Google Maps

### 5.6.1.2 Stajališta javnog autobusnog prijevoza

Analizom autobusnih stajališta na području obuhvata Master plana utvrđena je postojeća opremljenost istih. Stajališta su posebno analizirana prema županijama, te su rezultati navedeni u nastavku.

Na području Varaždinske županije analizirano je 505 autobusnih stajališta. Od promatranih stajališta velika većina su označeni vertikalnom (72,7%) i horizontalnom (62%) signalizacijom. Isto tako velika većina stajališta sadrži nadstrešnicu (70,3%) za putnike i ugibalište (76%) za vozila javnog prijevoza. Daljnjom analizom utvrđeno je kako velika većina stajališta nema izvod iz voznog reda (97,8%), parking za automobile (99,6%), niti parking za bicikle (100%). Osim navedenog, većina promatranih stajališta javnog autobusnog prijevoza nemaju kante za otpatke (72,7%), povezanost biciklističkom (75,2%) i pješačkom (63,6%) stazom.

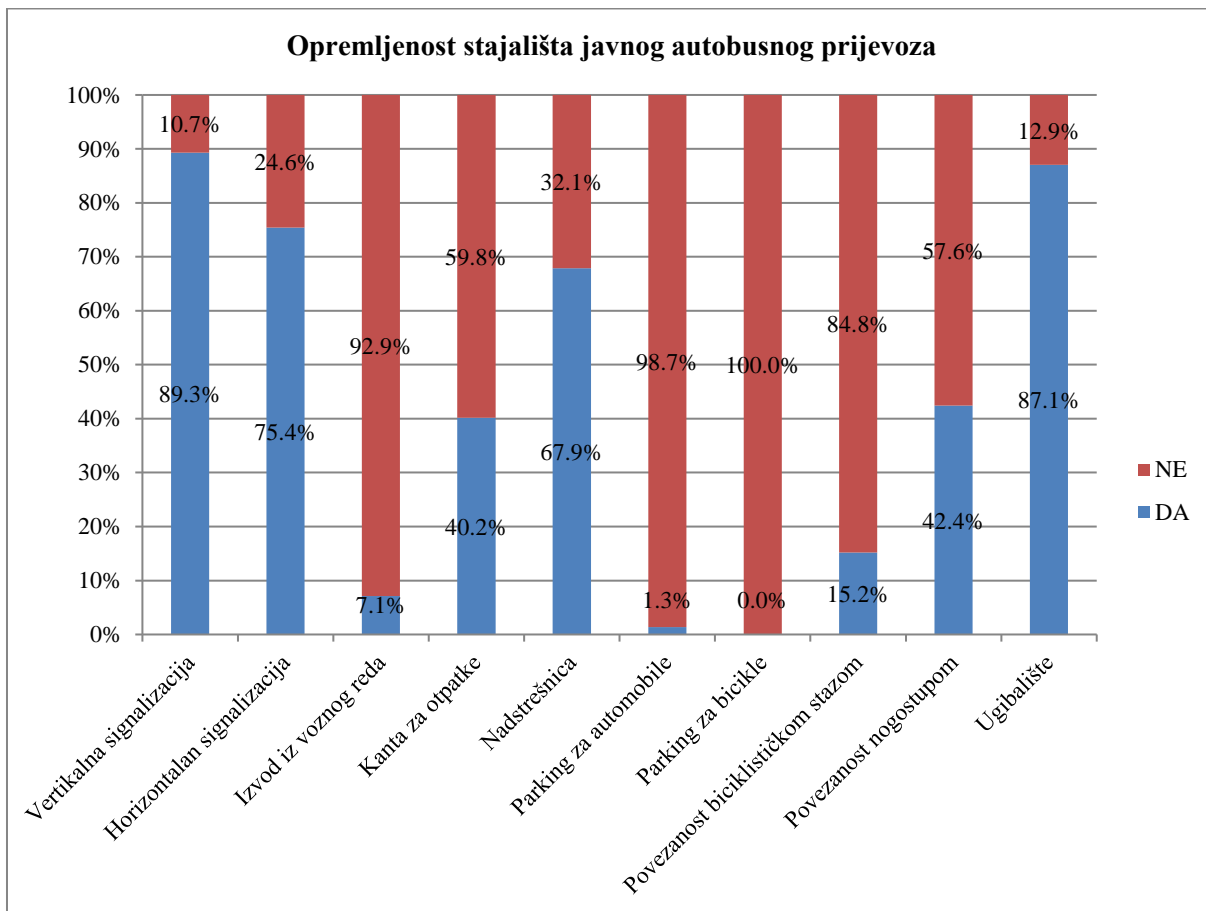
Tablica 5.10. Opremljenost autobusnih stajališta Varaždinske županije



Izvor: Izradio autor temeljem podataka s provedenog terenskog istraživanja

Na području Međimurske županije analizirano je 224 autobusnih stajališta. Stanje stajališta navedene županije slično je kao u Varaždinskoj županiji, te su većina promatranih stajališta označena vertikalnom (89,3%) i horizontalnom (75,4%) signalizacijom. Isto tako velika većina stajališta sadrži nadstrešnicu (67,9%) za putnike i ugibalište (87,1%) za vozila javnog prijevoza. Daljnjom analizom utvrđeno je kako velika većina stajališta nema izvod iz voznog reda (92,9%), parking za automobile (98,7%), niti parking za bicikle (100%). Osim navedenog, većina promatranih stajališta javnog autobusnog prijevoza nemaju kante za otpatke (59,8%), povezanost biciklističkom (84,8%) i pješačkom (57,6%) stazom.

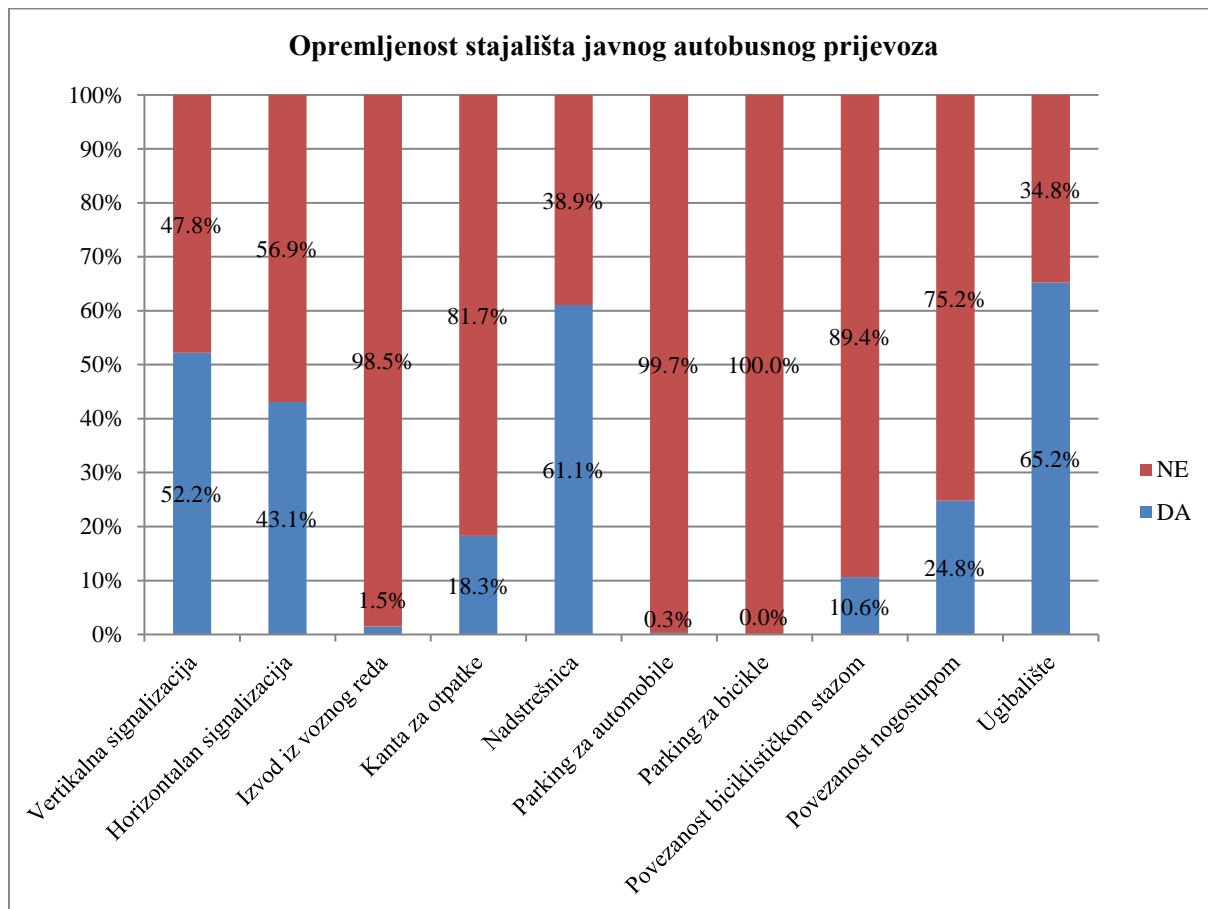
Tablica 5.11. Opremljenost autobusnih stajališta Međimurske županije



Izvor: Izradio autor temeljem podataka s provedenog terenskog istraživanja

Na području Koprivničko-križevačke županije analizirano je 339 autobusnih stajališta. Stajališta u navedenoj županiji slabije su opremljena vertikalnom (52,2%) i horizontalnom (43,1%) signalizacijom nego ostale županije u Regija Sjever. Većina stajališta sadrži nadstrešnicu (61,1%) za putnike i ugibalište (65,2%) za vozila javnog prijevoza. Daljnjom analizom utvrđeno je kako velika većina stajališta nema izvod iz voznog reda (98,5%), parking za automobile (99,7%), niti parking za bicikle (100%). Osim navedenog, većina promatranih stajališta javnog autobusnog prijevoza nemaju kante za otpatke (81,7%), povezanost biciklističkom (89,4%) i pješačkom (75,2%) stazom.

Tablica 5.12. Opremljenost autobusnih stajališta Koprivničko-križevačke županije



Izvor: Izradio autor temeljem podataka s provedenog terenskog istraživanja

Trenutno stanje autobusnih stajališta na području obuhvata Master plana nije na zadovoljavajućoj razini, te je potrebno dodatno ulaganje u opremanje postojećih stajališta s naglaskom na intermodalnosti, tj. lakoj promjeni moda prijevoza. Potrebno je uskladiti infrastrukturu autobusnih stajališta sa Pravilnikom o autobusnim stajalištima (NN 119/2007) kako bi se privukao što veći broj putnika i podržale mjere održive mobilnosti.

## 5.6.2 Autobusni prijevoznici

Za područje regije Sjever dostavljeni su podaci o popisu sljedećih prijevoznika koji obavljaju prijevoz na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije:

Tablica 5.13. Lista autobusnih prijevoznika koji prometuju na području Master plana

Redni broj	Ime operatora	Logotip operatora
1	Vincek d.o.o.	
2	Autobusni prijevoz d.o.o., Varaždin	
3	Presečki grupa d.o.o., Krapina	
4	Croatia Bus d.o.o. Zagreb	
5	Čazmatrans d.d., Čazma	
6	Rudi express d.o.o., Čakovec	
7	Vectum d.o.o., Prelog	
8	Jambrošić tours, Mursko Središće	
9	Jakopić d.o.o., Sv. Martin na Muri	
10	Autopromet d.o.o.	
11	Autoprometno poduzeće d.d. Požega	



12	Transporti Duktaj d.o.o., Budinščina	
13	Ivo Express, Mihovljani	
14	Šikulec d.o.o., Đurđevac	
15	Zoki Tours, Pleškovec	
16	Rob Toni d.o.o., Novo Selo Rok	
17	Transporti Nika putnička agencija d.o.o., Pribislavec	
18	Majana d.o.o., Čakovec	
19	Autobusni prijevoznik Baliga Josip, Mihovljani	
20	Škriljak d.o.o., Podravske Sesvete	

Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

### 5.6.3 Autobusne linije

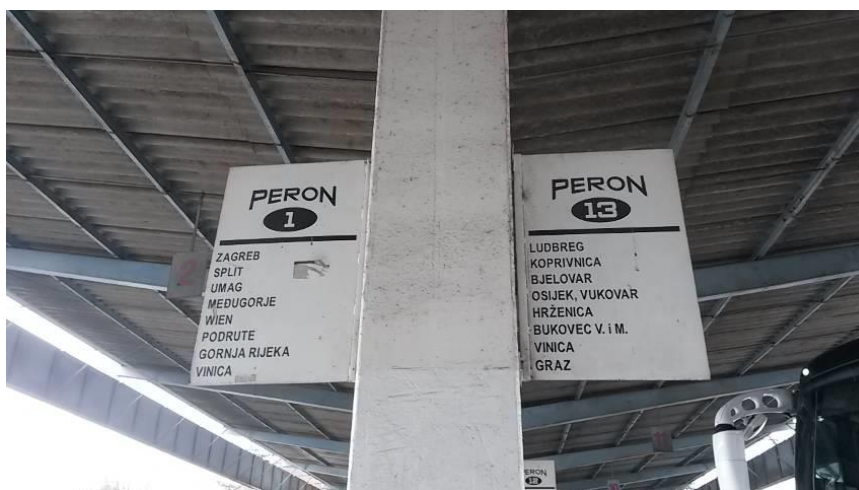
Na području obuhvata Master plana odvija se županijski, međuzupanijski, posebni i međunarodni javni autobusni prijevoz. Prema dostavljenim podacima za 2016. god. na području Koprivničko-križevačke županije prema upisniku linija ukupno prometuje 114 linija. Na području Varaždinske županije prema dostavljenim podacima i upisniku linija ukupno prometuje 154 autobusne linije s važećim dozvolama i 10 linija posebnog linijskog prijevoza. Na području Međimurske županije prema dostavljenim podacima i upisniku linija ukupno prometuju 83 autobusne linije.

Analizom županijskih autobusnih linija u Koprivničko-križevačkoj županiji utvrđen je najveći broj polazaka županijskog autobusnog prijevoza iz Koprivnice (44), Križevaca (21) i Đurđevca (15). Od navedenih 114 linija najveći broj ih putuje prema Đurđevcu (9), Sokolovcu (6) i Križevcima (5), dok ostale linije pokrivaju preostalo područje Koprivničko-križevačke županije.

Provođenjem analize županijskih autobusnih linija u Međimurskoj županiji utvrđeno je kako je najveći broj polazaka županijskog autobusnog prijevoza iz Čakovca (46).

Analiziranjem županijskih autobusnih linija Varaždinske županije dobiven je podatak da je najveći broj polazaka županijskog autobusnog prijevoza iz Varaždina, Ivanca te Marčana.

Postojeće stanje županijskih autobusnih linija ne omogućava adekvatnu prijevoznu ponudu, te je potreban daljnji razvoj i širenje mreže autobusnih linija. Poseban naglasak u unaprjeđenju i razvoju mreže autobusnih linija treba biti na intermodalnosti različitih modova javnog prijevoza.



Slika 5.25. Autobusne destinacije prikazane na Varaždinskom autobusnom kolodvoru

Izvor: Vlastita terenska istraživanja

Analizom podataka dionika utvrđeno je kako na području Regije Sjever prometuje 28 linija međuzupanijskog autobusnog prijevoza - stalne i sezonske. Za integrirani prijevoz putnika važno je 6 autobusnih međuzupanijskih linija koje su navedene u tablici (Tablica 5.14.).

Tablica 5.14. Međuzupanijske linije autobusnog prijevoza

REDNI BROJ	NAZIV LINIJE
1	Čakovec - Krapina
2	Čakovec – Zagreb
3	Varaždin – Zagreb
4	Čakovec – Varaždin
5	Koprivnica – Varaždin
6	Krapina - Varaždin

Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

Na području obuhvata Master plana prometuju i međunarodne autobusne linije koje povezuju tri županije s Mađarskom i Slovenijom.

Međunarodne linije koje spajaju središta Regije Sjever s drugim europskim središtima navedene su u nastavku. Ove linije imaju za izvorište gradove sjeverne regije ili su dio duže linije koja samo prolazi njezinim teritorijem. Postoje samo tri prijevozna operatera koja nude usluge međunarodnog prijevoza i njihovi vozni redovi su raspoređeni i organizirani prema danu u tjednu.

Tablica 5.15. Međunarodne autobusne linije

Linija	Autobusni prijevoznik
Zagreb - Varaždin - Graz – Beč	AP d.o.o., Varaždin
Zagreb – Beč	AP d.o.o., Varaždin
Virovitica - Koprivnica - Čakovec – Varaždin - Maribor - München - Zurich	Vincek d.o.o.
Varaždin - Hamburg (autobusna linija od Županje (HR) do Hamburga (GER))	Croatia bus d.o.o.
Varaždin - Berlin (autobusna line od Osijeka (HR) do Berlina(GER))	Croatia bus d.o.o.
Frankfurt am Main - Varaždin (autobusna linija od Frankfurta am Main (GER) do Županje (HR))	Croatia bus d.o.o.
Varaždin - Stuttgart (autobusna linija od Zagreba (HR) do Stuttgarta (GER))	Croatia bus d.o.o.
Beč - Varaždin - Koprivnica - Vukovar	Croatia bus d.o.o.
Zagreb - Varaždin - Dortmund	Croatia bus d.o.o.

Izvor: Izradio autor temeljem istraživanja i proučavanja sekundarnih podataka

Unutar ili kroz područje sjeverne regije prometuje 9 međunarodnih autobusnih linija. Raspored tih linija po prijevoznicima su dvije linije za AP Varaždina, jedna Vinceka i šest Croatia busa. Najčešće se prometuje prema destinacijama u Austriji (3 linije), Njemačka (6 linija) i Švicarska (1 linija). Neke od ovih linija imaju stajališta u Sloveniji.

## 5.7 Željeznički promet

Željeznička mreža na području obuhvata Master plana sastoji se od nekoliko pruga, detaljnije opisanih u nastavku. Kao i na ostatku željezničke mreže u Republici Hrvatskoj, glavni dionici u željezničkom prometu su sljedeći:

Tablica 5.16. Popis glavnih dionika u željezničkom prometu Regije Sjever

Županija	HŽ Infrastruktura	HŽ Putnički prijevoz	HŽ Cargo
Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija	 HŽ INFRASTRUKTURA	 HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ	 HŽ CARGO

Izvor: Izradio autor temeljem podataka HŽ Infrastrukture, HŽ Putničkog prijevoza, HŽ Cargo

### 5.7.1 Željeznička infrastruktura

Željezničku mrežu Sjeverne funkcionalne regije čini 298 km željezničkih pruga i 58 željezničkih stajališta. Unutar regije, po pitanju željezničke infrastrukture, svaka županija je u duljini željezničke mreže i broju stanica zastupljena kako slijedi:

- Koprivničko - križevačka županija – ukupno 132,4 km željezničke pruge i 26 stajališta
- Varaždinska županija – ukupno 98,1 km željezničke pruge i 16 stajališta
- Međimurska županija - ukupno 67,5 km željezničke pruge i 12 stajališta



Slika 5.26. Karta željezničkih pruga unutar „Regije Sjever“  
Izvor: Izvješće o stanju mreže 2017; HŽ Infrastruktura

Na području triju županija postoji 7 željezničkih pruga razvrstanih u međunarodne (M), regionalne (R) i lokalne (L) pruge.

Spomenute pruge su:

- M201 – Državna granica- Botovo - Dugo Selo
- R202 - Varaždin - Dalj
- L201 - Varaždin - Golubovec
- L101 - Čakovec - M. Središće – Državna granica
- M501 – Državna granica - Čakovec - Kotoriba - Državna granica
- R201 - Zaprešić - Čakovec
- L203 - Križevci - Bjelovar - Kloštar

### 5.7.1.1 Željeznička službena mjesta

Na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije nalazi se 57 željezničkih službenih mjesta:

Tablica 5.17. Broj službenih mjesta po prugama

Pruga	Službeno mjesto
L101	3
L201	6
L201/R201/R202	1
L203	8
L203/R202	1

<b>M201</b>	8
<b>M201/L203</b>	1
<b>M201/R202</b>	1
<b>M501</b>	7
<b>M501/L101</b>	1
<b>M501/R201</b>	1
<b>R201</b>	6
<b>R202</b>	13
<b>Ukupno:</b>	<b>57</b>

Izvor: Izvješće o stanju mreže 2017; HŽ Infrastruktura

Na području triju županija nalazi se 6 kolodvora, na kojima putnici mogu presjesti na drugu liniju ili mod putovanja. Od navedenih kolodvora, željeznički kolodvor Koprivnica je jedini u neposrednoj blizini autobusnog kolodvora (160 m).

Tablica 5.18. Željeznička službena mjesta karakterizirana po intermodalnosti

Ime	Tip službenog mjesta	Željeznička pruga	Mogućnost presjedanja	Dostupnost autobusnog stajališta
Čakovec	Kolodvor	M501/R201	DA	NE
Čakovec-Buzovec	Stajalište	M501/L101	DA	NE
Kloštar	Kolodvor	L203/R202	DA	NE
Koprivnica	Kolodvor	M201/R202	DA	DA
Križevci	Kolodvor	M201/L203	DA	NE
Varaždin	Kolodvor	L201/R201/R202	DA	NE

Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

Od svih 57 željezničkih stajališta, 15 lokacija udovoljava uvjetima za potencijalnu implementaciju Park & Ride sustava, koji promiču intermodalnost i utječu na modalnu raspodjelu povećavajući udio javnog prijevoza i smanjenju korištenja osobnih vozila.

### 5.7.1.2 Sigurnost željezničko - cestovnih prijelaza

U 2014. godini na području obuhvata Master plana zabilježeno je 7 nesreća na željezničko-cestovnim prijelazima. Sve zabilježene nesreće su s lakše ozlijeđenim osobama ili bez ozlijeđenih osoba, te nema registriranih teže ili smrtno stradalih osoba. Najveći broj nesreća dogodio se na području Varaždinske županije gdje su zabilježene 3 nesreće, dok su na području Koprivničko-križevačke zabilježene 2 nesreće, te jedna na području Međimurske županije. Lokacije nesreća prikazane su na sljedećoj slici (► Slika 5.27).



Slika 5.27. Prikaz lokacija nesreća na željezničko - cestovnim prijelazima u 2014. Godini  
Izvor: Godišnje izvješće o sigurnosti 2014. – HŽ Infrastruktura



Analizom željezničko-cestovnih prijelaza u Varaždinskoj, Međimurskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji ustanovljeno je da postoji 230 željezničko-cestovnih prijelaza u razini koji su osigurani na osam načina:

Tablica 5.19. Popis željezničko-cestovnih prijelaza u Varaždinskoj, Međimurskoj i Koprivničko - križevačkoj županiji

	Varaždinska županija	Međimurska županija	Koprivničko – križevačka županija
Svjetlo + zvuk + polubranik	21	13	20
Svjetlo + zvuk + polubranik + čuvar	1	0	0
Svjetlo + zvuk + mimoilazna ograda	0	2	0
Svjetlo + zvuk + polubranik + mimoilazna ograda	0	0	1
Svjetlo + zvuk	3	0	4
Prometni znak – znak stop + andrijin križ	63	33	51
Mimoilazna ograda	4	3	6
Branik iz kolodvora	1	1	3

Izvor: HŽ Infrastruktura

Temeljem dostavljenih podataka od HŽ Infrastrukture, utvrđeno je da u periodu od 2015. do travnja 2016. godine zabilježene 2 nesreće na području Koprivničko – križevačke županije, 3 nesreće na području Varaždinske županije, te 2 nesreće na području Međimurske županije. Na području Regije Sjever nije zabilježen niti jedan izvanredni događaj s fizičkim i smrtnim posljedicama na željezničko-cestovnim prijelazima.

## 5.7.2 Vozni park željezničkog putničkog i teretnog prijevoza

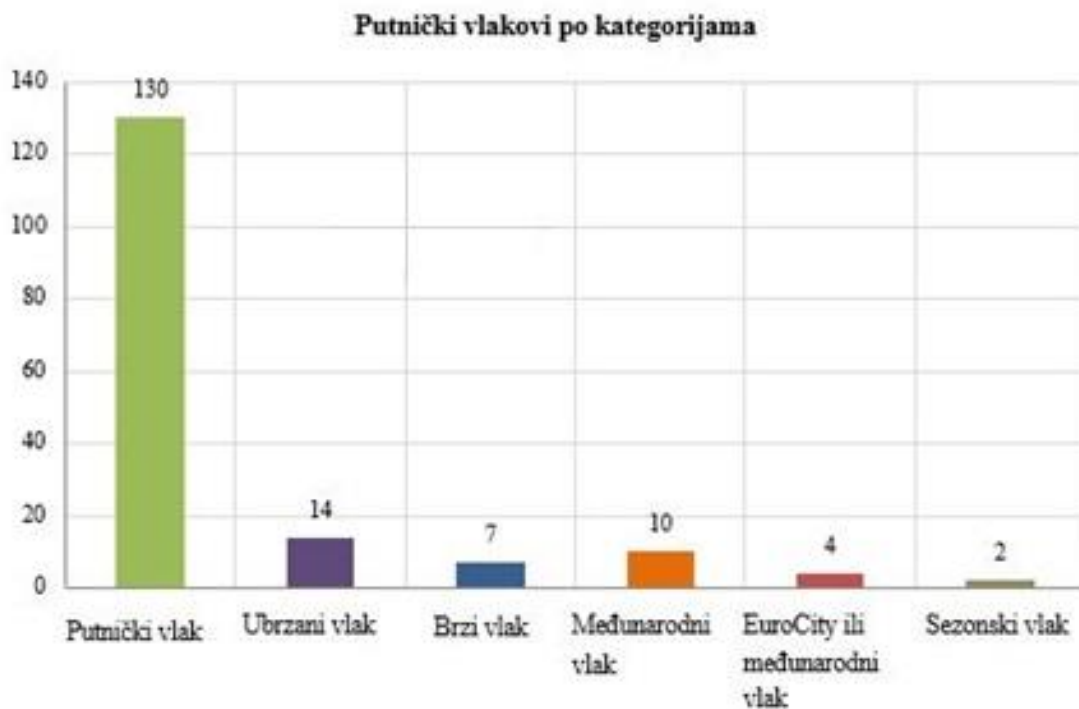
### HŽ Putnički prijevoz

Vozni park u željezničkom prometu čine vučna vozila (motorni vlakovi, lokomotive) i vučena vozila (vagone) u sljedećim serijama vlakova, lokomotiva i vagona:

- Dizel-električna lokomotiva serije 2044
- Dizel motorni vlakovi - DMV 7122
- Elektromotorni vlakovi - EMV 6 112
- Dizel motorni vlakovi - DMV 7123
- Vagon- serija Aeelt, Bee, Beelt-i, Beemlt, ABee, ABeemt, Beet, B
- Dizel motorni vlakovi- DMV 7121
- Dizel električni motorni vlakovi- DMV 7023 i 7022
- Elektromotorni vlakovi - EMV 6111
- Električna lokomotiva- 1141 i 1142

### 5.7.3 Kvaliteta i sigurnost željezničke usluge

Prema voznom redu (2014./2015., HŽPP) područjem triju županija dnevno polazi 178 putničkih vlakova. Ovaj broj uključuje sve kategorije vlaka: redovite, brze, ekspresne, međunarodne i sezonske. Svi navedeni vlakovi putuju u oba smjera.



Slika 5.28. Putnički vlakovi prema kategoriji

Izvor: Izradio autor temeljem podataka HŽPP vozni redovi 2014./2015.

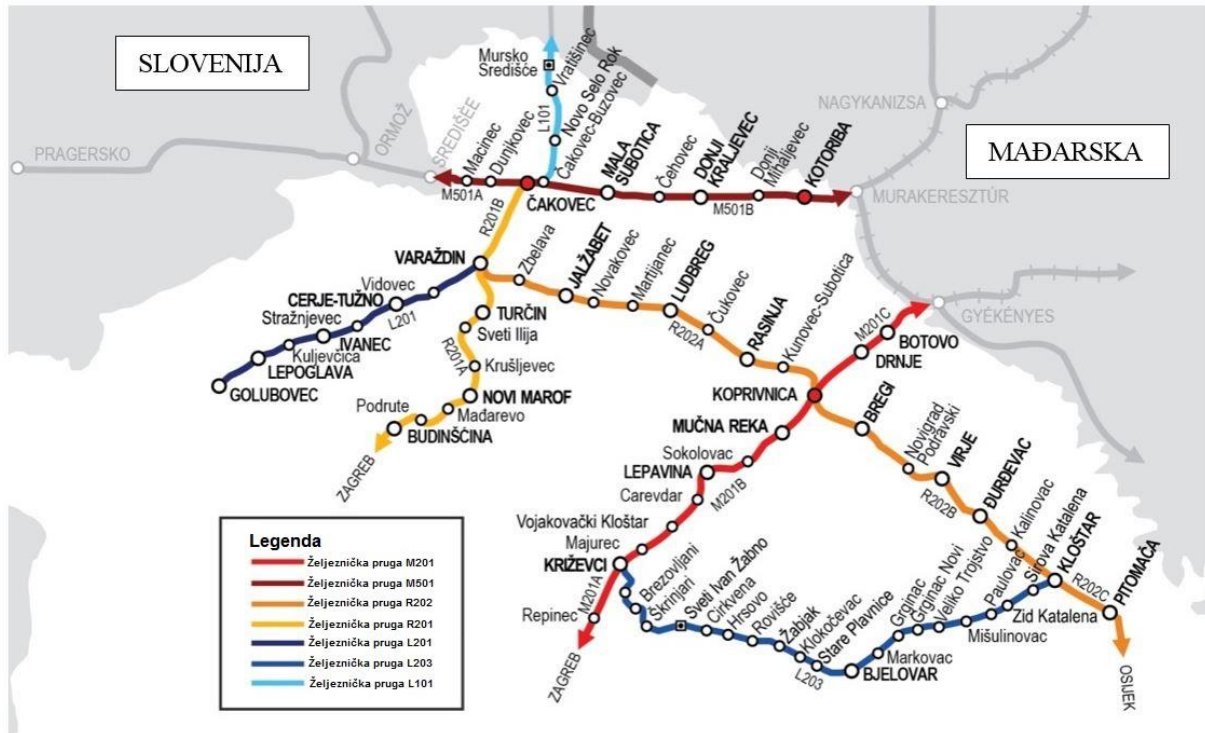
Od svih polazaka, 75% otpada na obične putničke vlakove a samo 11% na ubrzane ili brze vlakove.

U svrhu analize željezničke usluge, 7 pruga sjeverne regije je kategorizirano i podijeljeno u 13 različitih dionica. Ova podjela dionica određuje se prema stajalištima na kojim se mimoilazi više različitih pruga.

Na primjer, regionalna linija R201 je podijeljena na:

- R201 A: Od Zagreba do Varaždina
- R201 B: Od Varaždina do Čakovca.

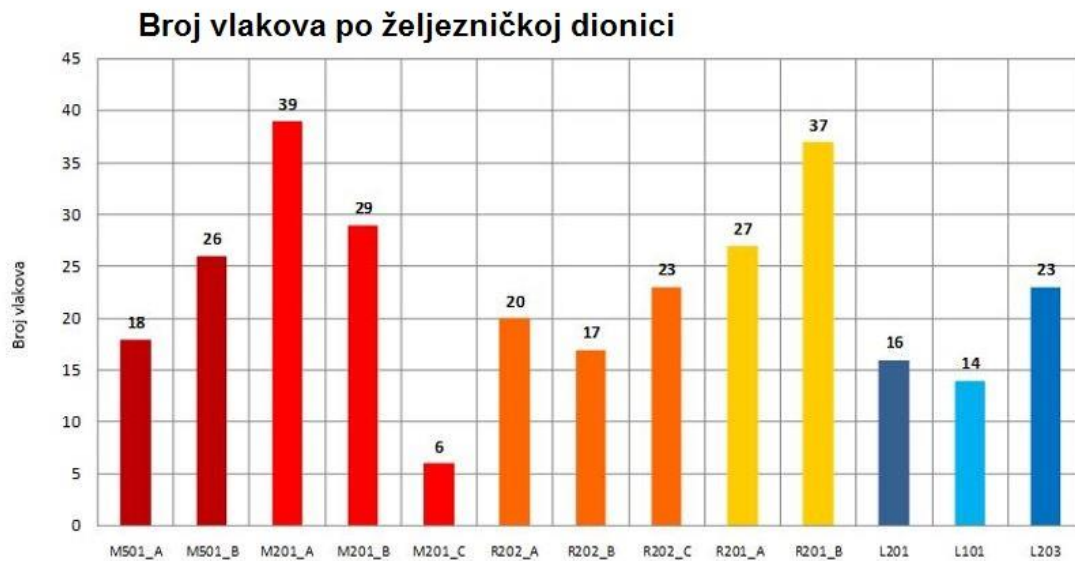
Na sljedećem prikazu su vidljive željezničke pruge podijeljene na dionice prema gore navedenom ključu.



Slika 5.29. Podjela željezničkih pruga na dionice

Izvor: Izradio autor

Dionice s najvećim brojem polazaka vlakova su M201-A (od Križevaca do Zagreba) sa 39 dnevnih polazaka u oba smjera i R201-B (od Varaždina do Zagreba) sa 37 dnevnih polazaka također u oba smjera. Prosječna starost vlakova na području Varaždinske županije iznosi 21 godinu, na području Koprivničko-križevačke županije prosječna iznosi 22 godine, te na području Međimurske županije iznosi 21 godinu. Na području obuhvata Master plana prisutna je ravnomjerna raspodjela vlakova po starosti.



Slika 5.30. Prikaz broja vlakova dnevno po sekciji željezničke linije u oba smjera

Izvor: Izradio autor temeljem podataka HŽPP voznih redova 2014./2015.

Za analizu kvalitete usluga željezničkog sustava, odabrano je 9 različitih OD odnosa i izračunata je grupa pokazatelja za razinu usluge (vrijeme putovanja, komercijalna brzina, broj stanica i tarife). U Prilogu IV. Master plana integriranog prijevoza putnika vidljivi su rezultati tih pokazatelja u Regija Sjever te su uspoređeni s rezultatima pokazatelja u drugim europskim zemljama poput Njemačke, Španjolske, Italije i Mađarske.

## **Tarife**

Tarifni sustav temelji se na jednosmjernim ili povratnim prijevoznim kartama (jednodnevne ili višednevne) te mjesečnim ili polumjesečnim kartama. U Prilogu IV. Master plana integriranog prijevoza putnika analizirane su cijene jednosmjernih karata za devet relacija (u obzir su uzimane samo cijene karata za redovne linije).

### **5.7.4 Putnički prijevoz**

Na području obuhvata Master plana analizirani su podaci o broju putnika na prugama u intervalu od 2013. do 2015. godine. Temeljem analize utvrđene su pruge M501, M201 i R202 kao najprometnije pruge na području obuhvata Master plana. Podaci o broju putnika po prugama na području Regije Sjever nalaze se u Prilogu IV Master plana integriranog prijevoza putnika.

**Tablica 5.20 Ukupan broj putnika po dionici kroz period od 2013.-2015.**

	2013.	2014.	2015.
	Ulaz i izlaz putnika		
Pruga M201 DG – Botovo - Dugo Selo	773.741	778.880	862.281
Pruga L203 Križevci – Bjelovar - Kloštar	523.387	358.169	341.974
Pruga R202 Varaždin - Dalj	812.790	673.688	658.075
Pruga L101 Čakovec - Mursko Središće - DG	234.626	287.961	164.250
Pruga M501 dg- Čakovec - Kotoriba - DG	1.485.050	1.257.414	1.219.646
Pruga R201 Zaprešić - Čakovec	852.930	669.714	587.581
Pruga L201 Varaždin - Golubovec	484.878	416.380	387.902
Pruga R202 Varaždin - Dalj	860.543	805.610	727.323

Izvor: Izradio autor temeljem podataka HŽPP o broju prevezenih putnika na području sjeverne Regije

## 5.7.5 Međunarodni putnički prijevoz

Sjeverna regija povezana je s drugim zemljama međunarodnim vlakovima. Željezničkom mrežom prometuje 16 međunarodnih linija. Dije se na 3 kategorije:

- EuroCity ili InterCity linije koje spajaju Gyekenyes u Mađarskoj i Koprivnicu. Navedene linije poslužuju manji broj stajališta. Svakim radnim danom prometuju 4 dnevna vlaka (2 u svakom smjeru).
- Pogranične putničke linije staju na svakom stajalištu u pograničnom području između Hrvatske i Slovenije. Ova kategorija uključuje 10 dnevnih polazaka (5 u svakom smjeru) sa spojevima na Lendavi (2 vlaka u svakom smjeru) i Središću (3 vlaka u svakom smjeru)
- Sezonske linije prometuju željezničkom mrežom samo ljeti. Ova kategorija uključuje 2 vlaka koja povezuju Gyekenyes sa Splitom prolazeći kroz Koprivnicu (1 vlak u svakom smjeru).

Tablica 5.21. Međunarodne linije

Oznaka vlaka	Ruta 2015	Vrsta vlaka
200	Gyekenyes – Koprivnica	EuroCity or InterCity međunarodni vlak
201	Koprivnica – Gyekenyes	EuroCity or InterCity međunarodni vlak
204	Gyekenyes – Koprivnica	EuroCity or InterCity međunarodni vlak
205	Koprivnica – Gyekenyes	EuroCity or InterCity međunarodni vlak
7350	Varaždin – Čakovec–Lendava	Putnički vlak
7351	Lendava – Čakovec–Varaždin	Putnički vlak
7352	Čakovec – Lendava	Putnički vlak
7353	Lendava – Čakovec	Putnički vlak
7800	Središće – Čakovec	Putnički vlak
7801	Čakovec – Središće	Putnički vlak
7802	Središće – Čakovec	Putnički vlak
7803	Čakovec – Središće	Putnički vlak
7806	Središće – Čakovec	Putnički vlak
7807	Čakovec – Središće	Putnički vlak
15800	Gyekenyes – Koprivnica – Zagreb Glavni Kol. – Ogulin – Split	Sezonski vlak
15801	Split – Ogulin – Zagreb Glavni Kol. – Koprivnica – Gyekenyes	Sezonski vlak

Izvor: Izradio autor temeljem voznih redova HŽPP

## 5.7.6 Usporedba sa ostalim zemljama

U Prilogu IV. Master plana integriranog prijevoza putnika analiziran je sustav vrednovanja za prethodno navedene rezultate (vrijeme putovanja, komercijalne brzine, cijene karata i cijena po kilometru) uspoređujući ih sa sličnim regionalnim linijama u Italiji, Španjolskoj, Mađarskoj i Njemačkoj (slične karakteristike i udaljenosti od željezničke pruge).

## 5.8 Zračni promet

Na području Varaždinske županije postoji Aerodrom Varaždin koji služi isključivo za sportske potrebe. Prostornim planom županije predviđena je izgradnja zrakoplovnog pristaništa Varaždin kao gospodarske građevine (tercijarno zrakoplovno pristanište) - radi gospodarskog razvoja i povoljnih klimatskih uvjeta.

Na lokaciji Aerodroma Varaždin izgrađeni su sljedeći aerodromski sadržaj:

- asfaltirana poletno-sletna staza pravca 16 - 34, dužine 1.723,53 m i širine 30,0 m,
- spojnica sa stajankom i parkiralištem za avione,
- hangar,
- kontrolni toranj i upravna zgrada,
- prilazna cesta i odgovarajuća infrastruktura.

Prostorne mogućnosti razvoja Aerodroma Varaždin ograničene su s istoka blizinom uzletno-sletne staze prema naselju Trnovec, sa zapada lokalnom cestovnom prometnicom iza koje je područje za razvoj grada Varaždina i prostorni rezervat za slobodnu carinsku i gospodarstvenu zonu, sa sjevera magistralnom cestom br. 3 Varaždin - Osijek i s juga željezničkom prugom Varaždin - Koprivnica. Potrebno je izraditi opći razvojni plan zračnih luka Hrvatske, kako bi se u sustav mreže tercijarnih zračnih luka na području Republike Hrvatske uvrstila izgradnja zračne luke 2C kategorije u Varaždinu.

REPUBLIKA HRVATSKA  
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

ZRAČNI PROMET



Slika 5.31. Lokacija i zračni prostor Aerodroma Varaždin

Izvor: Prostorni plan Varaždinske županije

U Međimurskoj županiji postoji športsko zračno pristanište Pribislavec, ulazi u kategoriju zračnih pristaništa namijenjenih za povremeni zračni prijevoz, školovanje i sport. Prostire se na oko 42 ha zemljišta, te trenutno ne postoje terminali za prihvat i otpremu putnika i robe. Travnata uzletno-sletna staza dugačka je 1100 m, široka 42 m, proteže se u smjeru 210°-030° i nema ugrađena svjetla na noćno letenje. Prema postojećim infrastrukturnim podacima, zračno pristanište ima mogućnost razvijanja u zračnu luku 2C kategorije. Kako bi se navedeni cilj ostvario potrebno je u prostornim planovima uređenja Grada Čakovca, Belica i urbanističkom planu uređenja naselja Pribislavec osigurati rezervni prostor između postojećih građevinskih područja za potrebno proširenje uzletno-sletne staze zračne luke 2C kategorije, pratećih sadržaja i razvoj na nivou tercijarne zračne luke. Kako bi se omogućio razvoj pristaništa u zračnu luku 2C/1A kategorije potrebno je osigurati koridor širine 300m i dužine 2000m u smjeru položaja već postojeće poletno - sletne staze. Prema organizaciji zračnog prostora, kontrolirani zračni prostor je podijeljen na donji (najčešće između 300 m iznad tla kao donje granice pa sve do 7500 m) i gornji (od 7500 m naviše). Prostorno ga čine kontrolne zone, koje uglavnom obuhvaćaju uže područje oko pojedine zračne luke, i zračni putovi širine 10 nautičkih milja koji međusobno povezuju kontrolne zone.

U Koprivničko-križevačkoj županiji nalazi se letjelište Danica koji se vodi kao sportski aerodrom. Uz navedeno letjelište postoji određeni broj letjelišta koja se koriste za poljoprivredno zrakoplovstvo u svrhu zaprašivanja, te trenutno ne postoji zračna luka za javni

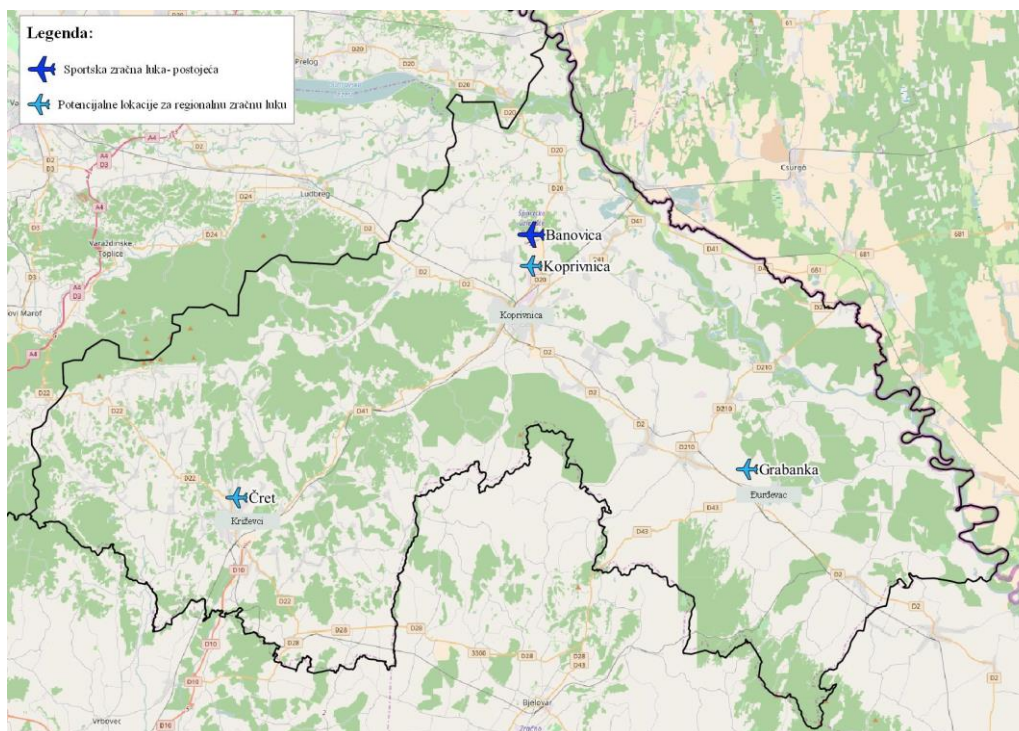


zračni promet. Dva najveća grada u Koprivničko-križevačkoj županiji, Koprivnica i Križevci, i veliki dio površine navedene županije su u gravitacijskoj zoni Zračne luke Zagreb.

U prostornom planu županije prometno-geografski položaj Koprivničko-križevačke županije ocijenjen je kao povoljan, kako s aspekta korištenja zračne luke u Zagrebu tako i za mogućnost izgradnje aerodroma. Županija ima povoljne terenske karakteristike na sjeveru i istoku koje mogu poslužiti kao adekvatne lokacije za budući razvoj zračnih luka. Isto tako, predloženo je u sustav mreže ostalih zračnih pristaništa, tj. pristaništa najniže kategorije uvrstiti izgradnju zračne luke 1A kategorije na području Koprivničko-križevačke županije. Moguće je i prilagođavanje letjelišta za prihvat malih zrakoplova generalne avijacije za prijevoz poslovnih putnika, čime bi se omogućio daljnji razvoj velikih gospodarskih subjekata (Podravka). Prostornim planom županije definirane su tri (►Slika 5.32.) lokacije koje imaju pogodnost za izgradnju zračne luke:

- Banovica na području Koprivničkog Ivanca,
- Čret na području između Križevaca i Majurca,
- Grabanka na području Đurđevca.

Potrebno je provesti daljnja istraživanja kako bi se utvrdile prostorno i financijski najpovoljnije lokacije za smještanje zračne luke. Do donošenja odluke o konačnoj lokaciji, odnosno do ishoda lokacijske dozvole, sve tri potencijalne lokacije, prema Odredbama za provođenje iz ovog plana i planovima nižeg reda koji će se tek izrađivati, biti rezervirane su za zrakoplovno pristanište i za njegovu kontaktnu zonu, potrebnu za odvijanje i razvoj zračnog prometa.



Slika 5.32. Lokacija postojeće luke i prijedlozi lokacija potencijalnih regionalnih zračnih luka

Izvor: Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije

## 5.9 Komparativne analize prijevoznih modova

### 5.9.1 Opći aspekti

Cilj ovog poglavlja je napraviti usporedbu troškova korisnika prilikom izbora privatnog ili javnog oblika prijevoza.

U analizi troškova potrebno je razmotriti direktne i indirektne troškove. Direktni troškovi su troškovi izraženi u kunama na račun korisnika, dok su neizravni troškovi, troškovi vremena putovanja utrošenog od strane korisnika u svaki mod prijevoza.

Elementi usporedbe troškova prijevoza su:

#### 1) Direktni troškovi

- a) Javni prijevoz
  - i) Cijena putne karte
- b) Privatni prijevoz
  - i) Troškovi goriva
  - ii) Troškovi cestarine
  - iii) Troškovi parkiranja

#### 2) Indirektni troškovi (vrijeme putovanja)

- a) Javni prijevoz
  - i) Vrijeme pristupa stajalištima (Između ishodišta putovanja i stajališta prijevoza)
  - ii) Vrijeme čekanja na uslugu
  - iii) Vrijeme ukrcanja u vozilo
  - iv) Vrijeme disperzije (Između stajališta javnog prijevoza i odredišta putovanja)
- b) Osobni prijevoz
  - i) Vrijeme pristupa vozilu
  - ii) Vrijeme ukrcanja u vozilo
  - iii) Vrijeme nalaženja parkinga
  - iv) Vrijeme disperzije (Između parkiranog vozila i odredišta putovanja)

U ovom projektu troškovi vremena putovanja ne ubrajaju se u direktne troškove. Prema tome, troškovi su analizirani prema dvama vrstama troškova; unovčeni troškovi i troškovi vremena.

Analiza troškova javnog prijevoza provodi se direktnim troškovima za korisnike (cijena prijevozne karte) bez da se u obzir uzima trošak održavanja javne administracije, tj. razmatra se cijena prijevozne karte bez subvencija.

Troškovi javnog prijevoza analizirani su ponudom željezničkog i autobusnog prijevoza. Kako bi se naglasila usporedba javnog i osobnog prijevoza definirana je veza iz ishodišno-odredišne matrice te putnih troškova za sve modove prijevoza. Analizirana su putovanja između četiri velika grada sjeverne regije sa gradom Zagrebom.

Tablica 5.22. Analiza putovanja između četiri velika grada sjeverne regije i grada Zagreba

Veze putovanja
Varaždin - Zagreb
Čakovec - Varaždin
Varaždin - Koprivnica
Križevci - Koprivnica
Varaždin - Križevci
Čakovec - Križevci
Koprivnica - Čakovec
Čakovec - Zagreb
Koprivnica - Zagreb
Križevci - Zagreb

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

## 5.9.2 Troškovi osobnih vozila

Trošak osobnih vozila analiziran je sljedećim elementima:

Elementi troškova prema OD relacijama:

- Operativni troškovi
  - Trošak goriva: prosječno 68.1 HRK / 100 km. Cijena je približno jednaka prosječnoj potrošnji 8 litara / 100 km i prosječna potrošnja 8.51 HRK / l. (Prosječna cijena dizel i benzinskih goriva u travnju 2016. prema <http://www.min-go.hr>)
  - Drugi operativni troškovi: 15% dodano na cijenu goriva razmatrajući cijene opreme vozila, amortizacije, maziva, guma...
- Vrijeme putovanja: Osim cestovnih simulatora za optimizaciju ruta kretanja kao što su Google Maps ili Michelin
- Cestarina: Kako bi se minimizirala ruta (trajanje) potrebno je platiti cestarine
- Trošak parkiranja: trošak parkinga na dva sata predstavlja najveći trošak u svakom gradu. Moguća cijena je prosječna cijena parkinga između gradova ishodišta i odredišta. Cijene parkinga u tim gradovima su:

- Varaždin - 5kn/h
- Čakovec - 3kn/h
- Koprivnica - 3kn/h
- Križevci - 4kn/h
- Zagreb - 6kn/h

Korišteni elementi koji ne spadaju pod veze OD matrice:

- Vrijeme pristupa i traženja parkinga: 10 minuta za sjevernu regiju i 15 minuta za veze sa Zagrebom

Sljedeća analiza prikazana je za privatna vozila (vrijeme, udaljenost i direktni troškovi)

Tablica 5.23. Trošak privatnih vozila

OSOBNNA VOZILA						
Veza	Udaljenost (km)	Direktni troškovi (HRK)			Indirektni troškovi (vrijeme)	
		Trošak cestarine (HRK)	Operativni trošak (HRK)	Trošak parkinga (HRK/sat)	Vrijeme putovanja	Vrijeme ulaska i izlaska
Varaždin - Zagreb	88	27,01	63,76	5,50	1:10	0:15
Čakovec - Varaždin	14,8	0,00	10,72	4,00	0:20	0:10
Varaždin - Koprivnica	50	3,00	36,23	4,00	0:50	0:10
Križevci - Koprivnica	32,5	0,00	23,55	3,50	0:33	0:10
Varaždin - Križevci	56,9	6,96	41,22	4,50	0:59	0:10
Čakovec - Križevci	73,1	14,00	52,96	3,50	1:07	0:10
Koprivnica - Čakovec	51,5	3,97	37,31	3,00	0:50	0:10
Čakovec - Zagreb	103	33,99	74,62	4,50	1:18	0:15
Koprivnica - Zagreb	120	23,96	86,94	4,50	1:39	0:15
Križevci - Zagreb	65,5	0,00	47,45	5,00	1:11	0:15

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

### 5.9.3 Cijena javnog prijevoza

Analiza troškova javnog prijevoza utvrđena je kroz sljedeće elemente:

- Cijena prijevozne karte: cijena prijevozne karte u jednom smjeru
- Vrijeme putovanja: službeno objavljeno vrijeme od strane operatora
- Vrijeme čekanja: Prosječno vrijeme čekanja je pola vremena potrebno za dva polaska javnog prijevoza. Prosječno vrijeme računa se tako da se dnevna vremena polazaka unutar 17 sati podijele.
- Pristupno vrijeme i disperzija: Ubraja vrijeme hodanja između željezničkog kolodvora/stajališta ili autobusne stanice i predgrađa. U slučaju Zagreba procijenjeno je vrijeme od 15 minuta.

Broj polazaka i vrsta usluge:

Tablica 5.24. Željezničke usluge  
Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

ŽELJEZNICA			
Veza	Vrsta usluge	Broj dnevnih polazaka u oba smjera	Prosječno vrijeme između dva polaska (min)
<b>Varaždin - Zagreb</b>	Direktna	27	1:15
<b>Čakovec - Varaždin</b>	Direktna	37	0:55
<b>Varaždin - Koprivnica</b>	Direktna	20	1:42
<b>Križevci - Koprivnica</b>	Direktna	29	1:10
<b>Varaždin - Križevci</b>	Direktna	2	*
<b>Čakovec - Križevci</b>	Jedno presjedanje	Nema direktne veze	Nema direktne veze
<b>Koprivnica - Čakovec</b>	Direktna	3	*
<b>Čakovec - Zagreb</b>	Direktna	27	1:15
<b>Koprivnica - Zagreb</b>	Direktna	29	1:10
<b>Križevci - Zagreb</b>	Direktna	39	0:52

\*: Frekvencija usluge je premala da bi se uključila u prosječno vrijeme čekanja

Trošak vlaka sa svakom vezom (vrijeme, cijena i presjedanje ako je potrebno) je sljedeći:

Tablica 5.25. Trošak željeznice  
Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

Željeznica					
Veza	Direktni trošak (HRK)	Indirektan trošak (time)			
	Cijena (HRK)	Pristupno izlazno vrijeme	Prosječno vrijeme čekanja (min)	Vrijeme putovanja	Vrijeme presjedanja
Varaždin - Zagreb	64,60	0:21	0:37	2:50	0:00
Čakovec - Varaždin	11,70	0:27	0:27	0:10	0:00
Varaždin - Koprivnica	29,80	0:23	0:51	0:44	0:00
Križevci - Koprivnica	23,20	0:35	0:35	0:29	0:00
Varaždin -Križevci	54,8	0:30	*	1:07	0:00
Čakovec - Križevci	54,3	0:39	*	1:42	0:25
Koprivnica - Čakovec	36,2	0:32	*	1:04	0:00
Čakovec - Zagreb	69,8	0:30	0:37	3:11	0:00
Koprivnica - Zagreb	74,8	0:26	0:35	0:58	0:00
Križevci - Zagreb	57,1	0:33	0:26	0:38	0:00

\*: Frekvencija usluge je premala da bi se uključila u prosječno vrijeme čekanja.

Trošak autobusa sa svakom vezom (vrijeme, cijena i postojanje usluge) je sljedeći:

Tablica 5.26. Troškovi autobusa  
Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

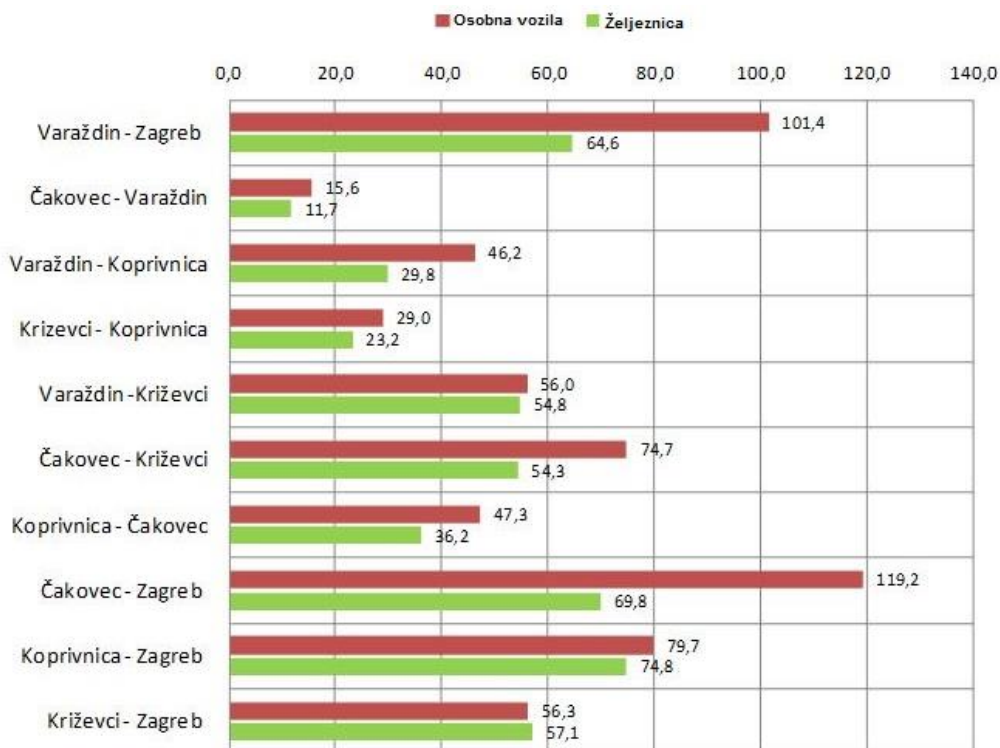
Autobus			
Veza	Vrijeme putovanja autobusom	Cijena (HRK)	Broj dnevnih polazaka u oba smjera
Varaždin - Zagreb	1:06	87,00	46
Čakovec - Varaždin	0:30		16
Varaždin - Koprivnica	1:05	Bez direktne usluge	Bez direktne usluge
Križevci - Koprivnica	0:45	39,00	18
Varaždin -Križevci	Bez direktne usluge	Bez direktne usluge	Bez direktne usluge
Čakovec - Križevci	Bez direktne usluge	Bez direktne usluge	Bez direktne usluge
Koprivnica - Čakovec	Bez direktne usluge	Bez direktne usluge	Bez direktne usluge
Čakovec - Zagreb	2:25	75,00	18
Koprivnica - Zagreb	2:05	83,00	4
Križevci - Zagreb	1:45	68,00	20

## 5.9.4 Analiza direktnih troškova

Usporedba direktnih troškova na 10 izabranih veza uključujući cijenu prijevozne karte javnog prijevoza i operativnih troškova, cestarine i parkiranje za privatna vozila rezultiraju sljedećom tablicom i grafom. Direktna cijena autobusnog prijevoza (gdje postoji) viša je od željezničkog prijevoza

Tablica 5.27. Privatno vozilo naspram željezničkog i autobusnog prijevoza  
Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

Direktan trošak	Privatno vozilo	Željeznica	Autobus
Varaždin - Zagreb	101,4	64,6	87,0
Čakovec - Varaždin	15,6	11,7	
Varaždin - Koprivnica	46,2	29,8	Bez direktne usluge
Križevci - Koprivnica	29,0	23,2	39,0
Varaždin - Križevci	56,0	54,8	Bez direktne usluge
Čakovec - Križevci	74,7	54,3	Bez direktne usluge
Koprivnica - Čakovec	47,3	36,2	Bez direktne usluge
Čakovec - Zagreb	119,2	69,8	75,0
Koprivnica - Zagreb	79,7	74,8	83,0
Križevci - Zagreb	56,3	57,1	68,0



Slika 5.33. Direktni trošak korištenja osobnog vozila i željezničkog prijevoza  
Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

Trošak osobnih vozila je veći od troškova drugih oblika prijevoza, osim na relaciji Križevci-Zagreb, gdje je trošak skoro isti. Najveća razlika je na relacijama između Čakovec-Varaždin-Zagreb gdje troškovi uključuju cijene cestarina.

Sljedeći graf prikazuje raspodjelu troškova koristeći privatna vozila na operativne troškove, cijenu parkiranja i cestarina:



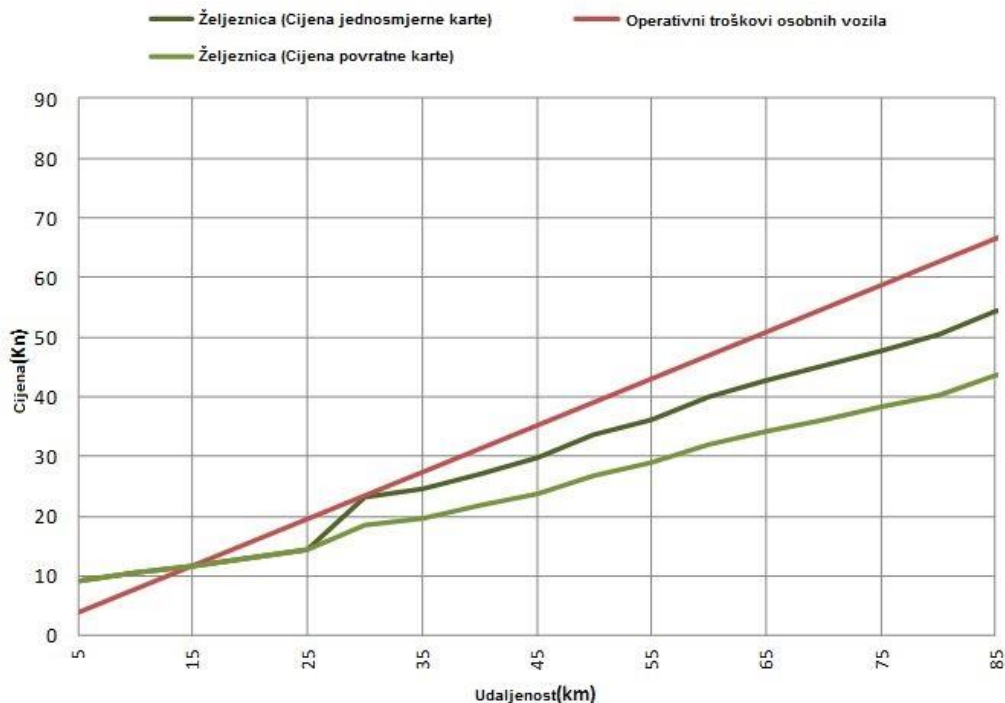
Slika 5.34. Raspodjela direktnih troškova koristeći osobno vozilo

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka



Prilikom analiziranja operativnih troškova privatnih vozila i cijene željezničke prijevozne karte (bez parkinga i cestarine) osnovna relacija bazirana je na duljini putovanja

### Troškovi osobnog prijevoza u odnosu na cijenu željezničke karte



Slika 5.35. Operativni troškovi osobnih vozila naspram cijene željezničke prijevozne karte

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

Cijena prijevozne karte korištena u bazirana je na narednoj tablici (Tablica 5.28) koja prikazuje cijene prijevoznih karata za putnički vlak. Povratna karta ima 20% popust na putovanjima dužim od 25 km.

Tablica 5.28. Tarifni sustav HŽ Putničkog prijevoza baziran je na udaljenosti prijevoznih karata za putnički vlak

Udaljenost (km)	Putnički vlak	
	2. Klasa	1. Klasa
	Cijena u HRK	
1-5	9,1	13,7
6-10	10,4	15,6
11-15	11,7	17,6
16-20	12,9	19,4
21-25	14,3	21,5
26-30	23,2	34,8
31-35	24,6	36,9
36-40	27,1	40,7
41-45	29,8	44,7

46-50	33,6	50,4
51-55	36,2	54,3
56-60	40,1	60,2
61-65	42,7	64,1
66-70	45,3	68
71-75	47,8	71,7
76-80	50,5	75,8

Izvor: Izradio autor temeljem podataka HŽ Putnički prijevoz

Iz rezultata je moguće zaključiti kako su privatna vozila isplativija od javnog prijevoza tek prvih 15 km (bez dodanih cijena cestarina i parkinga). Na udaljenostima od 30 km cijena korištenja javnog prijevoza je veoma slična operativnoj cijeni korištenja osobnog vozila. Dodavanjem parkirališne karte u iznosu od 5 HRK (cijena jednog sata parkinga u Varaždinu) rezultati pokazuju kako je korištenje osobnog vozila uvijek skuplje nego željeznički prijevoz.

## 5.9.5 Analiza indirektnih troškova (vrijeme putovanja)

### 5.9.5.1 Analiza vremena putovanja

U ovoj sekciji uspoređena su samo vremena putovanja vlakova i privatnih vozila (ne uzimajući u obzir vrijeme pristupa i izlaza ili čekanje na stanici).

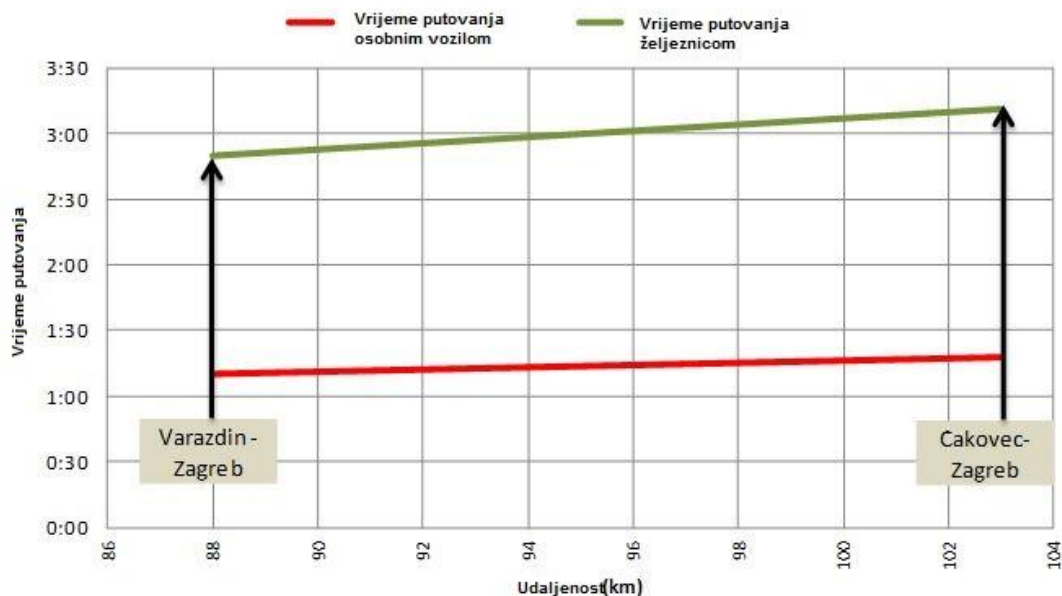


Slika 5.36. Vrijeme putovanja koristeći željeznicu i privatna vozila

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

Prikazano je kako su u pravilu vrijednosti putovanja balansirane, te da su najveće razlike u korist osobnih vozila na liniji R201, dok linija M201 prikazuje najveće razlike u korist željezničkog prijevoza. Na relacijama Varaždin-Zagreb i Čakovec-Zagreb željeznica je puno sporija od osobnih vozila, dok je na relacijama Koprivnica-Zagreb i Križevci-Zagreb obrnuta situacija. Na liniji R201, vrijeme putovanja Zagreb-Varaždin iznosi 02:50 sati dok vrijeme vožnje iznosi 01:10 sati.

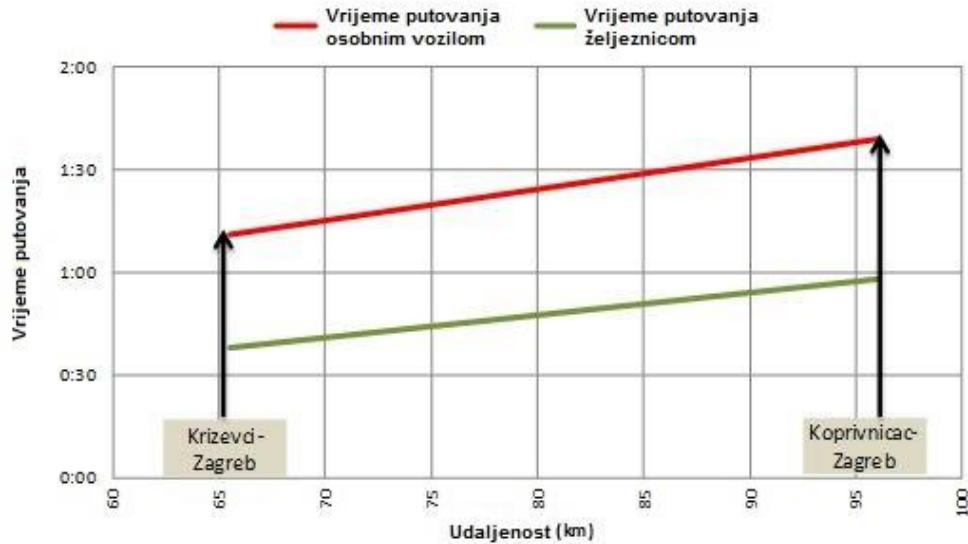
Grafički prikaz prikazuje razliku u vremenu putovanja vlakom i autom na liniji R201 sa poveznicom na grad Varaždin (88 km od Zagreba) i grad Čakovec (102 km).



Slika 5.37. Vrijeme putovanja koristeći željeznicu i osobno vozilo na koridoru R201 za dvije različite destinacije  
Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

S druge strane linija M201 je primjer gdje putovanje vlakom traje kraće nego putovanje privatnim vozilom. Vrijeme putovanja vlaka na relaciji Koprivnica-Zagreb uspoređeno je sa istim putovanjem osobnim vozilom. Vrijeme putovanja na relaciji Koprivnica-Zagreb traje 58 min vlakom, dok putovanjem autom 01:39 sati.

Sljedeći grafički prikaz prikazuje razliku između vremena putovanja vlakom i autom na liniji R201 prema gradovima Koprivnica (96 km od Zagreba) i Križevci (67 km od Zagreba).



Slika 5.38. Vrijeme putovanja koristeći željeznicu i osobna na M201 koridoru za dvije različite relacije

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

Sljedeća karta prikazuje usporedbu vremena putovanja na 5 glavnih veza željezničkog prijevoza. Crvene linije pokazuju relacije gdje je putovanje autom brže dok zelene govore obrnuto.



Slika 5.39. Vrijeme putovanja koristeći željeznicu i osobna vozila

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

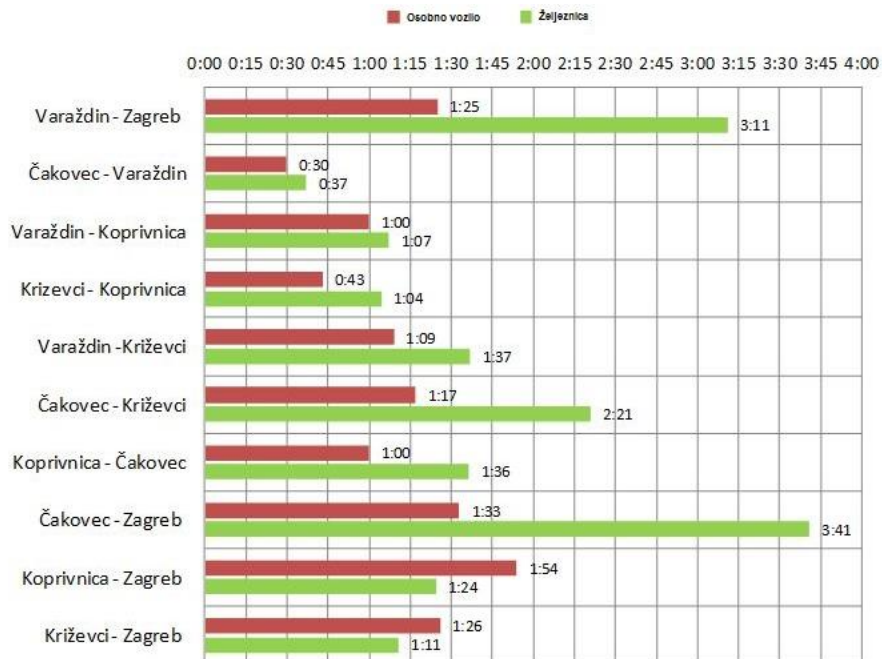
Usporedba između autobusnog i željezničkog oblika javnog prijevoza govori kako je željeznički prijevoz brži na svim relacijama osim na liniji R201 Varaždin-Zagreb i Čakovec-Zagreb, gdje autobusi pružaju bolja vremena putovanja. U slučaju relacije Varaždin-Zagreb autobusni prijevoz je sličan kao privatno vozilo.



Slika 5.40. Vrijeme putovanja koristeći autobus i željeznicu  
 Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

### 5.9.5.2 Analiza ukupnog vremena putovanja

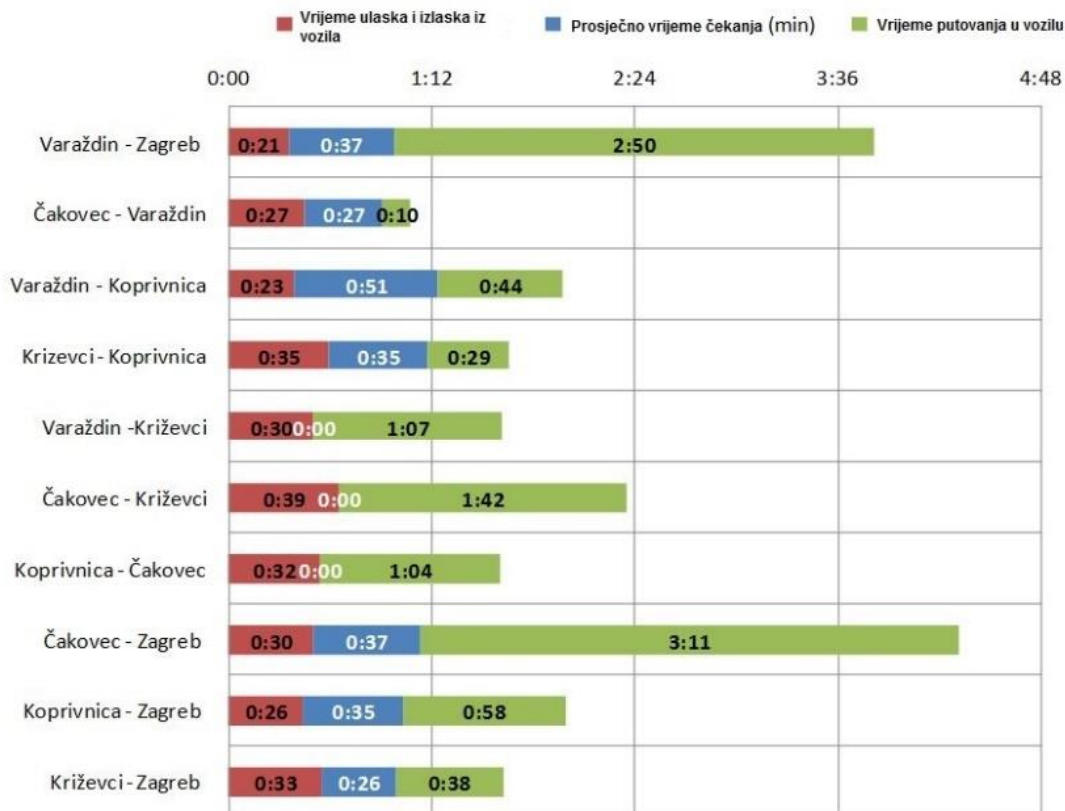
U prethodnom poglavlju je opisano kako željeznički prijevoz pruža kraće vrijeme putovanja nego osobno vozilo. Prilikom analize definirana su dva uvjeta u kojima željeznica nije u prednosti. Ta dva uvjeta su pristupno i izlazno vrijeme, te raspoloživost usluga. Pristupno vrijeme osobnog vozila, te njegovu raspoloživost. Ova dva faktora mogu povećati ukupno vrijeme putovanja željezničkog sustava. Ukupno vrijeme putovanja na svim relacijama uključujući pristupno i izlazno vrijeme je:



Slika 5.41. Ukupno vrijeme putovanja koristeći privatna vozila i željeznički prijevoz

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

U ovom slučaju jedine relacije gdje je vrijeme putovanja javnim prijevozom kraće nego privatnim vozilom su linija M201 Koprivnica-Zagreb i Križevci-Zagreb. S obzirom na ukupno vrijeme putovanja željeznicom te dodanim vremenom prilaza i izlaza, te prosječno vrijeme čekanja na vlak, rezultati su sljedeći:



Slika 5.42. Ukupno vrijeme putovanja u željezničkom prometu

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

**Napomena:** Veze Varaždin-Križevci, Čakovec-Križevci, Koprivnica-Čakovec nemaju prosječno vrijeme čekanja jer je frekvencija polazaka javnog prijevoza premala i može loše utjecati na rezultate.

Na relacijama srednje udaljenosti Varaždin-Koprivnica i Križevci-Koprivnica, sva tri elementa vremena putovanja su podjednaka. Na relacijama većih udaljenosti, kao na liniji R201, vrijeme putovanja značajno je veće od vremena čekanja i vremena pristupa i izlaza.

Na relacijama kratkih udaljenosti kao što su Čakovec-Varaždin ili Križevci-Koprivnica, vrijeme putovanja je manje od vremena pristupa i izlaza i vremena čekanja.

Sljedeća karta prikazuje usporedbu vremena putovanja, vremena pristupa i izlaza za 5 glavnih relacija. Crvena linija prikazuje relacije gdje je privatno vozilo brže dok zelena linija prikazuje obrnuto.



Slika 5.43. Vrijeme putovanja i izlaza koristeći željeznicu i osobna vozila  
 Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

## 6 ANALIZA PROMETNIH TOKOVA ČETVEROSTUPANJSKIM PROMETNIM MODELOM

### 6.1 Opći pregled prometnih modela

Prometni model je matematički model koji može reproducirati približno stvarni prometni volumen za različite modove prometa. Prometni model pruža sveobuhvatne funkcije za sve aspekte prometnog planiranja i inženjerstva, bez obzira je li u prometni model uključen multimodalni, javni prijevoz i/ili privatni prijevoz.

Prometni model uključuje:

- mrežu prometne ponude (uključujući ceste, pruge i linije javnog prijevoza)
- socioekonomske podatke i podatke o mobilnosti (administrativna ograničenja, namjena prostora, OD matrice)
- Algoritme proračuna

Prometni model je podijeljen u dvije faze:

#### **Faza 1: izrada i kalibracija modela.**

U navedenoj fazi koristi se strukturiran i kalibriran model, kako bi se mogao reproducirati približno stvaran prometni volumen i zagušenja na mreži.

#### **Faza 2: evaluacija scenarija**

Nakon što se model kalibrira, njime se testiraju različiti scenariji na način da se mijenjaju uvjeti mreže i ponovno asigniraju OD matrice za evaluaciju novih distribucija prometa na mreži.

Prometni modeli su izrazito korisni za evaluaciju promjena u infrastrukturnoj mreži. Isto tako, postoje i neke mjere i projekti koji se predlažu u Master planovima, koji se teško mogu evaluirati kroz prometni model.

#### **Mjere koje je lako evaluirati u prometnom modelu:**

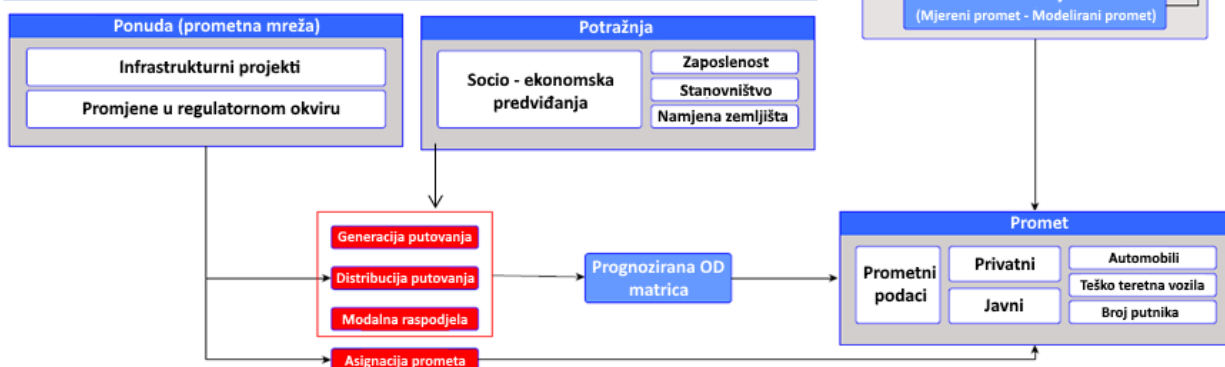
- Nova cestovna infrastruktura
- Promjene u dopuštenim smjerovima prometovanja
- Zatvaranje dijelova mreže cestovnog prometa uz povećanje pješačkih zona
- Promjene u voznim redovima linija javnog prijevoza
- Razvoj praznih gradskih područja (nova kućanstva)
- Nove usluge javnog prijevoza ili infrastrukture (žičara, prigradske linije,...)



## 1 Postavljanje i kalibracija modela



## 2 Evaluacija scenarija



Slika 6.1. Faze razvoja prometnog modela

Izvor: Izradio autor

Za Master plan integriranog prijevoza putnika koristi se makrosimulacijski model, koji obrađuje prometne tokove duž prometne mreže. Razlika između makro i mikrosimulacijskog modela je u tome što mikrosimulacijski model može prikazati individualna vozila u mreži i koristi se za prikaz manjih područja, dok makrosimulacijski model za analizu koristi linkove prometne mreže i prometne tokove kao osnovne jedinice.

## 6.2 Softverski alat

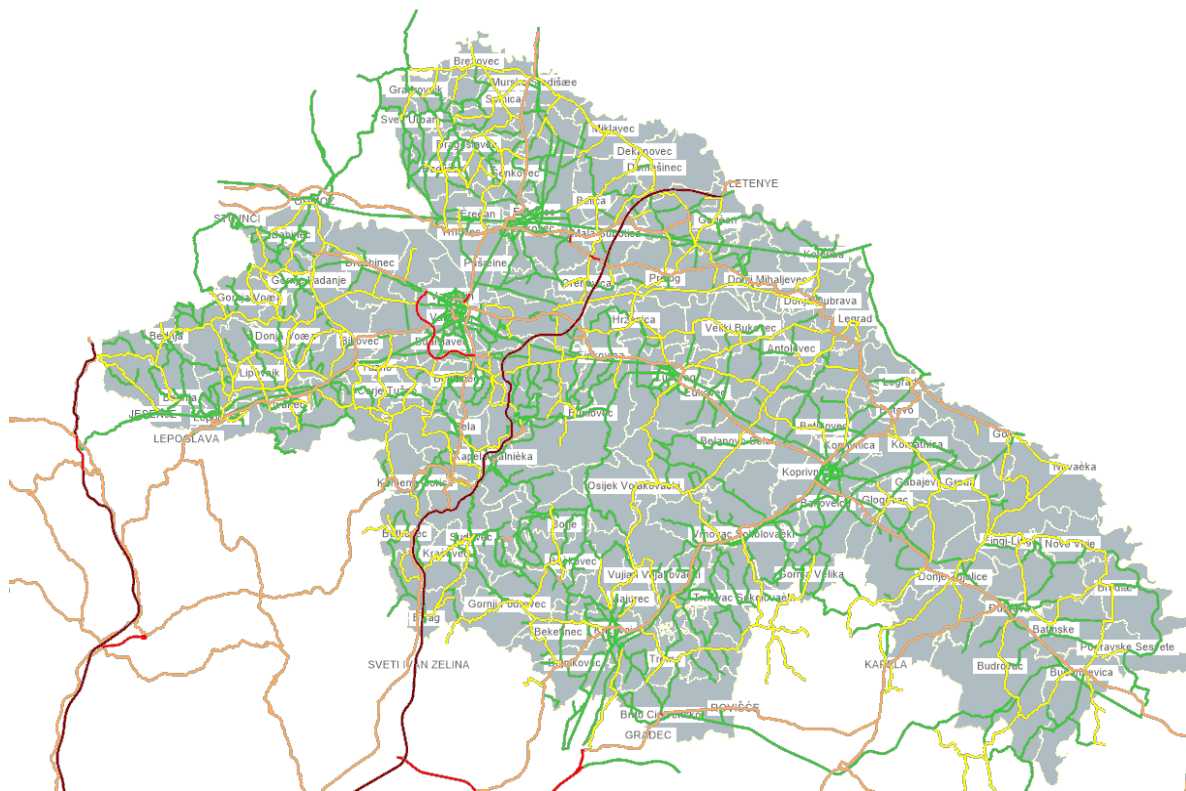
Za izradu makrosimulacijskog modela korišten je softverski alat PTV VISUM, što je isti softver korišten za izradu Nacionalnog transportnog modela Republike Hrvatske.

PTV VISUM je najčešće korišteni softverski alat za analizu i prognoziranje prometa, te upravljanje GIS podacima, u svijetu. Navedeni alat koristi se za konzistentno modeliranje svih sudionika u prometnom sustavu, te prikazivanje njihovih interakcija. Prometni stručnjaci koriste PTV VISUM za modeliranje prometnih mreža i prometne potražnje, za analizu očekivanih prometnih tokova, planiranje usluga javnog prijevoza, te razvoj naprednih prijevoznih strategija i rješenja.

### 6.3 Analiza prometne ponude

Prometni model uključuje multimodalni graf sa sveobuhvatnom mrežom prometne ponude, uključujući:

1. Cestovna mreža
2. Sustav javnih autobusa
3. Željeznička mreža



Slika 6.2. Prikaz prometne ponude  
Izvor: Izradio autor

### 6.4 Cestovna mreža

Prema projektnom zadatku, cestovna mreža na području Regije Sjever preuzeta je iz Nacionalnog Transportnog Modela.

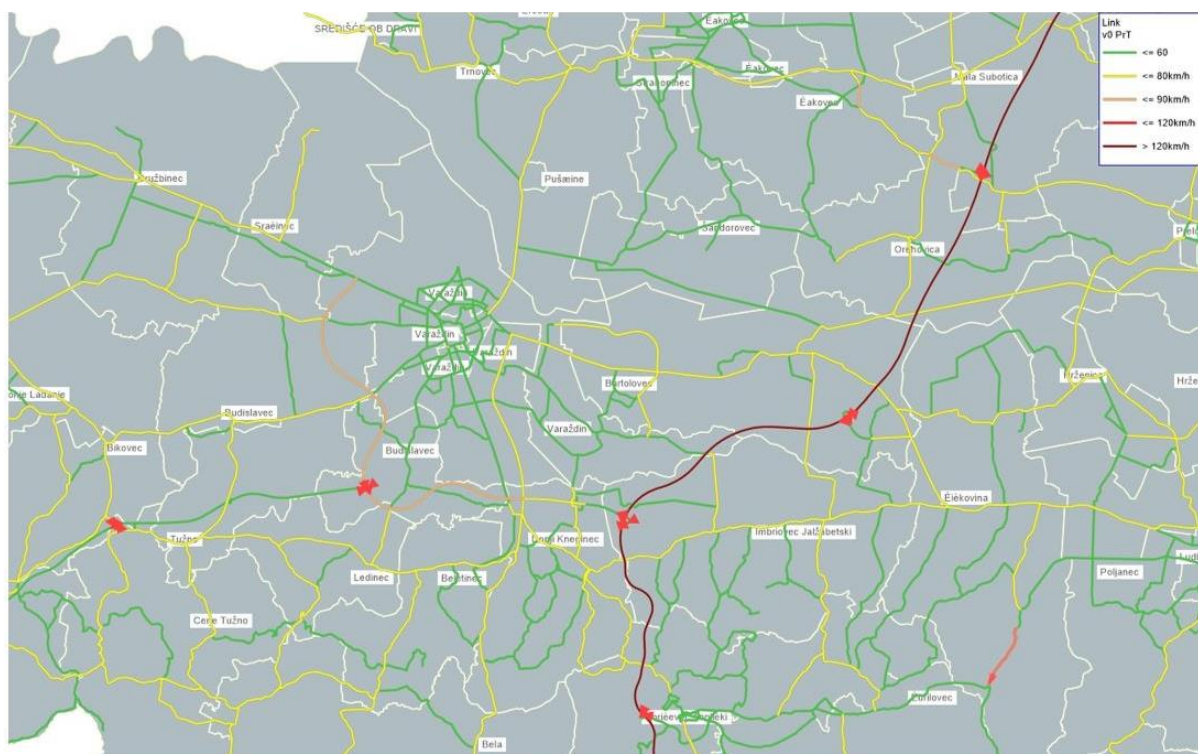
Cestovna mreža uključuje sveobuhvatnu mrežu cesta na području Regije Sjever i nekih glavnih prometnica unutar najvećih gradova. U regionalnom modelu nije potrebna kompletna mreža gradskih prometnica u svim gradovima, jer se model odnosi na regionalni promet.

Model obuhvaća međugradske ceste i autoceste iz susjednih županija koje povezuju područja Regije Sjever sa eksternim zonama (susjedne županije).

Nakon što je preuzeta prometna mreža iz Nacionalnog Transportnog Modela, provedeno je testiranje i provjera prometne mreže.

## Testiranje uključuje:

- Validaciju cestovnih raskrižja
- Validaciju dopuštenih smjerova kretanja na gradskim prometnicama
- Stvaranje linkova koji nedostaju kako bi se dovršila mreža
- Validacija dozvoljenih ograničenja brzine
- Validacija cestovnih kapaciteta
- Validacija tipa cesta



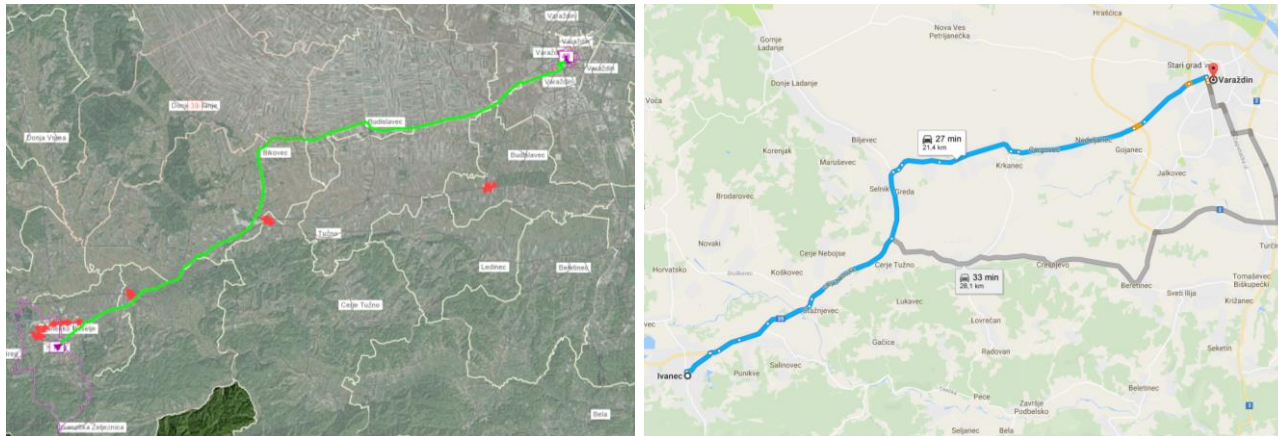
Slika 6.3. Linkovi prometne mreže iz prometnog modela

Izvor: Izradio autor

Pri validaciji izrade prometnog modela provjeravaju se proračuni najkraćeg puta kako bi se osigurala konzistentnost prometnog modela. Kao pomoć pri validaciji korišteni su podaci preuzeti sa Google maps platforme, te je prihvatljivo odstupanje od 10%.

**Primjer 1:** Predloženi najkraći put od Ivanca do Varaždina:

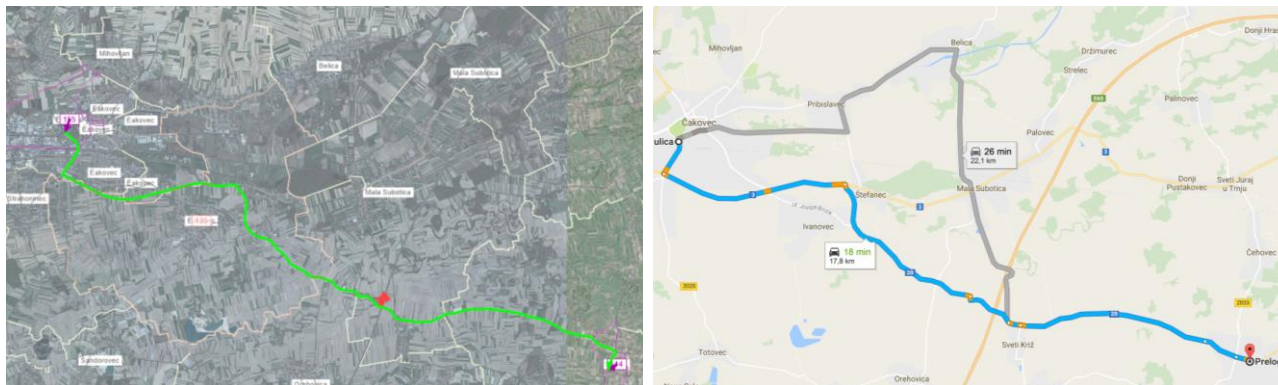
- Navedeno trajanje putovanja u prometnom modelu traj 24 minuta, dok prema google maps platformi isto putovanje traje 27 minuta.



**Slika 6.4.** Usporedba najkraćih vremena putovanja između Ivanca i Varaždina  
Izvor: Izradio autor

**Primjer 2:** Predloženi najkraći put od Čakovca do Preloga

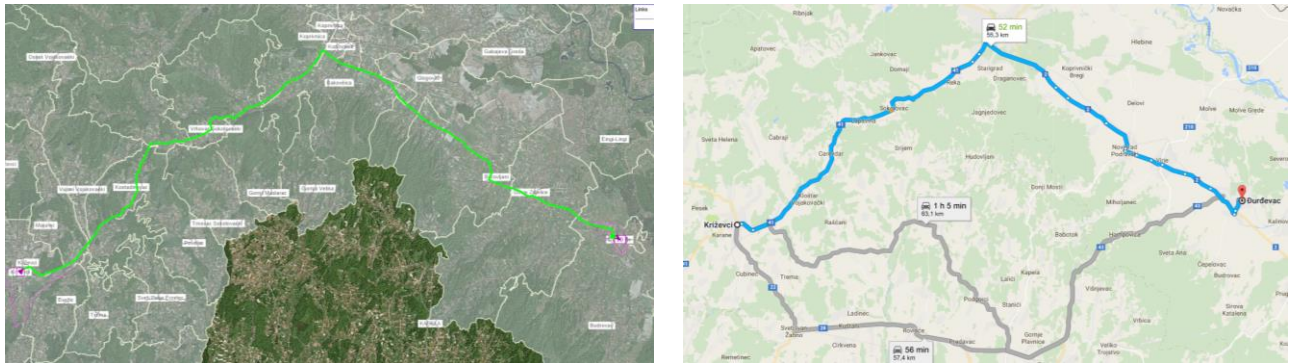
- Navedeno trajanje putovanja u prometnom modelu traje 19 minuta, dok prema google maps platformi isto putovanje traje 18 minuta.



**Slika 6.5.** Usporedba najkraćih vremena putovanja između Čakovca i Preloga  
Izvor: Izradio autor

### Primjer 3: Predloženi najkraći put od Križevci do Đurđevac

- Navedeno trajanje putovanja u prometnom modelu traj 48 minuta, dok prema google maps platformi isto putovanje traje 52 minuta.



Slika 6.6. Usporedba najkraćih vremena putovanja između Križevaca i Đurđevca

Izvor: Izradio autor

Mreža cestovnog prometa uključuje nekoliko različitih varijabli potrebnih za proračun prometnih asignacija. Najvažnije varijable su:

- Mreža / vrsta ceste
- Dopušteni smjerovi kretanja
- Ograničenje brzine
- Prometna opterećenja
- Prometni kapacitet

### Najveće dopuštene brzine na prometnoj mreži



Slika 6.7. Najveće dopuštene brzine na prometnoj mreži

Izvor: Izradio autor

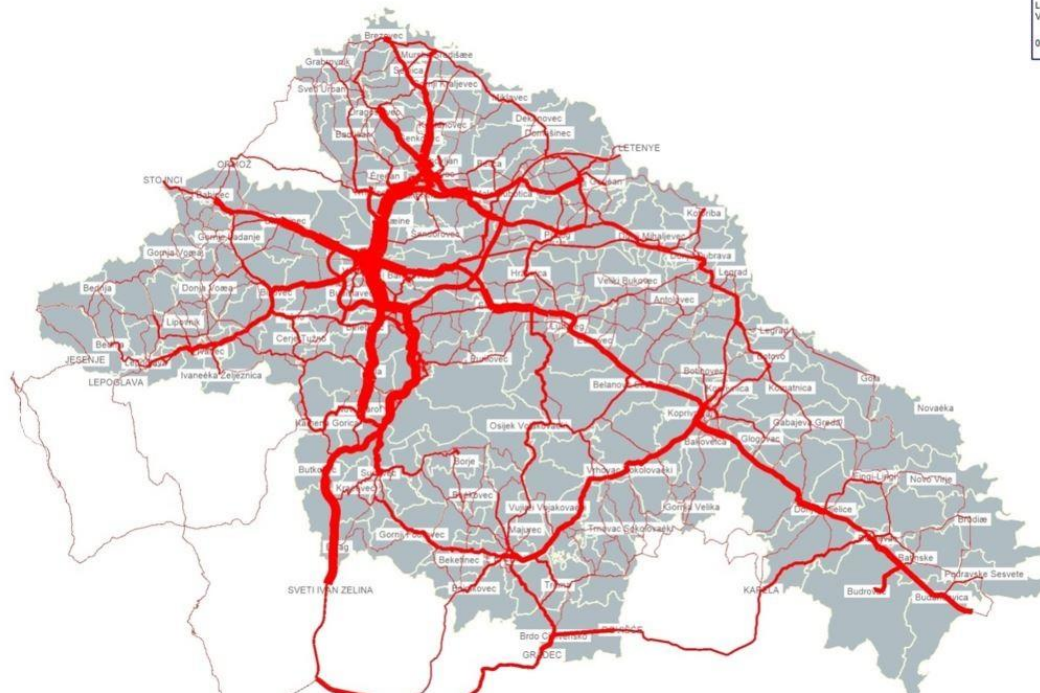
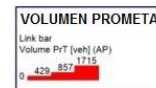
## Kapacitet prometne mreže



Slika 6.8. Kapaciteti prometne mreže  
Izvor: Izradio autor

### 6.4.1 Rezultati analize prometnog opterećenja

Rezultati prometne asignacije vozila na mrežu rezultira vrijednostima prikazanim na sljedećoj slici prometnog opterećenja za dnevni vršni sat.



Slika 6.9. Prometno opterećenje na području Regije Sjever

Izvor: Izradio autor

Najveća prometna opterećenja uočena su:

- |  |  |
|--|--|
| <p>Gradu Varaždinu, okolici i pristupnim cestama</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prometna opterećenja u rasponu od 800 voz/h - 2.000 voz/h</i></li> </ul>  | <p>Koridor od Novog Marofa do Varaždina ostale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prometna opterećenja od oko 1.000 voz/h</i></li> </ul>  |
| <p>Zagreb-Varaždin koridor Na autocesti A4 do izlaza za Varaždin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prometna opterećenja od oko 1.000 voz/h</i></li> <li>• <i>(Od Varaždina do Mađarske granice opterećenje se smanjuje na 300 – 500 voz/h)</i></li> </ul> | <p>Koridor Varaždin – Čakovec</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prometna opterećenja u rasponu od 1.000 - 1.400 voz/h</i></li> </ul> <p>Gradu Čakovcu, okolici i pristupnim cestama</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prometna opterećenja u rasponu od 600 - 1.200 voz/h</i></li> </ul> |

Prometna opterećenja su manja u Koprivničko-Križevačkoj županiji u usporedbi sa ostale dvije županije.

## 6.4.2 Rezultati analize prometnog zasićenja

Karta zagušenja se temelji na omjeru volumena / kapaciteta u vršnom satu na cestama.

- Ako je omjer ispod 75% smatra se da je promet ispod projektiranog kapaciteta ceste, a time da nema nikakvih problema zagušenja.

- Kada se omjer približava 100%, promet je nestabilan, i mogući su periodi zagušenja tokom dana.
- Na kraju, kada je omjer iznad 100%, to znači da je gustoća prometa preko kapaciteta ceste i da su prometna zagušenja vjerojatna tokom dana.

Analizom asignacije privatnih vozila u postojećem stanju tokom vršnog sata procjenjuje se ukupno 11.000 vozila na području Regije Sjever. Izračunom omjera prometnog opterećenja i kapaciteta prometnica, moguće je determinirati udio vozila u svakoj od razina usluge prometne infrastrukture.

Sljedeća tablica prikazuje rezultate za promatrane parametre ukupno vozilo sati i vozilo kilometara tokom vršnog sata na području Regije Sjever.

**Tablica 6.1 Vozilo sati i vozilo kilometara tijekom vršnog sata u postojećem stanju. Ukupno za svaku kategoriju i postotni udio u ukupnom broju.**

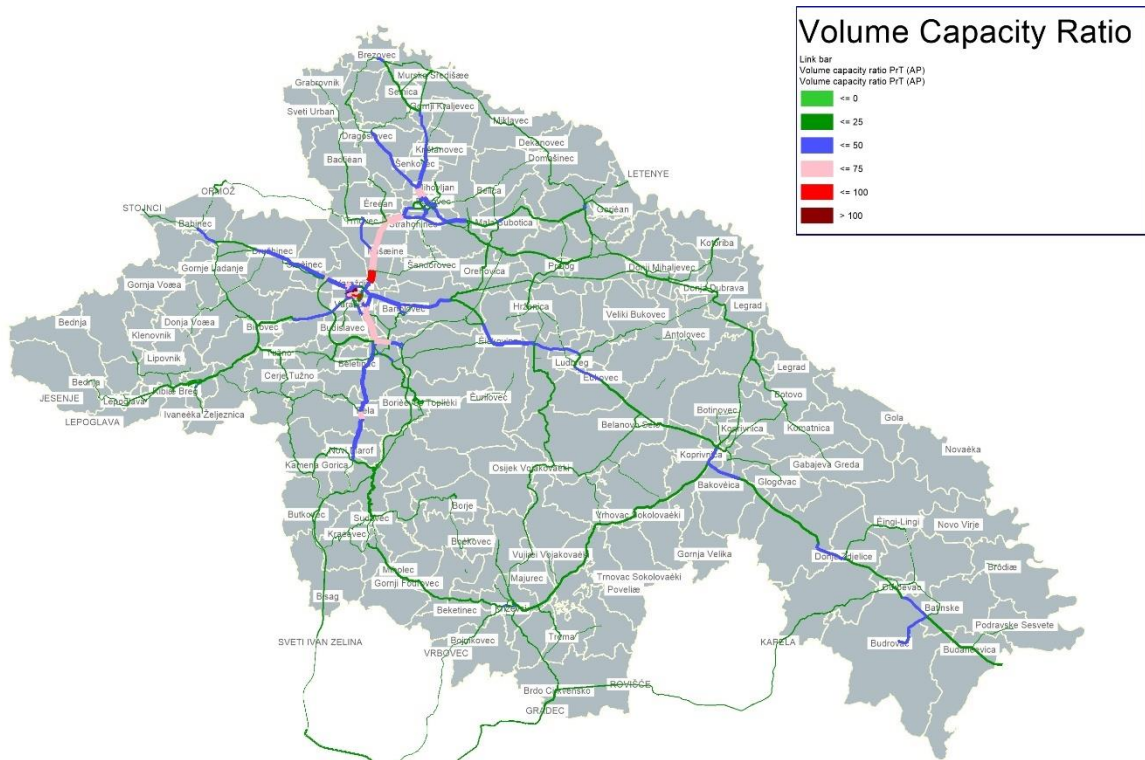
	VOZILO SATI tokom vršnog sata		VOZILO KILOMETARA tokom vršnog sata	
	<i>Ukupno vozilo sati</i>	<i>Postotni udio</i>	<i>Ukupno vozilo kilometara</i>	<i>Postotni udio</i>
<b>0-25</b>	5.623	51,3%	344.311	55,0%
<b>25-50</b>	3.493	31,9%	203.506	32,5%
<b>50-75</b>	1.211	11,0%	54.890	8,8%
<b>75-100</b>	572	5,2%	22.788	3,6%
<b>&gt;100</b>	59	0,5%	813	0,1%
<b>UKUPNO</b>	<b>10.958</b>	<b>100%</b>	<b>626.308</b>	<b>100%</b>

Izvor: Izradi autor temeljem rezultata modela

Iz tablice je vidljivo da u prosjeku na području Regije Sjever ne postoje područja sa značajnim zagušenjem. Otprilike 65% infrastrukture prometnica zadovoljava prometnu potražnju sa 25% svog kapaciteta, vidljivo iz podataka o broju prevezenih vozilo kilometara i vozilo sati na prometnicama sa razinom usluge u prvoj klasifikacijskoj grupi (0-25).

Sljedeća slika prikazuje pregled razine usluge prometnica mreže na području Regije Sjever.





**Slika 6.10** Razina usluge prometnica temeljem omjera prometnog opterećenja i kapaciteta prometnice u postojećem stanju na području Regije Sjever (Izvor: Vlastita izrada temeljem rezultata prometnog modela)

Na prethodnoj slici (► Slika 6.10) je vidljivo da u Regiji Sjever, nema bitnih područja prometnog zagušenja.

Jedina područja sa iznad prosječnim omjerom prometnog opterećenja i kapaciteta prometnica postoji na cestama u gradu i u neposrednoj okolici grada Varaždina.

Ceste između Varaždina i Čakovca i cesta iz Varaždina prema autocesti su međugradske dionice državnih cesta sa najvećim prometnim zagušenjem. Međutim, obje dionice su ispod razine od 75% pa nisu predviđena veća zagušenja tokom jutarnjeg i popodnevno vršnog sata.

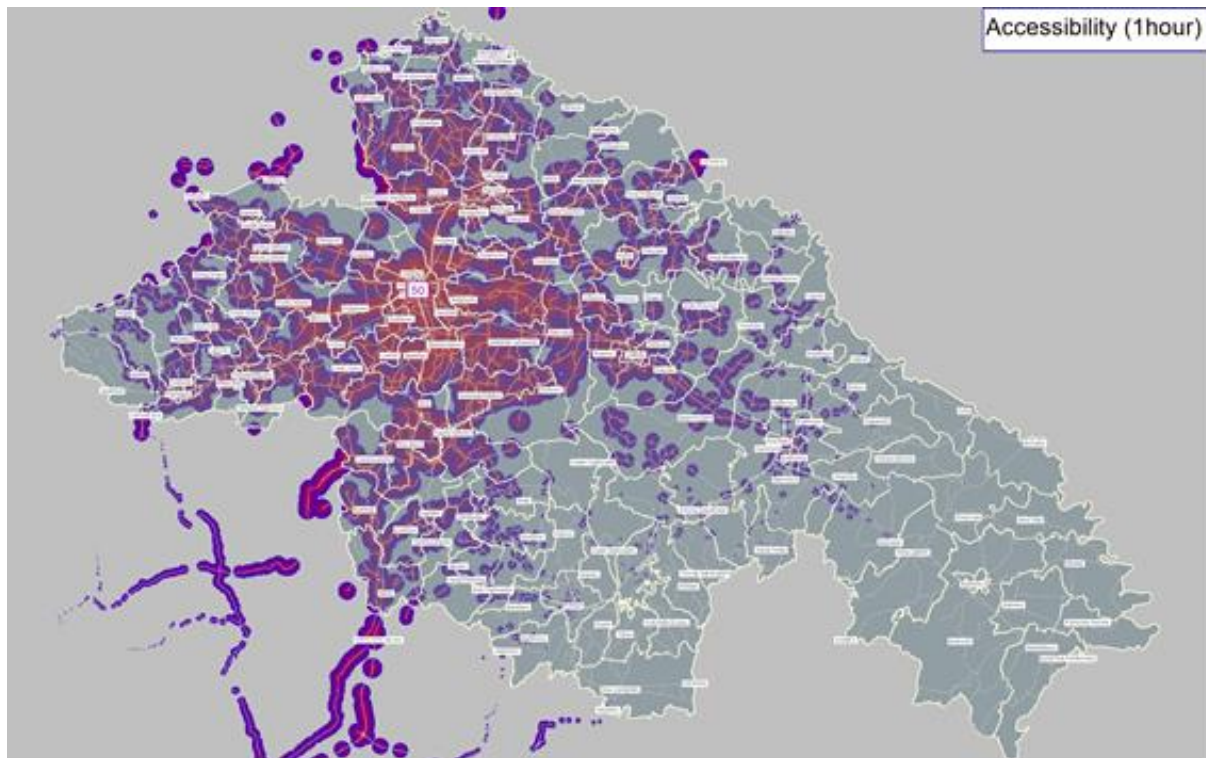
Ostatak cestovne mreže je ispod omjera od 50% prometnog zagušenja prometnice, što prikazuje ujednačenu protočnost.

### 6.4.3 Analiza dostupnosti

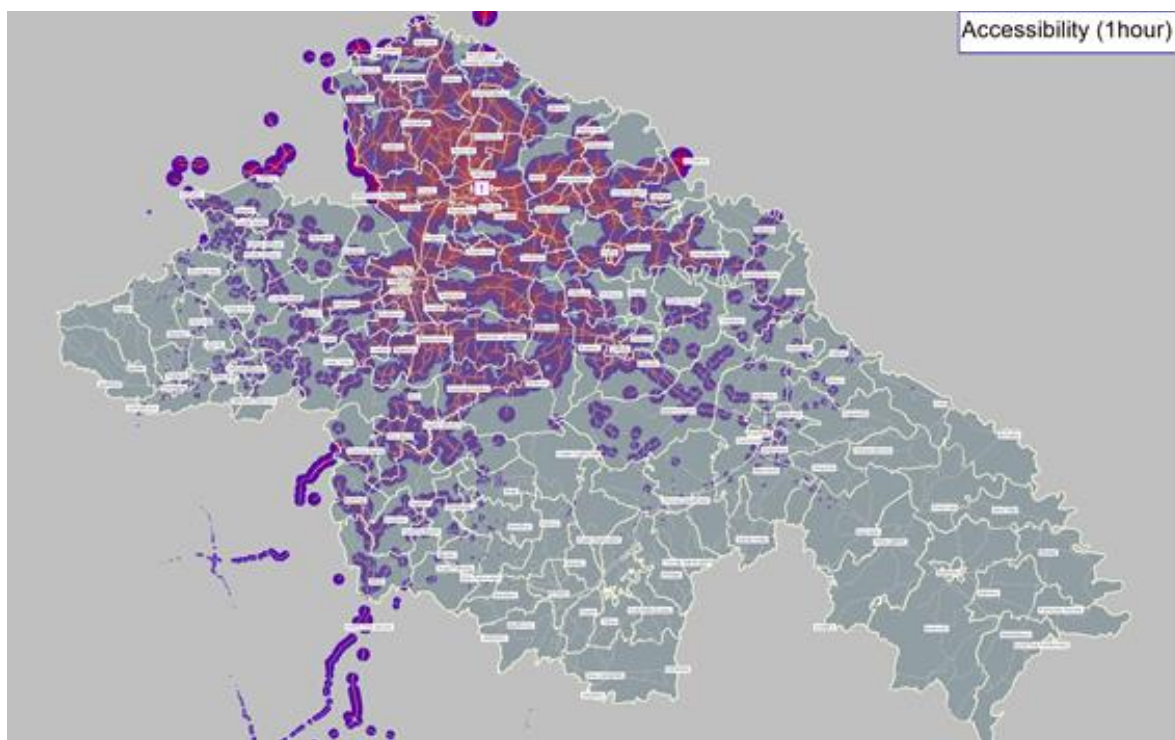
Analiza dostupnosti osobnim vozila iz četiri središta Regije Sjever izrađena je u programskom rješenju Visum pomoću alata izokrone.

Izokrone prikazuju doseg vozilom unutra određenog vremena iz predefiniране lokacije. Ovaj alat kroz model omogućuje vizualizaciju dostupnosti vozilom od definirane lokacije. Isto tako pokazuje podatke o potrebnom vremenu putovanja iz promatrane lokacije u okolno područje, klasificirajući vrijeme putovanja u intervale prikazane različitim bojom.

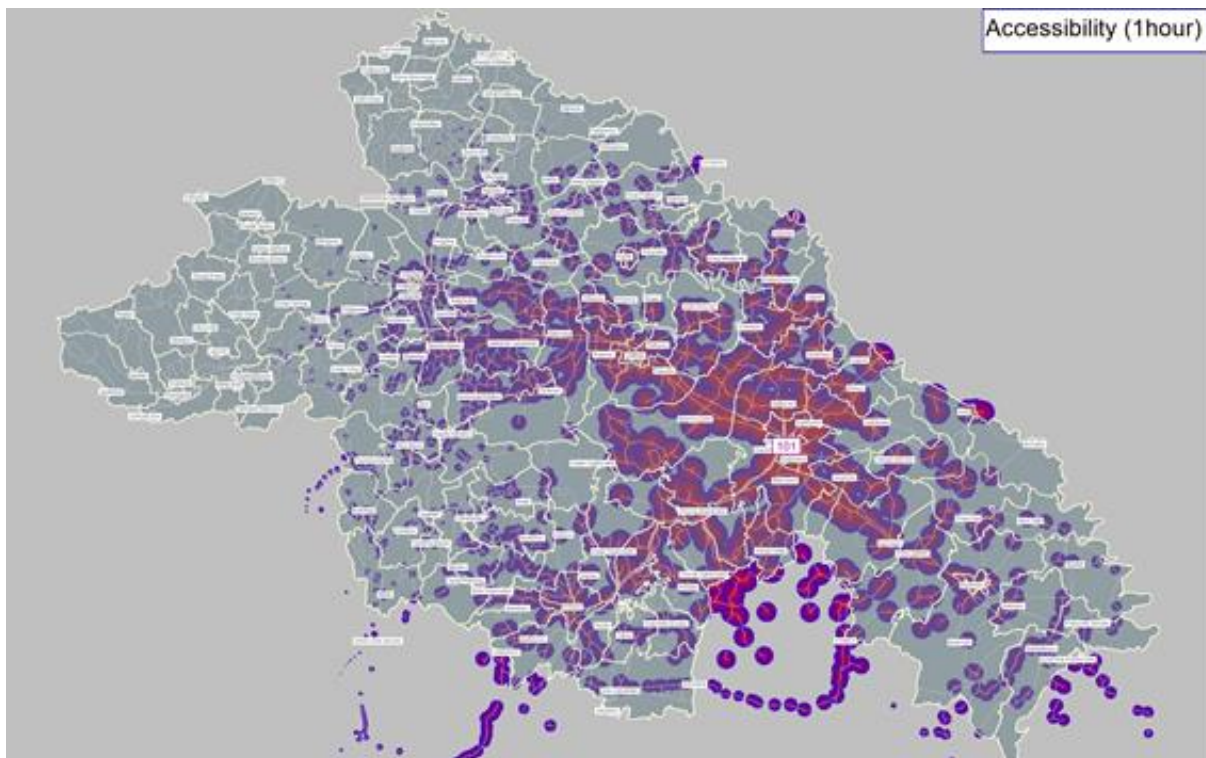
Kroz naredne stranice prikazane su karte rezultata analize alatom Izokrone uzimajući mjesta polaska centre gradova Varaždin, Čakovec, Koprivnica i Križevci.



**Slika 6.11. Dostupnost osobnim vozilom iz Varaždina (središte grada) unutar jednog sata**  
Izvor: Izradio autor

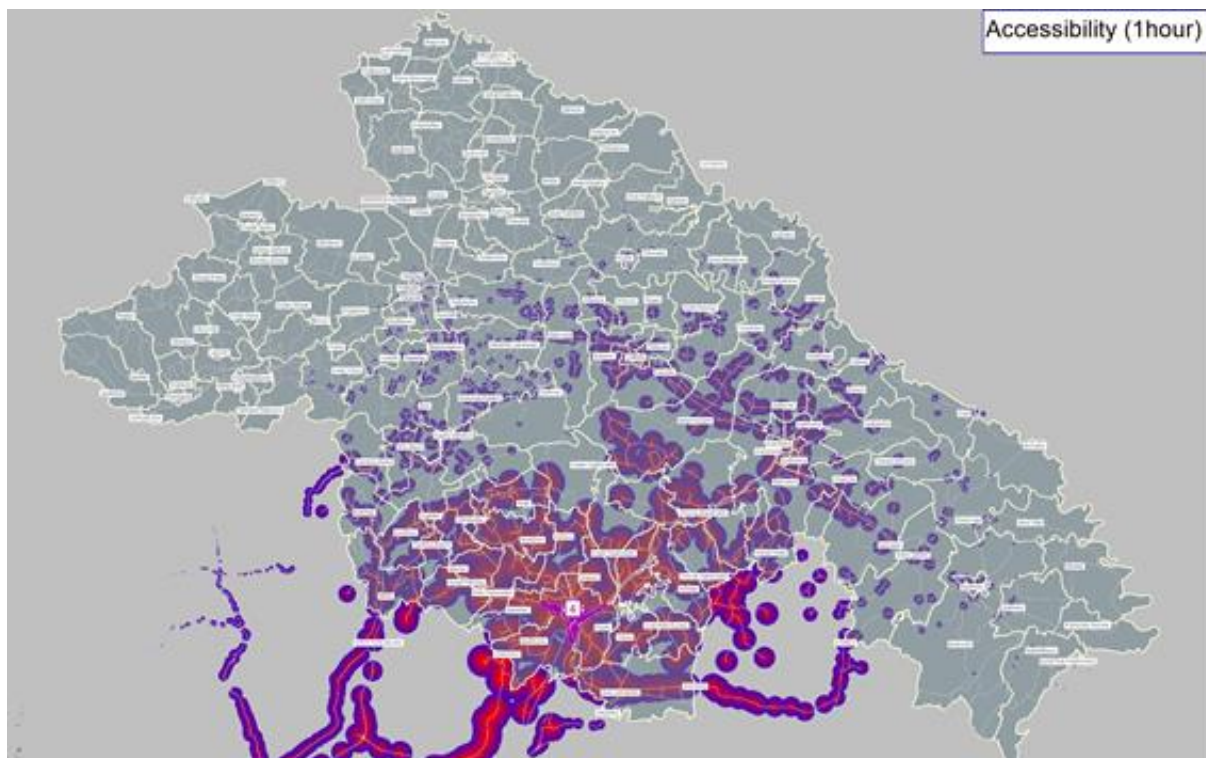


**Slika 6.12. Dostupnost osobnim vozilom iz Čakovec (središte grada) unutar jednog sata**  
Izvor: Izradio autor



Slika 6.13. Dostupnost osobnim vozilom iz Koprivnica (središte grada) unutar jednog sata

Izvor: Izradio autor



Slika 6.14. Dostupnost osobnim vozilom iz Križevci (središte grada) unutar jednog sata

Izvor: Izradio autor

Vidljivo je iz prethodnih prikaza da je područje dostupnosti osobnim automobilu unutar Regije Sjever u jednom satu najveća iz grada Varaždina. Ova analiza uzima u obzir parametre opterećenja na prometnicama, kapaciteta prometnice, dopuštenu brzinu i brzinu slobodnog toka.

## 6.5 Sustav javnog prijevoza

Prema prethodno definiranim karakteristikama sustava javnog prijevoza potrebni podaci unijeti u prometni model. Mreža javnog prijevoza u modelu uključuje podatke o:

- Lokacijama službenih mjesta
- Voznim redovima
- Itinerarima
- Vremenima putovanja

Prema voznim redovima za razdoblje 2014./2015. utvrđeno je kako dnevno na području Regije Sjever vozi 178 putničkih vlakova, u što spadaju sve kategorije vlakova: regularni, brzi, ekspresni, međunarodni i sezonski vlakovi. Svi navedeni putnički vlakovi uključeni su u prometni model.

Prometni model sadrži sveobuhvatne podatke o željezničkom prijevoznom sustavu u Regija Sjever koji su preuzeti iz Nacionalnog Transportnog Modela i validirani od strane autora Master plana.

Autobusna prijevozna usluga u Regiji Sjever je podijeljena u nekoliko različitih kategorija: Međužupanijske autobusne linije, županijske autobusne linije, gradske autobusne linije i međunarodne autobusne linije. Autobusna mreža Regije Sjever ima približno 300 županijskih autobusnih linija, 30 međužupanijskih linija i 4 međunarodnih linija te približno 1.600 autobusnih stajališta.

Klasifikacija i detaljna lista linija javnog prijevoza nalazi se u Prilogu IV. – Analiza postojeće situacije, Master plana za integrirani prijevoz putnika.

Prometni model omogućava analizu ponude javnog prijevoza u vidu procjene opsluženog stanovništva i pokrivenosti Regije Sjever uslugom javnog prijevoza koristeći prethodno spomenuti alat Izokrone programskog rješenja Visum. Analiza pokrivenosti unutar jednog sata izrađena je za 4 regionalna središta Regije Sjever za jutarnji vršni sat.

**Tablica 6.2 Procjena opsluženosti stanovništva i površinske pokrivenosti uslugom javnog prijevoza temeljena na jednosatnim izokronama postojećeg stanja.**

	OPSLUŽENO STANOVNIŠTVO		POKRIVENOST PODRUČJA	
	Iz/Do 4 regionalna središta (stanovnika)		Iz/Do 4 regionalna središta (kilometara kvadratnih)	
	STAN. <60min	% STAN. <60min	POVRŠINA <60min	% POVRŠINE <60min
<b>VARAŽDIN</b>	152.716	<b>37,65%</b>	893	<b>23,89%</b>
<b>ČAKOVEC</b>	91.346	<b>22,52%</b>	515	<b>13,78%</b>
<b>KOPRIVNICA</b>	69.240	<b>17,07%</b>	709	<b>18,97%</b>
<b>KRIŽEVCI</b>	27.866	<b>6,87%</b>	285	<b>7,62%</b>

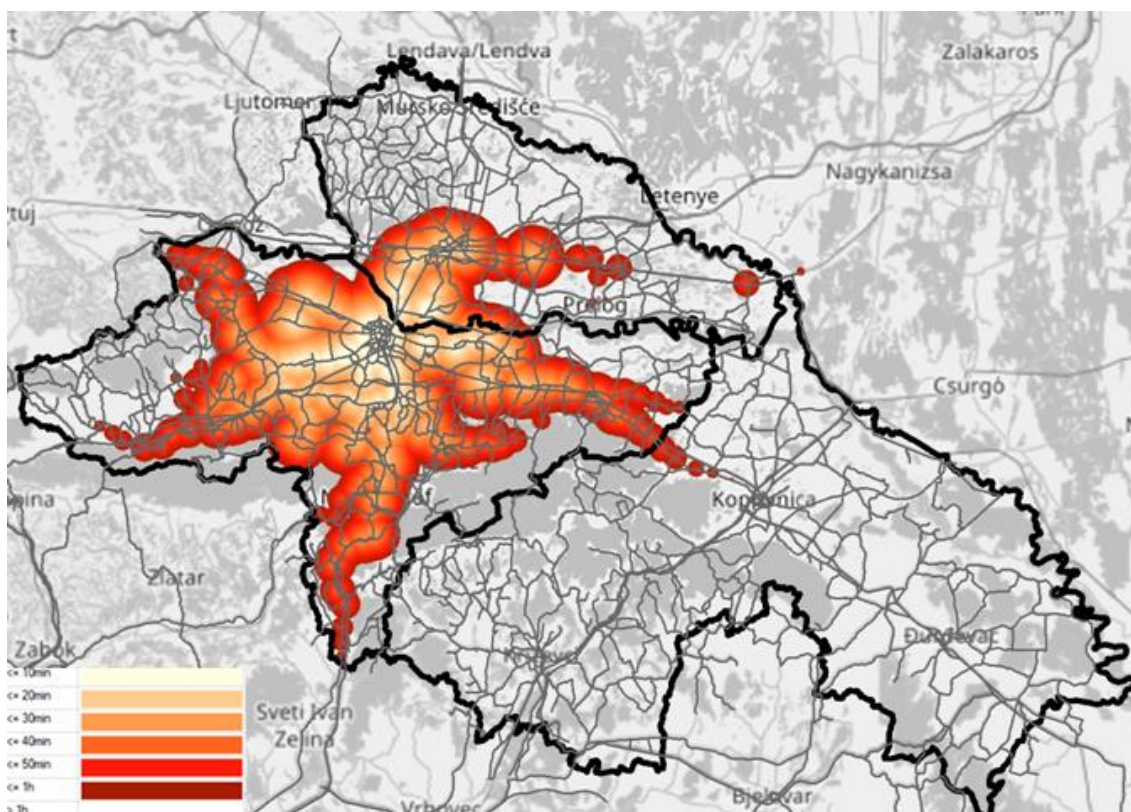
Izvor: Izradio autor temeljem podataka iz prometnog modela postojećeg stanja

Prema podacima prethodne tablice (►) vidljivo je da su regionalna središta Varaždin i Čakovec glavni prometni terminali na području Regije Sjever, što proizlazi iz činjenice da su navedeni

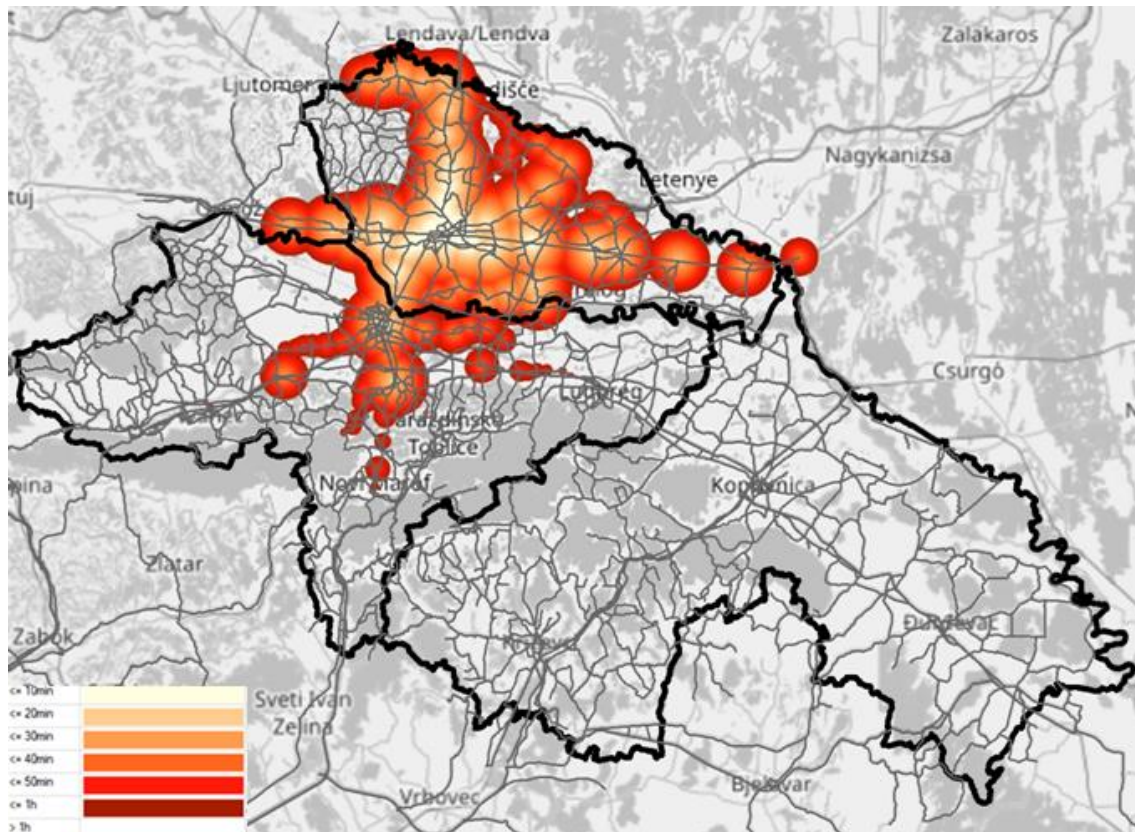
gradovi sjecišta većeg broja autobusnih i željezničkih linija. Ova konstatacija se poklapa sa činjenicom da uslugom javnog prijevoza iz grada Varaždina je moguće opslužiti 40% stanovništva i pokriti 24% područja Sjeverne Regije.

Zanimljiv podatak je da, unatoč tome da se analiza radila za 4 glavna središta Regije Sjever, nije moguće u stopostotnom iznosu opslužiti stanovništvo i prekriti područje regije. Razlog tome je da se područja opsluživanja dijelom preklapaju te da postoje neka područja koja su izvan dohvata usluge javnog prijevoza unutar jednog sata iz navedenih središta.

Dokaz prethodnoj pretpostavci je vidljiva u narednim slikama područja pokrivenosti gradova Varaždina i Čakovca, vidljivo u području koje oboje pokrivaju.



Slika 6.15 Izokrone dostupnosti unutar jednog sata javnim prijevozom iz Centra Varaždina tokom vršnog sata u postojećoj organizaciji javnog prijevoza. (Izvor: Izradio autor temeljem modela postojećeg stanja)



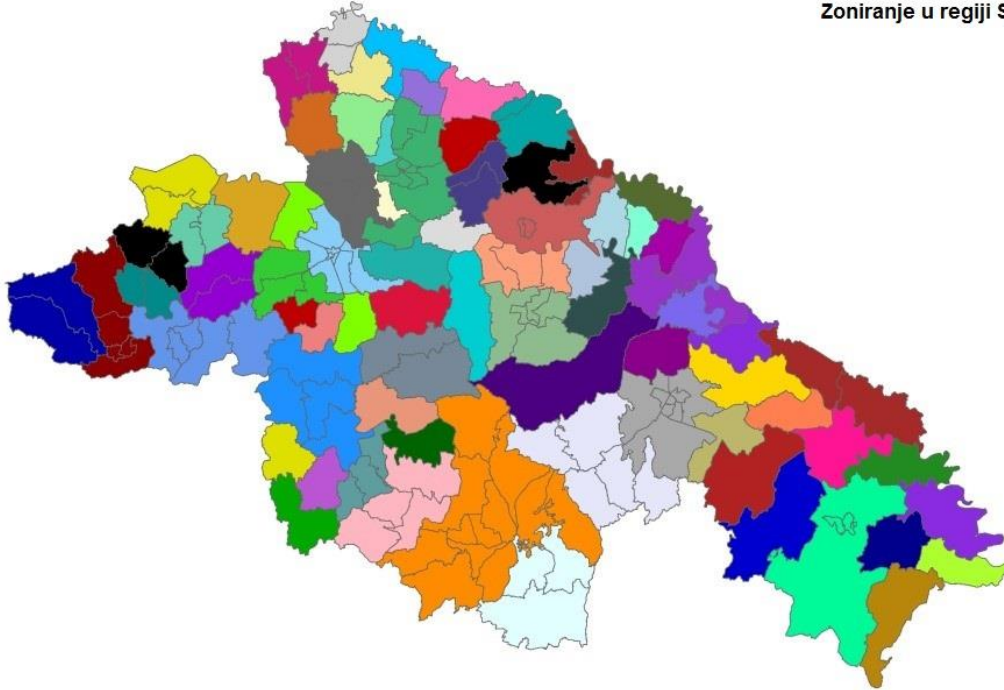
Slika 6.16 Izokrone dostupnosti unutar jednog sata javnim prijevozom iz Centra Čakovca tokom vršnog sata u postojećoj organizaciji javnog prijevoza. (Izvor: Izradio autor temeljem modela postojećeg stanja)

## 6.6 Podaci o prometnoj potražnji

### 6.6.1 Zoniranje

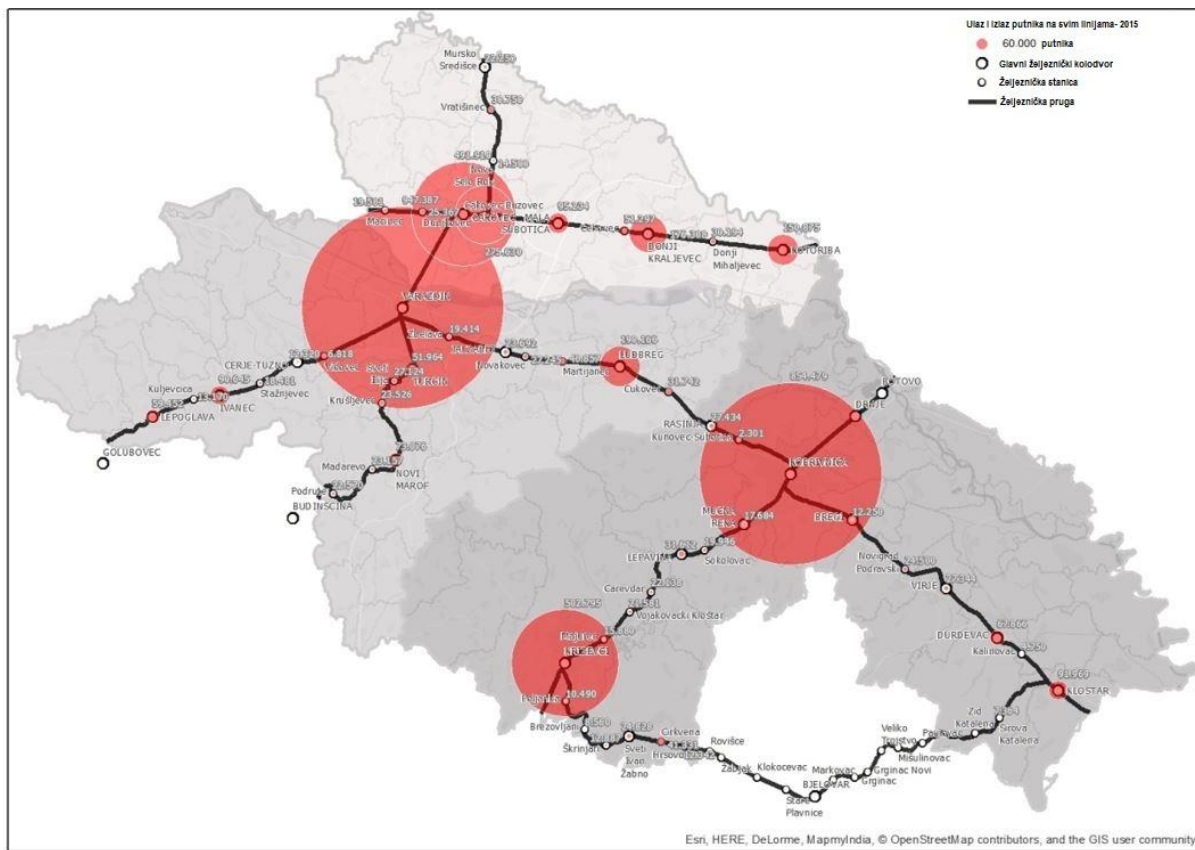
U skladu sa zahtjevima iz projektnog zadatka, zoniranje prometnog modela provedeno je koristeći obuhvate jedinica lokalne samouprave i zone NTM-a. Svi značajni prometni koridori i područja su u prometnom modelu prikazani kao eksterne zone povezane direktno na odgovarajuće glavne prometne linkove (glavne državne ceste ili autoceste). Prometni model za Sjevernu regiju sastoji se od 160 unutarnjih zona i 15 eksternih zona. Kako bi se izradio reprezentativan prometni model gradovi kao Varaždin, Čakovec, Koprivnica, Križevci, Lepoglava, Đurđevac te općina Mala Subotica i naselje Gornje Ladanje su podijeljeni u dvije ili više zona. Slika 6.17 prikazuje prometne zone u Regija Sjever.

## Zoniranje u regiji Sjever



Slika 6.17. Prometne zone u Regija Sjever  
Izvor: Izradio autor

## 6.6.2 Željeznička prometna potražnja



Slika 6.18. Godišnja željeznička prometna potražnja na svakom službenom mjestu diljem sjeverne regije  
Izvor: Izradio autor

Željeznička službena mjesta sa povećanim putničkim prometom su:

1. Varaždin 947.387 putnika u 2015
2. Koprivnica 854.479 putnika u 2015
3. Križevci 502.795 putnika u 2015
4. Čakovec (Buzovec) 491.910 putnika u 2015

Navedena službena mjesta su daleko iznad svih drugih službenih mjesta u regiji u pogledu putničkog prometa. To opravdava izjavu da bi trebali imati diferenciranu uslugu za sve ostale stanice javnog prijevoza jer je evidentno da već sada predstavljaju regionalna čvorišta na tom području.

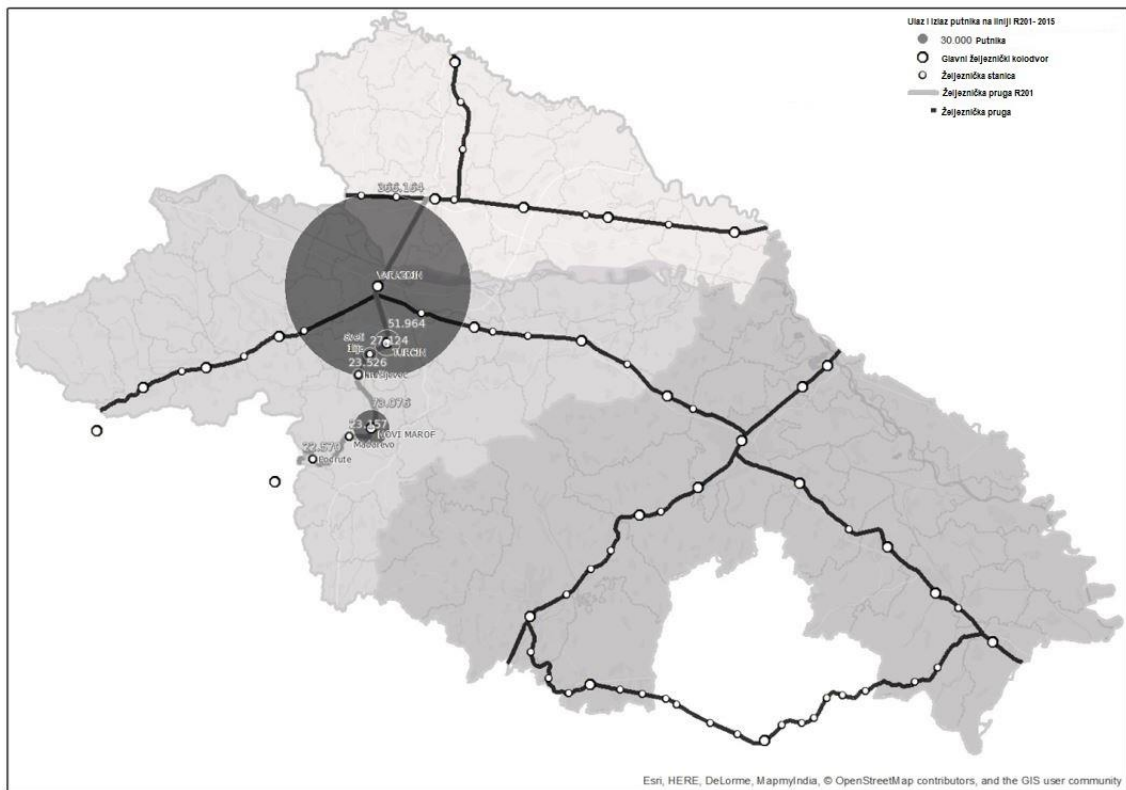
Rang službenih mjesta prema broju putnika za srednja službena mjesta su sljedeća:

5. Ludbreg 190.166 putnika u 2015
6. Donji Kraljevec 176.308 putnika u 2015
7. Kotoriba 150.875 putnika u 2015
8. Mala Subotica 95.234 putnika u 2015
9. Kloštar 91.969 putnika u 2015
10. Ivanec 90.645 putnika u 2015
11. Đurđevac 67.866 putnika u 2015
12. Lepoglava 59.452 putnika u 2015

Ostala službena mjesta su obujmom putničkog prometa značajno manja. Sljedeće slike pokazuju detaljno putničku potražnju na svakom službenom mjestu za pojedinu prugu:

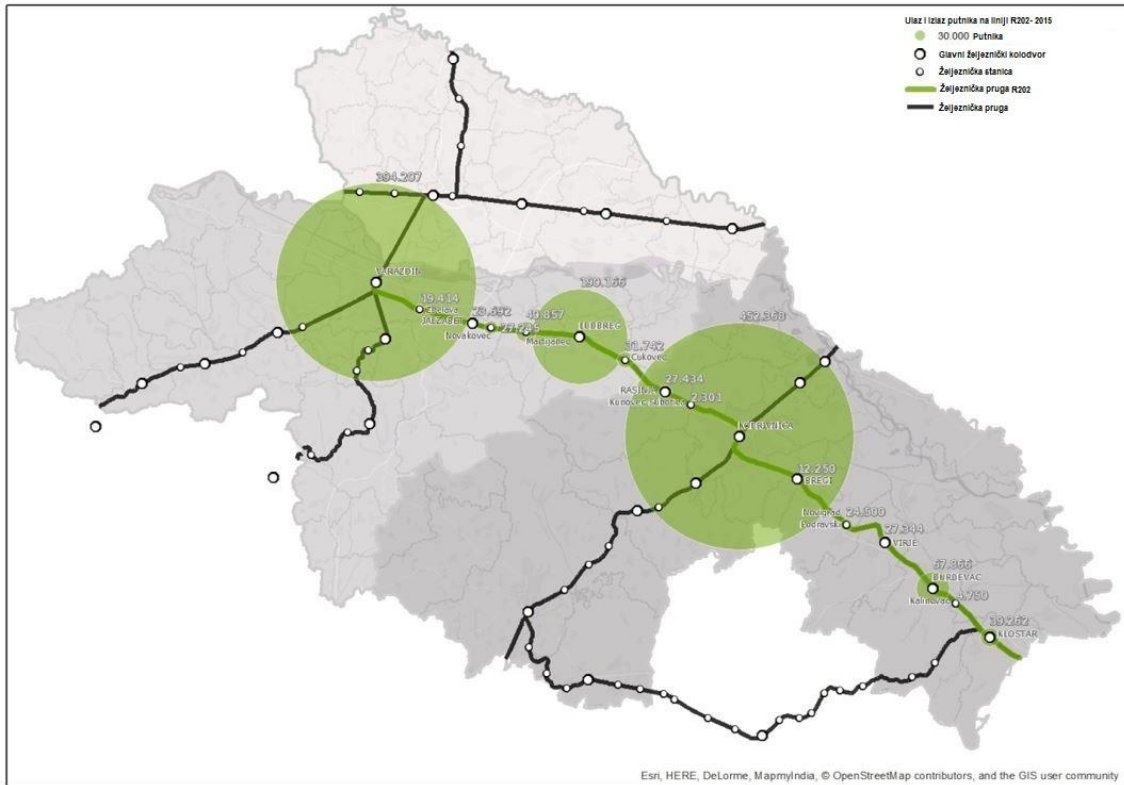




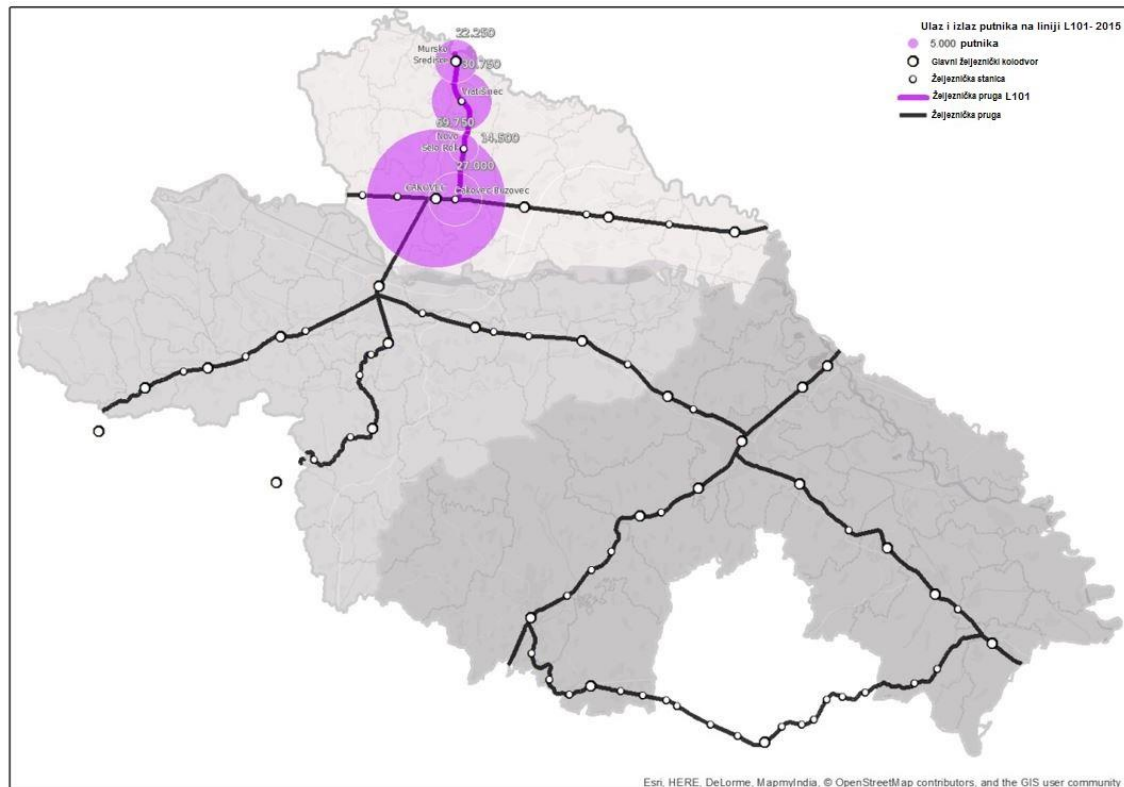


Slika 6.17. Godišnja željeznička prometna potražnja na svakoj stanici za prugu R201 (2015)

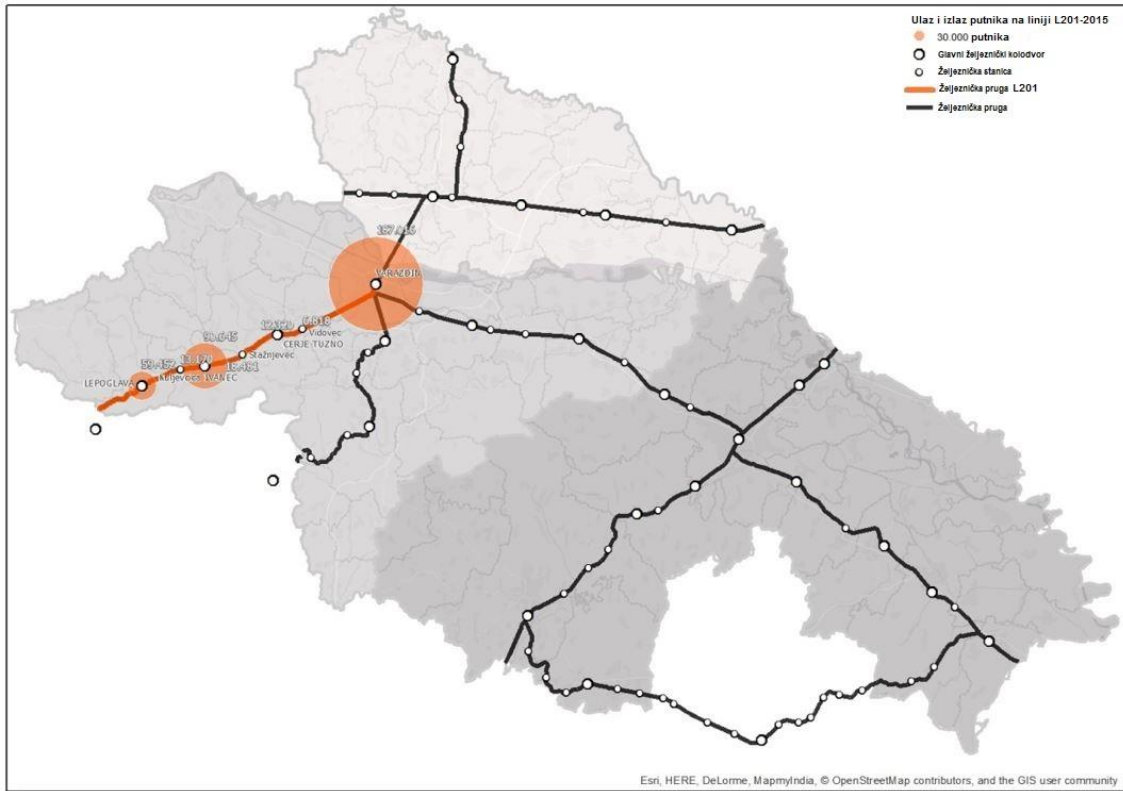
Izvor: Izradio autor



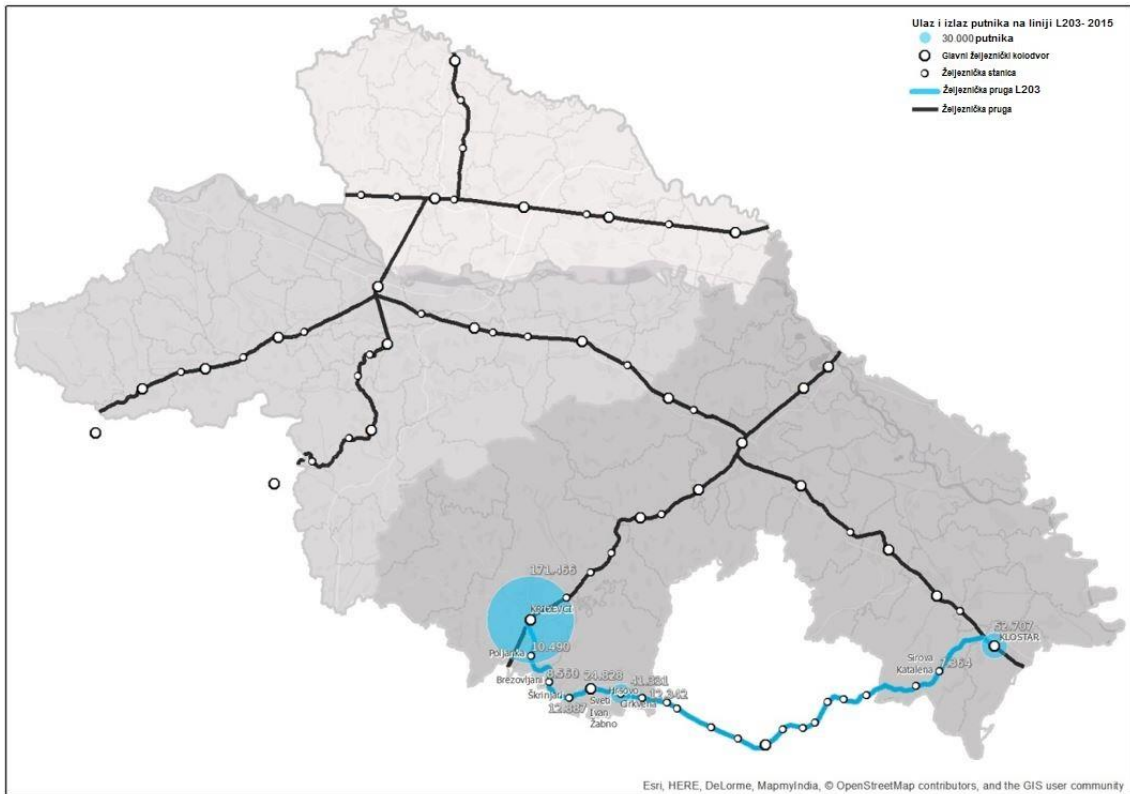
Slika 6.19. Godišnja željeznička prometna potražnja na svakoj stanici za prugu R202 (2015)  
Izvor: Izradio autor



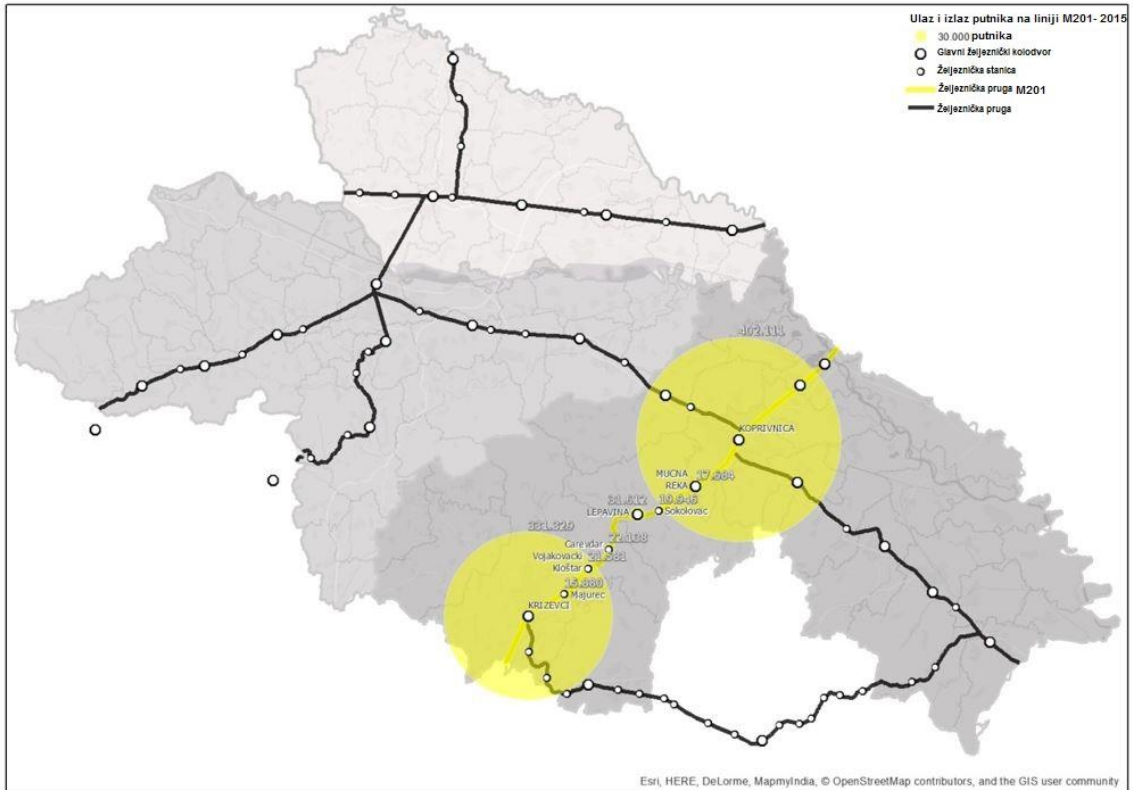
Slika 6.20. Godišnja željeznička prometna potražnja na svakoj stanici za prugu L101 (2015)  
Izvor: Izradio autor



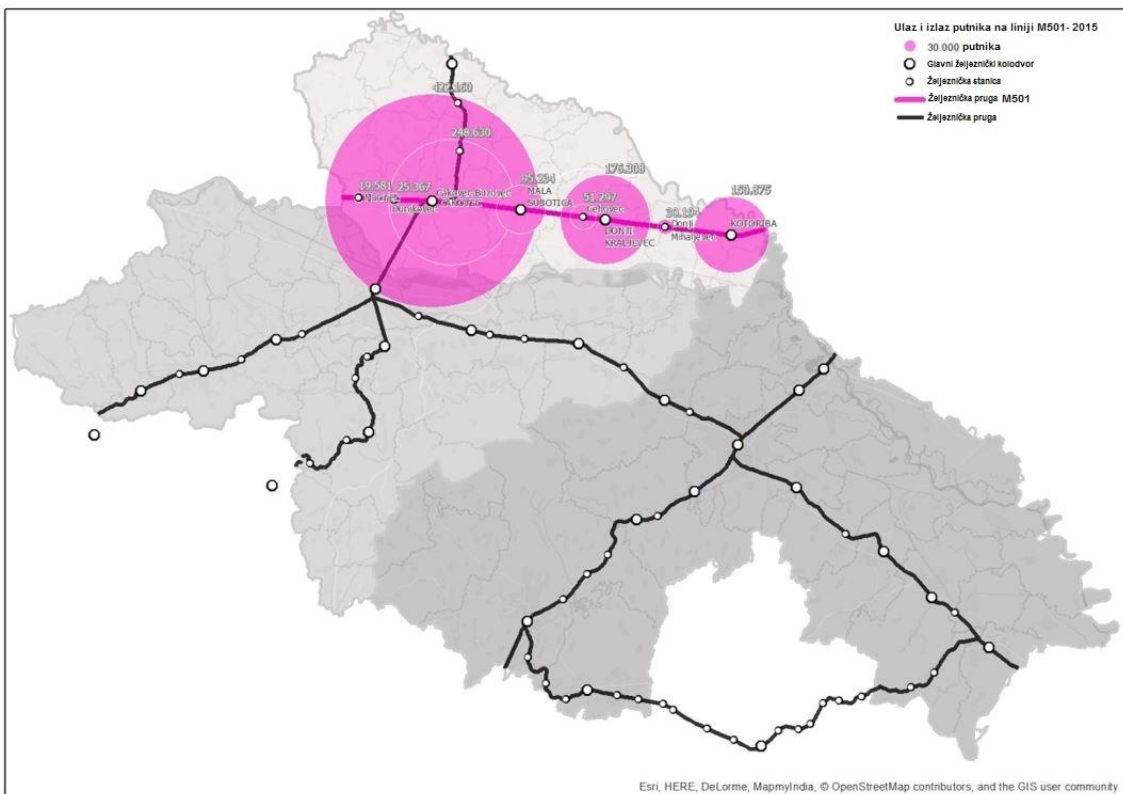
Slika 6.21. Godišnja željeznička prometna potražnja na svakoj stanici za prugu L201 (2015)  
Izvor: Izradio autor



Slika 6.22. Godišnja željeznička prometna potražnja na svakoj stanici za prugu L203 (2015)  
Izvor: Izradio autor

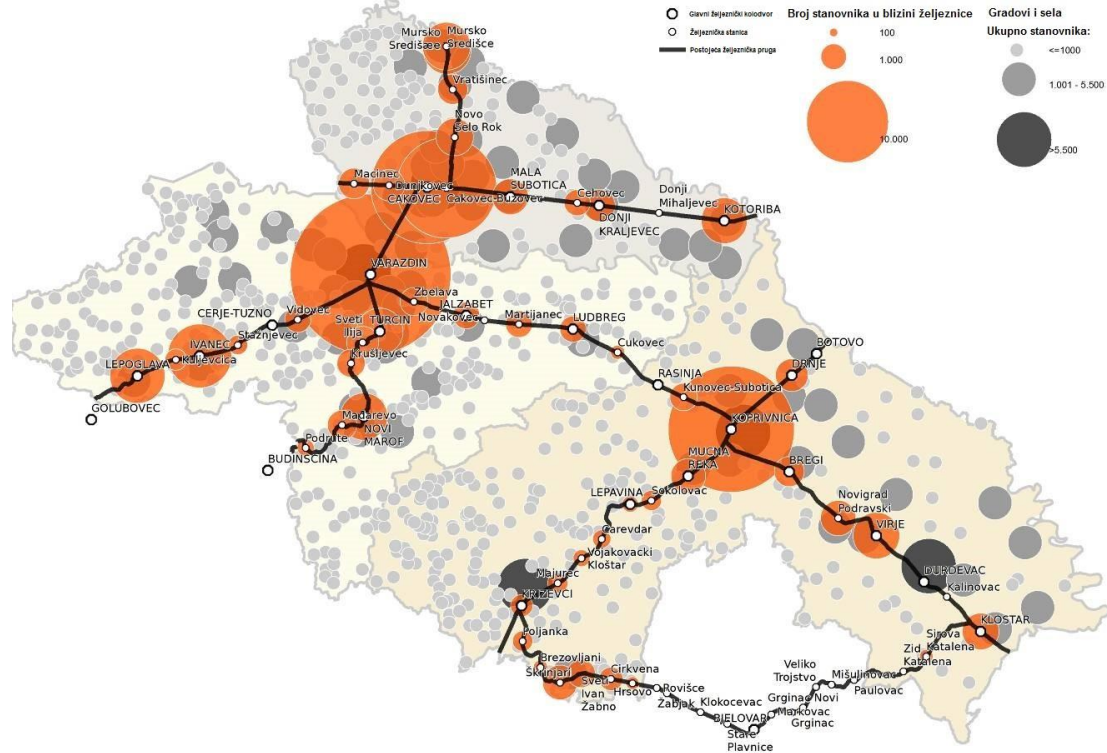


Slika 6.23. Godišnja željeznička prometna potražnja na svakoj stanici za prugu M201 (2015)  
Izvor: Izradio autor

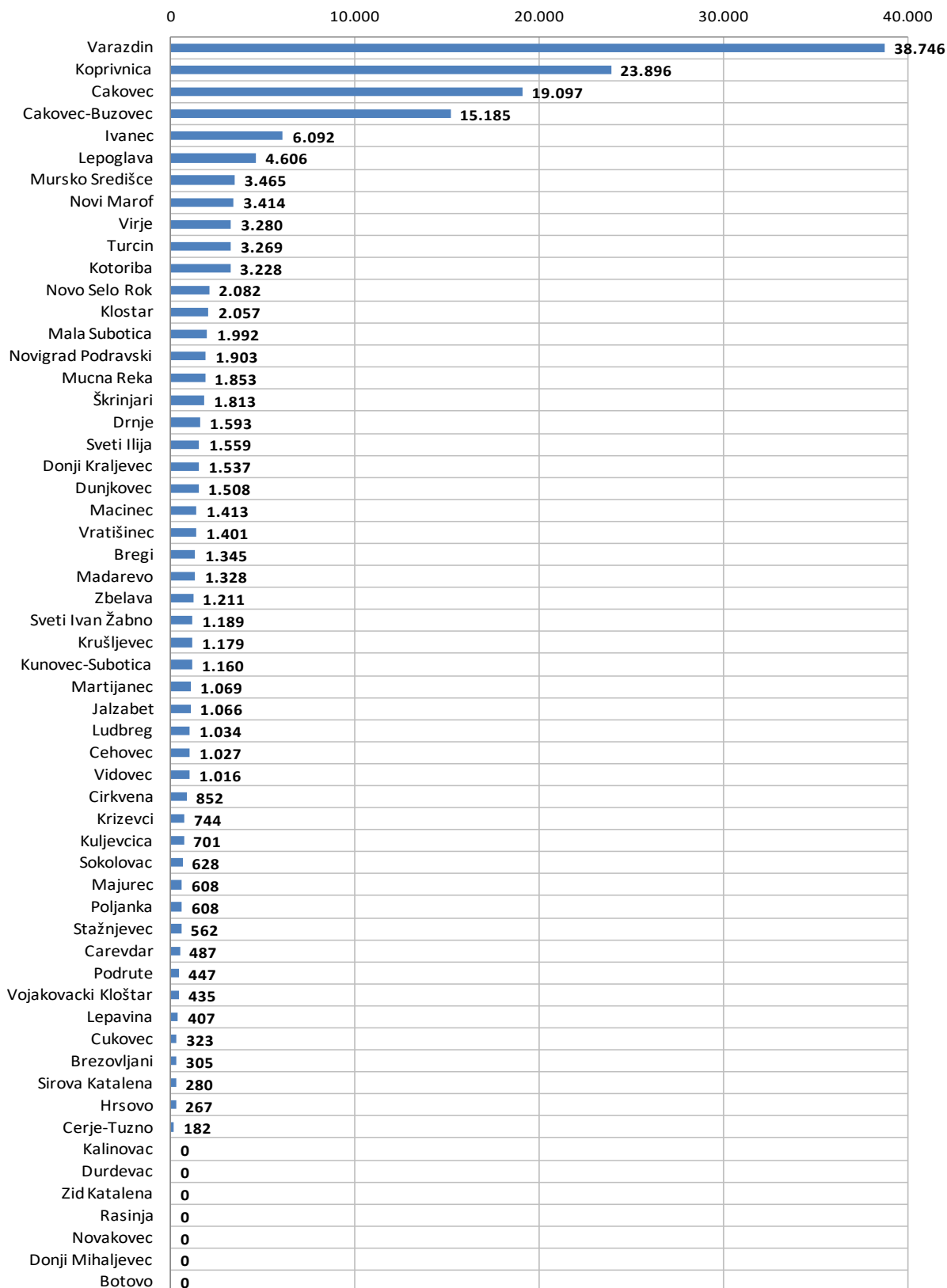


Slika 6.24 Godišnja željeznička prometna potražnja na svakoj stanici za prugu M501 (2015)  
Izvor: Izradio autor

Procijenjeno je da stanovništvo oko svakog željezničkog stajališta utječe na potencijalnu potražnju za svako stajalište (procijenjeni radijus pružanja usluge je 1,5 km). U ovom slučaju to uključuje samo putnike koji pristupaju željezničkom kolodvoru pješice.



Slika 6.25. Procijenjena potencijalna prometna potražnja na udaljenosti od 1500 metara od željezničke postaje  
Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

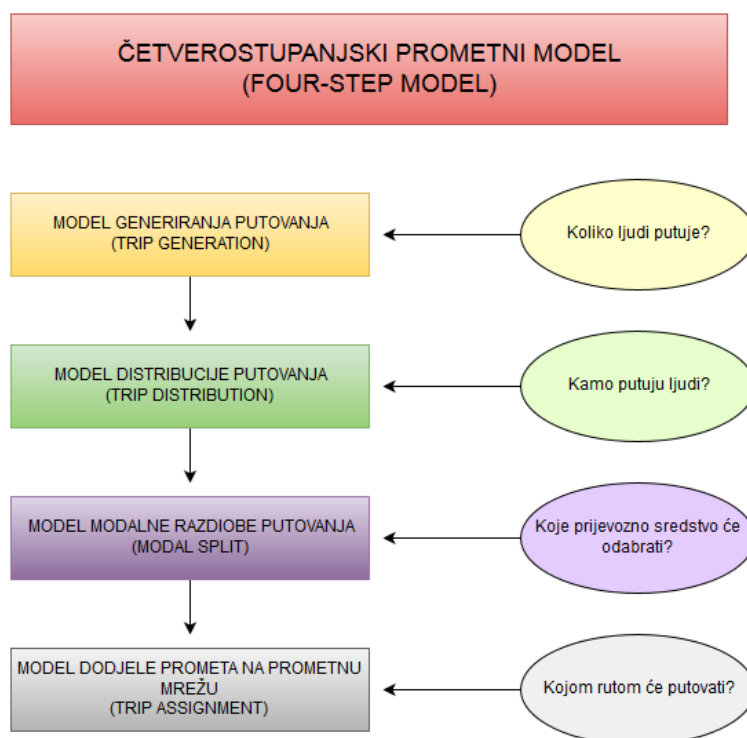


Slika 6.26. Podjela putnika po željezničkom stajalištu  
 Izvor: Izradio autor prema podacima dionika

## 6.7 Četverostupanjska metoda izrade prometnog modela

Korišten je četverostupanjski model prometne potražnje – najčešće korišteni i najpoznatiji slijedni model te stoga i najrašireniji. Sastoji se od četiri (pod)modela (koraka):

- Model generiranja (nastajanja/stvaranja) putovanja,
- Model distribucije (prostorne raspodjele) putovanja,
- Model modalne raspodjele putovanja (raspodjele po načinima prijevoza),
- Model asignacije (dodjele) putovanja na prometnu mrežu.



Slika 6.27. Shematski prikaz četverostupanjskog prometnog modela  
Izvor: Izradio autor

### 6.7.1 Model generacije putovanja

Nakon definiranja prometnih zona slijedi izračun generacije putovanja tj. model generiranja putovanja. Korištenjem podataka o namjeni površina iz prostorno planske dokumentacije i gradskih urbanističkih planova koji su prikupljeni u suradnji s Naručiteljem, određen je broj stvorenih i privučenih putovanja za svaku zonu. Broj stvorenih i privučenih putovanja računa se regresijskom jednadžbom koja povezuje namjenu prostora s brojem putovanja koje ta namjena stvara/privlači ili množenjem težinskog srednjaka broja putovanja s karakterističnom jedinicom namjene.

Regresijske jednadžbe su oblika:

$$\ln(T) = a \cdot \ln(X) + b$$

ili

$$T = a \cdot X + b,$$

gdje su  $a$  i  $b$  parametri,  $T$  traženi broj putovanja,  $X$  karakteristična jedinica namjene prostora (npr. površina, broj stanovnika, broj zaposlenih, broj učenika, broj kreveta i sl.), a  $ln$  prirodni algoritam. Vrijednosti dobivene modelom generacije putovanja kalibriraju se socio-ekonomskim obilježjima područja obuhvata te reduciraju prema svrsi putovanja i zauzeću vozila, podacima dobivenim terenskim istraživanjima.

## 6.7.2 Model distribucije putovanja

Model generacije putovanja daje broj putovanja koje svaka zona stvara i privlači. Sljedeći korak je distribucija putovanja tj. prostorna raspodjela putovanja po zonama. Za svaku zonu potrebno je naći određene zone stvorenih te ishodišne zone privučenih putovanja.

Konačan rezultat je OD matrica (ishodišno odredišna matrica) koja prikazuje odnos prometne potražnje između svakog para prometnih zona. Općenito, broj putovanja iz zone  $i$  u zonu  $j$  računa se kao umnožak ukupnog broja putovanja s početkom u zoni  $i$  ( $O_i$ ) i vjerojatnosnom mjerom da će putovanje završiti u zoni  $j$  ( $A_j$ ) tj.

$$T_{ij} = O_i \cdot P(A_j).$$

Modeli se razlikuju u načinu definiranja vjerojatnosne mjere. Odabran je gravitacijski model oblika:

$$T_{ij} = c \cdot O_i \cdot A_j \cdot F_{ij}$$

gdje  $F_{ij}$  predstavlja otpor putovanja iz zone  $i$  u zonu  $j$ , a  $c$  konstantu proporcionalnosti. Otpor putovanju je funkcija koja ovisi o generaliziranom trošku između para zona (linearna kombinacija udaljenosti između zona, trajanja putovanja, novčanog troška, vremena čekanja itd.). Analizom dosada izrađenih prometnih studija i planova, poznato je više oblika funkcija otpora, sljedećeg oblika:

- eksponencijalne funkcije  $f(C_{ij}) = e^{-BC_{ij}}$
- funkcije potencije  $f(C_{ij}) = C_{ij}^{-n}$
- kombinirane funkcije  $f(C_{ij}) = a \cdot C_{ij}^{-n} e^{-BC_{ij}}$ .

Izračun OD matrice je iterativni proces i koraci se ponavljaju sve dok zbroj po redcima i stupcima matrice ne odgovara ukupnoj generaciji i atrakciji po zonama. Kalibracija OD matrice vrši se podacima dobivenim kordonskim anketama i anketama kućanstava i bit će pobliže objašnjena u sljedećim poglavljima.

OD matrice računaju se posebno za privatni (po kategorijama) i javni prijevoz.



### 6.7.3 Model modalne razdiobe putovanja

Koliko će se putovanja obaviti pojedinim načinom prijevoza (prijevoznim sredstvom) na području obuhvata, određuje se modelom modalne raspodjele putovanja. Izbor prijevoznog sredstva uvjetovan je mnogim čimbenicima, a svrstavaju se u sljedeće grupe:

- Obilježja putnika (prihodi, (ne)posjedovanje vozila, veličina i struktura domaćinstva, posjedovanje vozačke dozvole, navike ponašanja itd.)
- Obilježja putovanja (svrha putovanja)
- Obilježja prometnog sustava (vrijeme putovanja u vozilu, vrijeme pješaćenja do stajališta javnog prijevoza, vrijeme presjedanja i čekanja, novčani troškovi, troškovi parkiranja, cestarine, udobnost, sigurnost, pouzdanost, čistoća, točnost itd.)

Za izračun udjela (postotka) putovanja koja se odvijaju određenim načinom prijevoza koristi se model regresijske analize. Zavisna varijabla regresijske jednadžbe je postotak putovanja određenim sredstvom, a nezavisne varijable neki od utjecajnih faktora za modalnu raspodjelu (navedenih u prethodnom tekstu). Podaci o obilježjima putnika, putovanja te obilježja prometnog sustava dobiveni su iz anketa kućanstava.

Napomena: Modalna raspodjela odnosi se na javni prijevoz.

### 6.7.4 Model dodjele prometa na prometnu mrežu

Završna faza četverostupanjskog prometnog modela je model asignacije (dodjele) prometa na prometnu mrežu. Osnovni principi zastupljeni u modelu asignacije su:

- ograničenje kapaciteta – princip ograničenja kapaciteta uvažava činjenicu da su brzina i prometni tok u realnim uvjetima dvije međusobno uvjetovane veličine. Povećanjem opterećenja neke dionice dolazi do smanjenja brzine prometnog toka i konačno i do smanjenja propusne moći prometnice
- višestruki izbor ruta – princip se odnosi na realnu situaciju u kojoj korisnik prometnog sustava mijenja rutu svojeg putovanja, uvažavajući činjenicu da svi vozači ne vrednuju otpore na mreži na jednak način
- ravnoteža – svodi se na to da u uvjetima ravnoteže i zagušenja niti jedan vozač ne može smanjiti svoje troškove putovanja na način da promijeni rutu putovanja.

Postoji više metoda za dodjelu prometa na prometnu mrežu, a bit će korištene one koje uvažavaju propusnu moć elemenata mreže kao ograničenje i raspodjeljuje promet po mreži u ovisnosti o operativnim uvjetima na mreži.

Ulazni podaci modela su: geometrija prometne mreže, parametri prometne mreže (udaljenost, brzina, troškovi, itd.) i OD matrica.

## 6.7.5 Kalibracija IC matrice

Kalibracija modela vrši se korištenjem podataka brojanja prometa i provodi se u dva koraka:

- kalibracija OD matrice

OD matrica dobivena gravitacijskim modelom (*prior matrix*) kalibrira se koristeći podatke o ishodištima i odredištima dobivenim iz kordonskih anketa i anketa kućanstava. Odgovorima iz anketa dodijeljene su zone te se tako dobivaju realni odnosi prometne potražnje između zona.

## 6.7.6 Kalibracija prometnog modela

Nakon inicijalne dodjele prometa na prometnu mrežu, koriste se podaci brojanja prometa na presjecima i raskrižjima kako bi se odredile realne rute putovanja i usporedili dodijeljeni volumen prometnog toka s realnim mjerenim vrijednostima volumena na samim prometnicama.

Nakon kalibracije, procesom validacije testira se kvaliteta modela, uspoređujući rezultate modela s izbrojenim vrijednostima prometnih tokova, pritom koristeći drugačije skupove podataka od onih korištenih tijekom faze kalibracije, kako bi se osigurala pouzdana procjena točnosti modela. Prema međunarodnim smjernicama najbolje prakse, prihvatljivost rezultata modela ocjenjivat će se prema vrijednostima statističke formule GEH, empirijske formule dokazano korisne za različite prometne analize.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}}$$

gdje je M modelirani, a C izmjereni prometni tok.

Postupak verifikacije provodi se odabirom linkova prometne mreže na kojima postoje brojanja prometa (različita od onih korištenih u procesu kalibracije, a koji čine 5% ukupnog broja linkova). Nakon dodjele prometne potražnje na mrežu, prema formuli za GEH, računa se vrijednost statistike za svaki par modelirane i izmjerene vrijednosti na pojedinom linku. Smatra se da model dobro opisuje postojeće stanje ukoliko je vrijednost GEH statistike manja od 5 za 85% odabranih linkova.

Za validaciju modela korišten je i koeficijent determinacije -  $R^2$  - mjera koliko dobro su izmjereni podaci opisani modelom. Vrijednosti se kreću između 0 i 1, a model je reprezentativniji što je  $R^2$  bliže 1.

Koristeći podatke terenskih istraživanja, provedena je verifikacija modela za osobne automobile, teško i lako teretna vozila. Pri brojanju prometa na presjecima i raskrižjima, vodilo se računa o razdvajanju tih vidova prometa te su tako prikupljeni vrijedni podaci za verifikaciju modela.

Za svaki promatrani vid ustanovljeno je da je vrijednost GEH statistike manja od 5 za 85% odabranih validacijskih linkova mreže te je stoga model reprezentativan.

Kalibracija je provedena sa 76 prometnih lokacija koje su rezultirale:

- 68 cestovnih dionica s  $GEH < 5$                       Predstavlja 87%
- 10 cestovnih dionica s  $5 < GEH < 10$                       Predstavlja 13%
- 0 cestovnih dionica s  $GEH > 10$                       Predstavlja 0%

S time da se koristio veliki broj prometnih podataka, kalibriranje 87% lokacija uz održavanje  $GEH < 10$ , smatra se da je prometni model za privatna vozila kalibriran.

Početni redci, od P1 do R14 predstavljaju prometna brojanja specifična za Master plan, dok ostali redci (od 1001 do 2201) predstavljaju službena brojanja prometa od strane Hrvatski cesta d.o.o.

Tablica 6.3. Usporedba mjerenih i modeliranih popodnevni vršnih sati te njihov GEH na svim mjerenim lokacijama.

Kod	Lokacija brojanja (ime)	PGDP (vozila)	Popodnevni vršni sat (Izmjeren prometnim brojanjima)	Popodnevni vršni sat (Izmjeren u prometnom modelu)	GEH
P1	Tužno	3598	270	330	3.47
P3	Nedeljanec	10803	810	741	2.49
P4	Trnovec Bartolovečki	9457	709	697	0.46
P6	Podrute	1275	96	140	4.09
P7	Breznički Hum	4639	348	343	0.27
P8	Varaždinske Toplice	2246	168	160	0.66
P9	Vrbanovec	1261	95	181	7.37
P10	Hrastovsko	1882	141	150	0.73
P12	Slokovec	2330	175	230	3.89
P14	Nedelišće	18333	1375	1749	9.46
P17	Sveti Martin na Muri	3321	249	245	0.26
P18	Mursko Središće	3903	293	327	1.95
P19	Belica	2820	211	125	6.67
P20	Čakovec ( jug)- Preloška ulica	7905	593	781	7.18
P21	Prelog	6867	515	593	3.31
P22	Donji Vidovec	592	44	80	4.52
P23	Sveti Petar Orehovec	1651	124	138	1.24
P24	Koruška ulica (Križevci)	5634	423	412	0.52
P25	Veliki Ravan	2756	207	274	4.34
P26	Križevci izlaz (Jug)	4930	370	378	0.43
P27	Sveti Ivan Žabno	5782	434	366	3.38
P31	Koprivnički Bregi	762	57	79	2.65
R3	Ivanec	7254	544	528	0.69
R4	Donje Ladanje	2243	168	160	0.64
R14	Varaždinska cesta	4272	320	410	4.69
1001	Mursko Središće	8734	655	570	3.44
1201	Šenkovec	19802	1485	1141	9.50
1202	Trnovec	1511	113	173	4.99
1203	Dubrava Križovljanska	4143	311	300	0.62

Kod	Lokacija brojanja (ime)	PGDP (vozila)	Popodnevni vršni sat (Izmjeren prometnim brojanjima)	Popodnevni vršni sat (Izmjeren u prometnom modelu)	GEH
1205	Pušćine	19485	1461	1584	3.14
1208	Majerje	13851	1039	938	3.21
1209	Šemovec	7263	545	543	0.07
1210	Varaždin - jug	26950	2021	1805	4.94
1212	Varaždin - sjever	7843	588	586	0.09
1213	Greda	9449	709	510	8.05
1215	Varaždinske Toplice - sjever	14858	1114	1134	0.59
1216	Kaniža - zapad	7484	561	521	1.73
1220	Novi Marof - sjever	13272	995	1161	5.04
1221	Novi Marof	12533	940	1201	7.98
1222	Novi Marof - zapad	5533	415	336	4.08
1225	Breznički Hum - sjever	13212	991	860	4.30
1228	Vukovec	2046	153	103	4.46
1229	Komin - sjever	13637	1023	1060	1.15
1233	Moždenec	4662	350	542	9.11
1234	Čakovec	14867	1115	1169	1.60
1235	Hrašćica	5537	415	386	1.46
1237	Ljubešćica	4038	303	227	4.66
1239	Vularija	1395	105	91	1.38
1240	Nedelišće	5908	443	431	0.58
1241	Macinec	3524	264	280	0.95
1242	Selnica	4570	343	518	8.45
1243	Brezje	8966	672	738	2.47
1244	Trnovec Bartolovečki	13531	1015	906	3.51
1302	Goričan	1501	113	106	0.63
1303	Čakovec - sjever	4049	304	250	3.22
1305	Prelog	7025	527	510	0.74
1306	Ludbreg - sjever	6583	494	560	2.89
1307	Ludbreg - zapad	11187	839	716	4.41
1308	Ludbreg - istok	9684	726	653	2.79
1309	Leskovec Toplički	2179	163	143	1.65
1310	Petranec	4200	315	235	4.82
1311	Sokolovac	6668	500	598	4.18
1312	Plavšinc	9068	680	638	1.64
1314	Hampovica	5258	394	329	3.44
1316	Hudovljani	1201	90	72	2.01
1317	Križevci	4902	368	392	1.25
1318	Sigetec	3157	237	240	0.21
1319	Ivanovec	11077	831	818	0.45
1320	Prelog	3677	276	254	1.34
1321	Kotoriba	3944	296	352	3.12
1322	Turčišće	3093	232	239	0.46



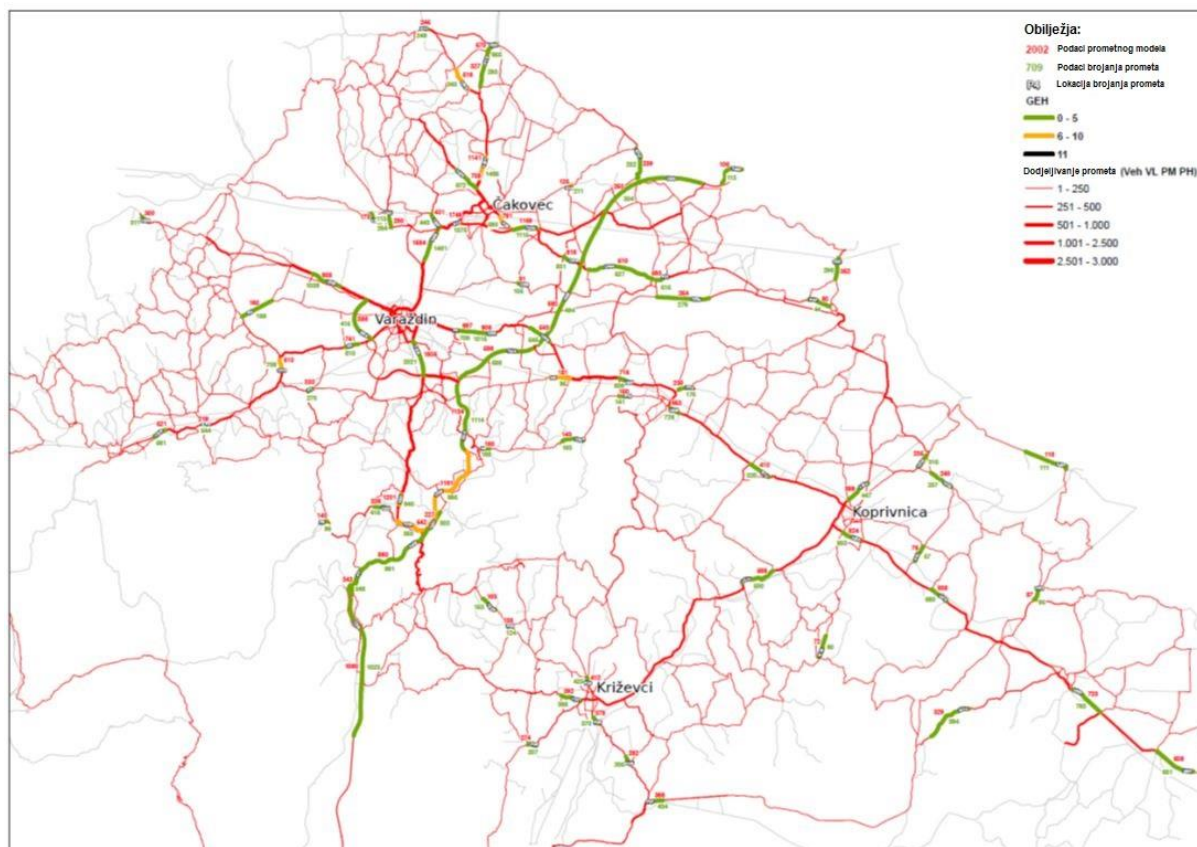
Kod	Lokacija brojanja (ime)	PGDP (vozila)	Popodnevni vršni sat (Izmjeren prometnim brojanjima)	Popodnevni vršni sat (Izmjeren u prometnom modelu)	GEH
1323	Koprivnica - jug	12446	933	824	3.69
1324	Koprivnica - sjever	5958	447	399	2.33
1401	Gola	1480	111	118	0.65
1402	Virje	1260	95	87	0.79
1403	Đurđevac	10177	763	723	1.48
2125	Trema	2735	205	282	4.93
2201	Kloštar	8410	631	608	0.91

Izvor: Izradio autor

Sljedeća slika prikazuje kartu sa rezultatima kalibracije za lokacije brojanja.

Slika prikazuje kartu sa:

- Crvena: Rezultati asignacije prometa na mrežu u vršnom satu.
- Zelena: cestovne dionice s brojanjima prometa gdje je GEH <5
- Narančasta: cestovne dionice s brojanjima prometa gdje je GEH u rasponu  $10 > X > 5$
- Crnom: cestovne dionice s brojanjima prometa gdje je GEH > 10 (pošto je model kalibriran, nema crnih dijelova pošto nigdje GEH ne prelazi 10)



Slika 6.28. Prikaz opterećenja na mreži, dionice na kojima je broj prometa te GEH mjenjenih i modeliranih vrijednosti

Izvor: Izradio autor

## 7 ANALIZA POSTAVLJENIH HIPOTEZA

Radionice s relevantnim dionicima održavane su u početnim fazama Master plana kako bi se identificirali postojeći prometni problemi i prikupili potrebni podaci za postavljanje početnih hipoteza.

U sklopu radionice održana je kratka pilot anketa čiji su rezultati bili obrađeni te predstavljeni sudionicima na kraju radionice, a pitanja su se odnosila na područje mobilnosti.

U sklopu izrade Master plana utvrđene su sljedeće grupe hipoteza: opće hipoteze (okoliš, gospodarstvo, konkurentnost/kooperacija modova prijevoza), kvaliteta javnog prijevoza (minimalna ponuda, minimalni standardi), regionalna i lokalna pristupačnost/povezanost (međunarodna, između regija, međugradska, unutar samih gradova i naselja), hipoteze vezane uz financiranje sektora (proračuni, odgovornosti na svim razinama (državna, lokalna), subvencije, ostali izvori).

Utvrđene hipoteze korištene su kao osnova za daljnju razradu ciljeva i mjera potrebnih za unaprjeđenje i razvoj postojećeg stanja prometnog sustava na području svih tri županija regije Sjever.

## 7.1 Hipoteze/problemi identificirani na osnovi prvih analiza

### 7.1.1 Problemi željezničkog prometa Regije Sjever:

Na temelju analize utvrđeni su sljedeći problemi postojećeg željezničkog prometa.

#### Funkcionalni problemi:

- niska komercijalna brzina i nepouzdanost u vremenu dolazaka/odlazaka
- ograničena mreža područja pokrivenosti
- nedovoljna razina sigurnosti na pojedinim željezničko–cestovnim prijelazima.

#### Operabilnost:

- niska komercijalna brzina i nepouzdanost u vremenu dolazaka/odlazaka
- zastario i neodgovarajući vozni park, zastarjeli sustavi signalizacije
- ograničena sposobnost samofinanciranja sektora, veliki teret na proračun RH
- neodrživa shema nadoknade prometnih troškova, zastarjeli sustavi plaćanja karata
- organizacijski loše postavljen sektor.

#### Infrastruktura:

- zastarjela infrastruktura
- niska komercijalna brzina i nepouzdanost u vremenu dolazaka/odlazaka
- ograničena mreža područja pokrivenosti
- odsječci na dionicama jednokolosiječne pruge (čekanje na mimoilaženja dvaju vlakova - kašnjenja)
- zastario i neodgovarajući vozni park, zastarjeli sustavi signalizacije
- energetske neučinkovite lokomotive, putnički vagoni zastarjeli i neudobni
- nedovoljna razina sigurnosti na pojedinim željezničko–cestovnim prijelazima.

### 7.1.2 Problemi cestovnog prometa Regije Sjever

#### Funkcionalni problemi:

- neintegriran javni prijevoz
- loša povezanost županija Sjeverne Regijesa susjednim državama Slovenijom i Mađarskom, uska grla na graničnim prijelazima, neprikladni granični prijelazi, te prilazi istima



- neodgovarajuća povezanost s glavnim koridorima EU- lokalne i sekundarne prometnice, samim time slaba mobilnost putnika i tereta
- nepostojanje ikakve strategije razvoja prometa
- nepostojeći planovi podizanja energetske učinkovitosti prometovanja:
  - nepostojeći plan promocije pješaćenja, biciklizma
  - slabo unaprjeđenje postojećeg sustava biciklističkih i pješačkih staza
  - izostanak električnih/solarnih punionice električnih bicikala i automobila
  - nepredviđanje potencijalnih lokacija spomenutih punionica, promotivne cijene (poticanje korištenja takvih modova prijevoza), multimodalnost i sl.

### Operabilnost:

- neodgovarajuća povezanost gradova i općina kako cestovnom infrastrukturom tako i javnim prijevozom (na području županija Regije Sjever javni prijevoz najvećim dijelom odvija se kao javni cestovni (autobusni) prijevoz; organizacija navedenoga prijevoza prvenstveno je podređena potrebama učenika srednjih i osnovnih škola, iz čega proizlazi da je broj polazaka na pojedinim linijama nedostatan; navedeni problem najizraženiji je u ljetnim mjesecima te za vrijeme školskih praznika kada se prijevoz na većini linija obustavlja, odnosno maksimalno smanjuje zbog neisplativosti održavanja za prijevoznika)
- mali proračuni za održavanje/neredovito i slabo ulaganje u obnovu i modernizaciju cesta nižeg ranga
- zakrčenost cesta, rastući problem zagađenosti okoliša
- nepostojanje ikakve strategije razvoja prometa.

### Infrastruktura:

- loša kvaliteta i ograničenost prometne infrastrukture
- većina autobusnih stajališta nekvalitetno uređena i opremljena (uz izuzetak autobusnih stajališta na području gradskih centara); zbog navedenoga ugrožena je sigurnost putnika prilikom ulaska/izlaska putnika u/iz autobusa; nepostojanje jedinstvenog popisa (sa službenim nazivima) za autobusna stajališta na području Regije Sjever.
- neasfaltirane prometnice već nekoliko kilometara od samih administrativnih centara županija, situacija je lošija u manje razvijenim gradovima i općinama unutar područja Regije Sjever
- nedovoljni kapacitet prometnica (gužve u vršnim satima) i mala brzina prometovanja



- zastarjeli sustavi signalizacije, neusklađenost prometne signalizacije- nepostojanje „zelenog vala“
- nepostojanje strategije razvoja prometa.



## 7.2 Općenite hipoteze

Hipoteze	Dokazivanje
Nepostojanje obilaznica gradova u regiji Sjever uzrokuje prolaz teretnih vozila kroz središte gradova.	Dokazi su dostupni u poglavlju o prometnom modelu. Vidljivo je iz prikaza prometnog opterećenja cestovne mreže teško teretnim vozilima da teško teretna vozila da ovakve probleme imaju gradovi Koprivnica, Mursko Središće i nekolicina drugih gradova na području Master plana.
Minimalni udio željezničkog prometa u odnosu na ukupni promet (modalna razdioba <i>eng. modal split</i> )	Temeljem online ankete kućanstava i terenskih istraživanja utvrđena je modalna razdioba: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2% željeznički promet,</li> <li>• 16% autobus,</li> <li>• 59% osobni automobil,</li> <li>• 8% bicikl,</li> <li>• 9% pješaćenje i</li> <li>• 6% ostalo.</li> </ul>
Zastarjeli i energetske neučinkovit vozni park javnog prijevoza	Temeljem Master plana HŽPP-a prosječna starost putničkih vagona iznosi 34,3 godine, motornih vlakova 33 godine i lokomotiva 35 godina. U usporedbi sa drugim željezničkim upravama rezultati su sljedeći: <ul style="list-style-type: none"> <li>• U Austriji je prosječna starost lokomotiva 22 godine, a putničkih vagona 18 godina</li> <li>• U Češkoj je prosječna starost lokomotiva 23 godine, a putničkih vagona 31 godinu.</li> </ul> <p>Više o analizi u: Masterplan društva HŽ Putnički prijevoz d.o.o., Strateški program za razdoblje 2015-2020</p>
Veliki udio cestovnog prometa na području obuhvata Master plana u odnosu na javni putnički prijevoz	Temeljem online ankete kućanstava i terenskih istraživanja utvrđena je modalna razdioba: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2% željeznički promet,</li> <li>• 16% autobus,</li> <li>• 59% osobni automobil,</li> <li>• 8% bicikl,</li> <li>• 9% pješaćenje i</li> <li>• 6% ostalo.</li> </ul>

<p>Nedovoljno razvijena mreža biciklističkih staza u gradovima, te kao poveznice između gradskih i prigradskih naselja, te sa stajalištima javnog prijevoza</p>	<p>Prilikom terenskih istraživanja detektirano je nezadovoljavajuća pokrivenost područja Master plana, biciklističkih stazama.</p>
<p>Nefunkcionalnost postojeće željezničke mreže prema postojećim gospodarskim i proizvodnim zonama</p>	<p>Kao primjer dati su podaci iz Međimurske županije temeljem Prostornog plana i Ažuriranog pregleda poduzetničkih zona, Izvor: Upravni odjel za gospodarske djelatnosti i identificirana su zone (poduzetničke, gospodarske i industrijske) koje nemaju izravan pristup željeznici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gospodarska zona Prelog – Sjever</li> <li>• Industrijska zona Prelog</li> <li>• Gospodarska zona Buzovica</li> <li>• Gornji Mihaljevec - Poduzetnička zona KRČ</li> <li>• Gospodarska zona Istok Pustakovec</li> <li>• Industrijska zona Goričan</li> <li>• Gospodarska zona u Podturenu</li> <li>• Donja Dubrava – Gospodarska zona Sjeveroistok</li> <li>• Gospodarska zona Selnica</li> <li>• Gospodarska Sveti Martin na Muri</li> </ul> <p>Na temelju prostornog plana i izvješća Upravnog odjela za gospodarske djelatnosti Međimurske županije iz 2015. sljedeće zone imaju dostupnu željezničku prugu u krugu od 10 km, ali nemaju izgrađen industrijski kolosijek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mursko Središće – Zona uz Tekstilnu ulicu</li> <li>• Mursko Središće - Poduzetnička zona Jug</li> <li>• Mursko Središće – Gospodarska zona Brezje</li> <li>• Općina Pribislavci – Industrijska zona sektor A, B, C, D</li> <li>• Općina Donji Kraljevec – Industrijska zona Sjever</li> </ul>
<p>Pristupačnost nekim gospodarskim zonama omogućena je prolazom kroz gradove i naselja</p>	<p>Na temelju analize prostornih planova utvrđeno je da pristup svim gospodarskim, poduzetničkim i industrijskim zonama planiran na način da se sav promet odvija cestom. Takve zone generiraju i generirat će putovanja posebice</p>

	teških teretnih vozila. Dokazi su dostupni u poglavlju o prometnom modelu
Identificirana je potpuna neusklađenost između voznih redova (vlak, autobusni prijevoz putnika)	Analizom prikupljenih problema od strane dionika utvrđeno je nepostojanje usklađenih voznih redova različitih modova prijevoza.
Naselja unutar županija koji nisu na glavnim pravcima su nedostavno povezani s funkcionalnim centrima temeljem javnog prijevoza te nema kooperacije između pojedinih operatera	U analizi javnog prijevoza u Regija Sjever identificirana nedostatna povezanost funkcionalnih centara sa javnim prijevozom.
Starije stanovništvo manjih naselja izvan glavnih pravaca nema mogućnost pristupa funkcionalnim područjima (npr. bolnice) javnim prijevozom.	Dokazi su dostupni u poglavlju o prometnom modelu
Nedovoljno razvijanje primarnih i sekundarnih gospodarskih djelatnosti unutar Županije posljedično su uzrok nedostatka pristupačnosti tih mjesta javnim prijevozom (autobus/željeznice)	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine

### 7.3 Hipoteze za kvalitetu javni prijevoz

Hipoteze	Dokazivanje
Zastarjeli sustavi informiranja i dostupnosti putničkih podataka.	Na temelju analize provedene u sklopu projekta zaključeno je da: <ul style="list-style-type: none"> <li>Podaci o autobusnim linijama (vozni red, ruta i sl.) nisu objedinjeni na jednom mjestu (jedinственој Internet stranici)</li> <li>Podaci o željezničkim linijama postoje u digitalnom obliku na web stranicama operatera putničkog prometa</li> <li>Ne postoje mobilne aplikacije sa voznim redovima, autobusnim i željezničkim linijama, informacijama o stanju u prometu i sl.</li> </ul>
Niska komercijalna brzina i nepouzdanost u pogledu vremena dolaska/odlaska u željezničkom prometu	Komercijalna brzina željezničkih pruga analizirana je u Prilogu IV - Analiza postojeće situacije.
Ograničena mreža u pogledu područja pokrivenosti	Dokazi su dostupni u poglavlju o prometnom modelu
Nepostojanje direktnih veza na području Koprivničko-križevačke županije sa Koprivnicom	Analiza postojećih linija javnog prijevoza (autobusnog i željezničkog) analizirana je u Prilogu IV - Analiza postojeće situacije.
Minimalna usluga taksi prijevoznika (broj izdanih licenci)	Iz telefonske ankete gradova na području regije Sjever nameće se zaključak da je premali broj izdanih taksi licenci u odnosu na broj stanovnika što ograničava razinu usluge korisnicima.
Nedovoljna razina sigurnosti na pojedinim željezničko – cestovnim prijelazima	Temeljem vlastite analize i podataka dionika u Regija Sjever postoji željezničko cestovni prijelazi u razini koji nisu opremljeni odgovarajućom signalizacijom i predstavljaju sigurnosni problema. Kako bi se povećala razina sigurnosti potrebno je prijelaze opremljene samo znakom stop i Andrijinim križem opremiti minimalno signalizacijom svjetlo + zvuk ili ako je to moguće, ugraditi svjetlo + zvuk + polubranik opremu na željezničko cestovnim prijelazima
Ograničena sposobnost samofinanciranja javnog prijevoza, veliki teret na proračun RH, JLS-ova	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine
Neodrživa metodologija nadoknade prometnih troškova, zastarjeli sustavi izdavanja i naplate prijevoznih karata	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine
Organizacijski nekonzistentan javni prijevoz	Temeljem analize utvrđeno je da ne postoji jedinstveno organizacijsko tijelo javnog prijevoza u regiji Sjever već

	se organizacija javnog prijevoza odvija u upravama prijevoznih tvrtki te se administrativno popis registriranih prijevoznika i prijavljenih evidentira u nadležnim županijskim uredima Zbog toga razina usluge nije ista za sva područja unutar županije.
Niska komercijalne brzina na većini dionica željezničke pruge u Regija Sjever	<p>Temeljem vlastite analize utvrđeno je da su prosječne komercijalne brzine pruga sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zagreb - Varaždin: 37 km/h</li> <li>• Čakovec - Varaždin: 65 km/h</li> <li>• Varaždin - Koprivnica: 57 km/h</li> <li>• Koprivnica – Zagreb: 62 km/h</li> <li>• Kloštar – Križevci: 36 km/h</li> <li>• Varaždin – Golubovec: 36 km/h</li> <li>• Čakovec – Kotoriba: 56 km/h</li> <li>• Križevci – Koprivnica: 62 km/h</li> <li>• Čakovec – Mursko Središće: 49 km/h</li> </ul>
Segmenti jednokolosječne pruge na dionicama (čekanje na mimoilaženja dvaju vlakova-kašnjenja)	Na temelju službenog Izvješća o mreži utvrđeno je da su sve pruge u Regija Sjever jednokolosječne. U pogledu organizacije prometa takva pruga zahtjeva posebnu organizaciju koja se očituje u načinu mimoilaženja dvaju vlakova koje se mora odvijati u službenim mjestima (kolodvor, ukrsnica i sl.). Takva organizacija može produžiti vrijeme putovanja posebno putničkih vlakova zbog potencijalnih čekanja križanja sa ostalim vlakovima.
Nedovoljna ponuda parkirališnih mjesta u blizini intermodalnih točaka (Park&Ride sustavi)	Analizom podataka dionika na području Regije Sjever utvrđeno je kako u većim gradovima ne postoje razvijeni Park&Ride sustavi.

## 7.4 Hipoteze iz cestovnog prometa

Hipoteze	Dokazivanje
Javni prijevoz nije integriran	Analizom voznih redova autobusnih prijevoznika i lokalnih željezničkih linija HŽPP-a na području županija Sjeverne Regije ustanovljeno je da vozni redovi nisu usklađeni u mjeri potrebnoj za nesmetani razvoj IPP-a i poticaj za prijelaza stanovništva na javni prijevoz odnosno povećanje udjela javnog prijevoza u modalnoj razdiobi putovanja.
Nepostojanje sveobuhvatne strategije razvoja prometnog sustava na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije kao cjeline.	Analizom postojećih strategija koje su izrađene na području Regije Sjever utvrđeno je nepostojanje sveobuhvatne strategije razvoja prometnog sustava na cijelom području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije odnosno Sjeverne Regije.

<p>Nepostojeći planovi povećanja energetske učinkovitosti prometnog sustava.</p>	<p>Analizom postojećih strategija koje su izrađene na području Regije Sjever utvrđeno je nepostojanje strategija i planova za povećanje energetske učinkovitosti prometnog sustava.</p>
<p>Nepostojanje planova promocije održivih oblika mobilnosti poput pješčenja i biciklizma u svim županijama Regije Sjever</p>	<p>Analizom je utvrđeno da na području Varaždinske i Međimurske županije ne postoji planska dokumentacija razvoja i promocije, odnosno nedovoljan je broj akcija, radionica i događaja koji promiču održive oblike mobilnosti poput pješčenja ili vožnje bicikala.</p>
<p>Nedovoljno razvijena pješačka i biciklistička infrastruktura.</p>	<p>Na području Regije Sjever, temeljem vlastite analize utvrđena je potreba za razvojem mreže biciklističkih i pješačkih staza. Utvrđeno je postojanje označenih biciklističkih ruta koje su ucrtane na postojećim cestovnim prometnicama, te biciklističkih staza odvojenih od motoriziranog prometa. Potrebno je razviti mrežu biciklističkih i pješačkih staza na području gradova, te važnih županijskih pravaca kako bi se razvijali održivi oblici prijevoza, te otklonili mogući kraći zastoji u prometu prilikom zaobilaznja pješaka ili biciklista koji se kreću kolnikom.</p>
<p>Nedovoljan broj električnih/solarnih punionica električnih bicikala i automobila na području Regije Sjever</p>	<p>Analizom podataka utvrđeno je kako na području Međimurske županije nisu postavljene punionice za električna vozila, dok u Varaždinskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji postoji ukupno 9 punionica koje u budućem razdoblju neće moći zadovoljiti potražnju.</p>
<p>Neadekvatna povezanost gradova i općina javnim prijevozom</p>	<p>Na temelju analize postojećeg stanja utvrđeno je da se na području Regije Sjever javni prijevoz najvećim dijelom odvija kao javni cestovni (autobusni) prijevoz, te u manjem udjelu kao željeznički prijevoz. Organizacija navedenog prijevoza prvenstveno je podređena potrebama učenika srednjih i osnovnih škola, te studentima iz čega proizlazi da je broj polazaka na pojedinim linijama nedostatan. Navedeni problem najizraženiji je u ljetnim mjesecima te za vrijeme školskih praznika kada se prijevoz na većini linija obustavlja odnosno maksimalno reducira zbog neisplativosti održavanja linija za prijevoznika</p>
<p>Mali proračuni za održavanje/neredovito i slabo održavanje u obnovu i modernizaciju cesta nižeg ranga</p>	<p>Analizom postojećeg sustava financiranja cesta utvrđen je problem malog budžeta za održavanje i modernizaciju cesta nižeg ranga.</p>
<p>Opterećenja prometnih tokova, rastući problem zagađenosti okoliša</p>	<p>Dokazi su dostupni u poglavlju o prometnom modelu. Zbog povećanog prometa teško teretnih vozila glavnim prometnim pravcima na području regije Sjever, primjerice kroz Mursko Središće, često se javlja posljedica značajnog</p>



	teretnog prometa kroz središta gradova i time povećane emisije u populacijski gustim mjestima.
Loša kvaliteta i ograničenost prometne infrastrukture	Analizom podataka dionika utvrđeno je loše stanje županijskih i lokalnih cesta, te nedostatak nogostupa i biciklističke infrastrukture.
Neuređenost i neadekvatna opremljenost većine autobusnih stajališta, te neodržavanje željezničkih službenih mjesta	Temeljem provedenog terenskog istraživanja u Regija Sjever utvrđeno je da većina autobusnih stajališta nije uređena i opremljena (uz izuzetak autobusnih stajališta na području gradskih centara) sukladno Pravilniku o autobusnim stajalištima. Željeznička službena mjesta nisu održavana, te je potrebna modernizacija i usklađenje sa minimalnim standardima opremljenosti službenih mjesta. Zbog navedenoga ugrožena je sigurnost putnika prilikom ulaska/izlaska putnika u/iz autobusa.
Nedovoljni kapacitet prometnica u (gužve u vršnim satima) te mala brzina prometovanja zbog neusklađenosti u modalnoj razdiobi (osobito u Varaždinu, Ivancu, Čakovcu, Prelogu, Ludbregu, Koprivnici, Kloštaru Podravskom)	Dokazi su dostupni u poglavlju o prometnom modelu
Nepostojanje aktivne prometne signalizacije	Terenskim istraživanjem utvrđeno je nepostojanje aktivne prometne signalizacije na cestovnim prometnicama nižeg ranga od autocesta. Sustav inteligentnog upravljanja prometom postoji samo na autocesti A4 što predstavlja problem najviše u zimskom periodu. Zbog nepostojanja sustava smanjena je razina sigurnosti prometa na cestama.
U Međimurskoj županiji postoje nedovršeni pravci (infrastruktura bez cestovne povezanosti)	Terenskim istraživanjem utvrđeno je da pojedini dijelovi cestovne infrastrukture nisu završeni. To se odnosi na mostove koji nisu spojeni na cestovnu mrežu. Primjer je most preko rijeke Mure u mjestu Kotoriba. Isto tako cesta Kotoriba-Goričan u postojećem stanju nije povezana sa ostatkom cestovne mreže na području županije.

## 7.5 Hipoteze o regionalnoj i lokalnoj pristupačnosti

Hipoteze	Dokazivanje
Na području županija Regije Sjever ne postoji zračna luka.	Analizom prostorno planske dokumentacije utvrđeno je nepostojanje zračne luke na području Međimurske županije. U tom pogledu ne postoji ni dobra povezanost javnim prijevozom prema obližnjim međunarodnim zračnim lukama poput Zračne luke Franjo Tuđman u Zagrebu.

Cestovna dostupnost je funkcionalna samo na glavnim prometnim pravcima	Dokazi su dostupni u poglavlju o prometnom modelu
Na regionalnoj i lokalnoj razini usluga javnog prijevoza nije usklađena	Analizom postojećeg stanja utvrđeno je da je u pogledu lokalne – regionalne povezanosti (pristupačnosti) neusklađena usluga javnog prijevoza svih modova. To znači da lokalne autobusne linije i vlakovi nisu usklađeni sa voznim redovima i linijama regionalnih linija javnog prijevoza što dovodi do smanjene pristupačnosti i korištenja sustava javnog prijevoza.

## 7.6 Hipoteze o financiranju prometnog sektora

Hipoteze	Dokazivanje
Nedovoljno planiranje budžeta javne uprave za održavanje infrastrukture	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine
Nedovoljno planiranje budžeta javne uprave za izgradnju nove infrastrukture	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine
Nedovoljno planiranje budžeta javne uprave za studije usmjerene prema reorganizaciji javnog prijevoza	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine
Nedostatno financiranje preko MPPI za studije i studije izvedivosti za rješavanje problema javnog prijevoza i rješavanje infrastrukturnih projekata	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine
Nedostatno povlačenje sredstava preko fonda zaštitu okoliša: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetska učinkovitost</li> <li>• Akcijski plan za ozon</li> <li>• E-mobilnost</li> <li>• Smanjenje emisija iz prometa</li> </ul>	Ovu hipotezu treba dodatno analizirati putem izrade dokumentacije niže razine

## 8 CILJEVI

### 8.1 Cilj 1.: Opći ciljevi

Opis: opći ciljevi sadržavaju ciljeve koji obuhvaćaju više prijevoznih modova, čije mjere utječu na veći dio sustava i koje se ne mogu svrstati u ostale kategorije ciljeva opisane u nastavku. Opći ciljevi ovog Master plana su: Smanjenje utjecaja prometa na okoliš, Povećanje konkurentnosti gospodarstva, Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora te Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite.

#### o 1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš

Opis: na temelju terenskog istraživanja kordonskom anketom vozila provedene na području obuhvata 33% ukupnog broja ispitanika se izjasnilo da putovanje traje manje od 15 minuta a od tog podskupa takvo putovanje 54% obavlja svaki dan. Ovakva putovanja su idealna za prebacivanje na druge oblike održive mobilnosti smanjenog utjecaja na okoliš, primjerice bicikl ili zeleni javni prijevoz.. Bazirajući se na Bijeloj knjizi i strategiji razvoja prometa RH potrebno je smanjiti utjecaj prometa na okoliš smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> u atmosferu na 80-95% vrijednosti iz 1990. godine, unapređenjem energetske učinkovitosti posebice u pogledu nabavke vozila javnog prijevoza koja za pogon koriste obnovljive izvore energije. Također je potrebno smanjiti i ostale štetne emisije poput buke i vibracija koje loše utječu na okoliš ali i na stanovništvo koje živi u blizini prometnica.

#### o 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

Opis: Bez kvalitetnog prometnog sustava nije moguće imati konkurentno gospodarstvo. Zbog toga je potrebno stvarati intermodalne platforme u vidu povezivanja željezničkog i cestovnog prijevoza. Prilagođavanje postojećeg sustava javnoga prijevoza potrebama gospodarstva, odnosno omogućiti radno aktivnome stanovništvu mobilnost, ne samo na području gradova i njihovih prigradskih područja, nego povezivanje urbanih sredina sa ruralnim dijelovima na područje cijele županije.

#### o Izgradnja novih i povezivanje postojećih gospodarskih zona željezničkom (izgradnjom industrijskih kolosijeka) i cestovnom infrastrukturom i time jačanje logističkog lanca kroz intermodalnost te pružanje usluge „od vrata do vrata“.

#### 1c - Unapređenje učinkovitosti prometnog sektora

Opis: organizacijski je potrebno unaprijediti i poboljšati suradnju među mjerodavnim dionicima te osigurati interoperabilnost cijelog Prometnog sustava (posebno željezničkog). Osim toga, prema strategiji Europske Unije, potrebno je povećati udio ekološki prihvatljivih modova prijevoza u putničkom i teretnom prometu (modalna raspodjela). Postojeće stanje modalne razdiobe putničkog prometa ukazuje na dominaciju osobnog vozila u svim županijama (Varaždinska - 80%, Međimurska – 70% i Koprivničko-križevačka - 76%), dok je javni prijevoz slabo zastupljen

(Varaždinska – 8% autobus i 0,5% vlak, Međimurska – 4% autobus i 0,8% vlak i Koprivničko-križevačka - 3% autobus i 1% vlak) i nije integriran. U putničkom prijevozu nužno je povećati udio putovanja javnim prijevozom, biciklom i pješaćenjem dok je u teretnom prometu nužno povećati korištenje željezničkog sustava. Osim ekoloških značajki, ovi ciljevi smanjit će i loše ekonomske učinke povećavajući tako učinkovitost Prometnog sustava u cjelini.

#### o **1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite**

Opis: jedan od glavnih ciljeva Master plana integriranog prijevoza putnika je povećanje stupnja sigurnosti svih dionika prometa rješavanjem problema crnih točaka na mreži unutar područja obuhvata projekta i smanjenjem broja prometnih nesreća promoviranjem sigurnijih modova prijevoza. Bitna je i zaštita prometnih dionika od vibracija i buke koji štetno djeluju na ljudsko zdravlje. Nužno je i smanjiti razinu vandalizma na i u vozilima javnog prijevoza povećavajući tako i osjećaj sigurnosti korisnika javnog prijevoza.

## **8.2 Cilj 2.: Unapređenje kvalitete sustava javnog prijevoza**

Opis: već je spomenuto da je na području obuhvata projekta potrebno povećati udio svih putovanja u korist javnog prijevoza. Kako bi se to moglo ostvariti potrebno je zadovoljiti razne pod ciljeve poput uvođenja sustava integriranog prijevoza putnika, povećanja razine uslužnosti javnog prijevoza, unapređenja dostupnosti javnog prijevoza korisnicima, povećanje informiranosti putnika, unapređenje sustava upravljanja podacima, podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza i povećanje dostupnost informacija javnog prijevoza turistima.

#### o **2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)**

Opis: u skladu sa europskom i svjetskom praksom nužno je uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika koji će pružiti mnoge pogodnosti za korisnike i pružatelje usluga u sustavu prijevoza putnika. Potrebno je osnivanje prijevozne tarifne unije – prometne uprave koja nadzirati/provoditi/regulirati uvođenje i provođenje sustava integriranog prijevoza putnika.

#### o **2b – Povećanje razine uslužnosti**

Opis: jedna od ključnih stavki koje direktno utječu na povećanje korištenja javnog prijevoza je povećanje razine uslužnosti sustava JP-a. Pod tim se podrazumijeva povećanje usluge JP-a povećavajući broj linija, dnevnih polazaka i bolju premreženost županije linijama javnog prijevoza.

#### o **2c – Unapređenje dostupnosti JP-a**

Opis: Osim povećanja broja linija i dnevnih polazaka nužno je linije organizirati na način da se poveća dostupnost javnog prijevoza (maksimalna udaljenost do stajališta javnog prijevoza može iznositi 400 metara u urabanim sredinama, te 800 metara u ruralnim)).

Na taj se način i najudaljenijim naseljima mora omogućiti dostupnost javnog prijevoza i povezanost sa glavnim aglomeracijskim središtima unutar i izvan područja obuhvata projekta.

○ **2d – Povećanje informiranosti putnika**

Opis: u sustavu javnog prijevoza od iznimne je važnosti povećati informiranost putnika kako bi javni prijevoz postao jednostavniji za korištenje. Svakom korisniku javnog prijevoza moraju se pružiti točne informacije u realnom vremenu na jednostavan način kako bi se maksimalno olakšalo korištenje sustava javnog prijevoza.

○ **2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima**

Opis: sustav integriranog prijevoza putnika zahtjeva međusobnu suradnju većeg broja prijevoznika što zahtjeva određenu količinu podataka o svakom prijevozniku sistematiziranu u obliku baza podataka. U postojećem sustavu podaci se ne prikupljaju sustavno i ne postoje unificirane baze podataka o prijevoznicima što je nužno promijeniti kako bi se olakšalo uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika. Osim informacija i prijevoznicima nužno je započeti i provoditi sustavno prikupljanje podataka o broju putnika u sustavu javnog prijevoza kao i sve ostale informacije relevantne za kreiranje dobre usluge.

○ **2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza**

Opis: kako bi se povećao broj korisnika javnog prijevoza i kako bi se sustav optimalno koristio nužno je podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza i edukacija korisnika od najranije dobi zašto i kako koristiti sustav javnog prijevoza. Na taj se način može promijeniti svijest i navike stanovništva.

○ **2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima**

Opis: Republika Hrvatska bilježi stalno povećanje broja turista, a sve je veći broj turista i u unutrašnjosti Hrvatske. Kako bi se trend povećanja turizma na području obuhvata projekta nastavio, nužno je sustave informiranja putnika javnog prijevoza prilagoditi i turistima pružajući sve informacije o linijama javnog prijevoza, polascima i dolascima, lokacije stajališta itd., na jednostavan način i na jednom mjestu.

### **8.3 Cilj 3.: Povećanje regionalne i lokalne pristupačnosti u putničkom prometu**

Opis: pristupačnost Međimurske, Varaždinske i Koprivničko-Križevačke županije na svim razinama od iznimne je važnosti. Bez dobre povezanosti, gospodarstvo, ekonomija, turizam ne mogu biti konkurentni ostalim područjima u Hrvatskoj i okolnim zemljama. Zbog toga je bitno unaprijediti međuregionalnu i međugradsku pristupačnost kao i unaprijediti povezanost unutar samih gradova i naselja kako bi cijelo područje bilo premreženo na način da odgovara trenutnim potrebama.

○ **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.).

## 8.4 Cilj 4.: Povećanje financijske održivosti Prometnog sustava

Opis: Jedan od prioriteta Europske unije jest povećati financijsku održivost Prometnog sektora. Zbog toga je jako bitno povećati učinkovitost financiranja javnog prijevoza, smanjiti ukupne eksterne troškove prometa, unaprijediti sustav subvencioniranja javnog prijevoza i točno odrediti odgovorne subjekte koji sudjeluju u svim fazama planiranja prometnih procesa.

○ **4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza**

Opis: postojeći sustav financiranja javnog prijevoza orijentiran je ponajviše na poseban linijski prijevoz (školski prijevoz) koji je najučinkovitiji samo tijekom trajanja školske godine i samo za djecu. Također, sustav ne predstavlja odgovarajuću prijevoznu ponudu koja bi odgovarala zahtjevima prijevozne potražnje unutar područja obuhvata projekta zbog nejasno utvrđenih kriterija/indikatora kvalitete pružanja usluge. U pogledu financiranja javnog prijevoza koji bi bio na usluzi svim građanima tijekom cijele godine potrebno je točno odrediti način financiranja javnog prijevoza te predložiti mehanizme koji bi aktivno provodili analiziranje sustava JP-a kako bi isti postao što održiviji.

○ **4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa**

Opis: prema statističkim podacima Europske Unije, osobni prijevoz automobilima i zračni promet generiraju najveću količinu eksternih troškova (uzimajući u obzir utjecaj na klimatske promjene, buka, nesreće i ostali troškovi). Najmanje eksternih troškova generiraju autobusni promet, željeznički promet, pomorski, te prijevoz unutarnjim vodnim putovima, te su kao takvi prepoznati kao održivi oblici prijevoza ljudi i tereta.



○ **4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika**

Opis: Republika Hrvatska i dalje predstavlja osnovni subjekt izgradnje i održavanja državne prometne infrastrukture iako su i ostali subjekti (predstavnici regionalne i lokalne samouprave, subjekti iz privatnog sektora, upravitelje infrastrukture, koncesionare itd.) ključni u poboljšavanju kvalitete učinkovitosti Prometnog sustava.

Svaki od navedenih ciljeva SMART je orijentiran, odnosno određen je indikatorima uspješnosti koji svakoj mjeri omogućuje da bude mjerljiva. Dodano, svaki cilj određen je osnovnim akterom odnosno tijelom koje je zaduženo za provođenje mjere zacrtanog cilja.



Cilj	Opis cilja	Indikatori	Osnovni akteri	Rok provedbe
<b>1 - Opći ciljevi</b>				
<b>1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš</b>	Na temelju terenskog istraživanja kordonskom anketom vozila provedene na području obuhvata 33% ukupnog broja ispitanika se izjasnilo da putovanje traje manje od 15 minuta a od tog podskupa takvo putovanje 54% obavlja svaki dan. Ovakva putovanja su idealna za prebacivanje na druge oblike održive mobilnosti smanjenog utjecaja na okoliš, primjerice bicikl ili zeleni javni prijevoz.. Bazirajući se na Bijeloj knjizi i strategiji razvoja prometa RH potrebno je smanjiti utjecaj prometa na okoliš smanjenjem emisije CO <sub>2</sub> u atmosferu na 80-95% vrijednosti iz 1990. godine, unapređenjem energetske učinkovitosti posebice u pogledu nabavke vozila javnog prijevoza koja za pogon koriste obnovljive izvore energije. Također je potrebno smanjiti i ostale štetne emisije poput buke i vibracija koje loše utječu na okoliš ali i na stanovništvo koje živi u blizini prometnica.	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> za 20%	Prijevoznici, Upravitelji infrastrukture (HAC, ŽUC, HŽ Infrastruktura)	2027.
		Povećanje udjela električnih vozila na 35%		2020.
<b>1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva</b>	Bez kvalitetnog prometnog sustava nije moguće imati konkurentno gospodarstvo. Zbog toga je potrebno stvarati intermodalne platforme u vidu povezivanja željezničkog i cestovnog prijevoza. Prilagodavanje postojećeg sustava javnoga prijevoza potrebama gospodarstva, odnosno omogućiti radno aktivnome stanovništvu mobilnost, ne samo na području gradova i njihovih prigradskih područja, nego povezivanje urbanih sredina sa ruralnim dijelovima na područje cijele županije.  Izgradnja novih i povezivanje postojećih gospodarskih zona željezničkom (izgradnjom industrijskih kolosijeka) i cestovnom infrastrukturom i time jačanje logističkog lanca kroz intermodalnost te pružanje usluge „od vrata do vrata“.	Povećanje udjela željezničkog prometa u prijevozu tereta na 60%	Prijevoznici, Upravitelji infrastrukture (HAC, ŽUC, HŽ Infrastruktura), jedinice lokalne samouprave	2027.
		Formiranje jednog logističkog klastera na području obuhvata projekta		2020.
<b>1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora</b>	Organizacijski je potrebno unaprijediti i poboljšati suradnju među mjerodavnim dionicima te osigurati interoperabilnost cijelog Prometnog sustava (posebno željezničkog). Osim toga, prema strategiji Europske Unije, potrebno je povećati udio ekološki prihvatljivih modova prijevoza u putničkom i teretnom prometu (modal split). Postojeće stanje modalne razdiobe putničkog prometa ukazuje na dominaciju osobnog vozila u svim županijama (Varaždinska - 80%, Međimurska – 70% i	Uspostavljeno prometno tijelo (prometni ured) na području obuhvata projekta	Prijevoznici, Upravitelji infrastrukture (HAC, ŽUC, HŽ Infrastruktura), jedinice lokalne samouprave itd.	2018.
		15 % povećanje korištenja javnog prijevoza u odnosu na osobno vozilo		2018.



Cilj	Opis cilja	Indikatori	Osnovni akteri	Rok provedbe
	Koprivničko-križevačka - 76%), dok je javni prijevoz slabo zastupljen (Varaždinska – 8% autobus i 0,5% vlak, Međimurska – 4% autobus i 0,8% vlak i Koprivničko-križevačka - 3% autobus i 1% vlak) i nije integriran. U putničkom prijevozu nužno je povećati udio putovanja javnim prijevozom, biciklom i pješaćenjem dok je u teretnom prometu nužno povećati korištenje željezničkog sustava. Osim ekoloških značajki, ovi ciljevi smanjit će i loše ekonomske učinke povećavajući tako učinkovitost Prometnog sustava u cjelini.	15% povećanje korištenja održivih modova prijevoza (pješačenje i bicikliranje) na udaljenostima manjim od 5 km		2018. 2027.
1d - unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite	Jedan od glavnih ciljeva Master je povećanje stupnja sigurnosti svih dionika prometa rješavanjem problema crnih točaka na mreži unutar područja obuhvata projekta i smanjenjem broja prometnih nesreća promoviranjem sigurnijih modova prijevoza. Bitna je i zaštita prometnih dionika od vibracija i buke koji štetno djeluju na ljudsko zdravlje. Nužno je i smanjiti razinu vandalizma na i u vozilima javnog prijevoza povećavajući tako i osjećaj sigurnosti korisnika javnog prijevoza.	50% smanjenje smrtno stradalih i ozlijeđenih u cestovnom prometu	Prijevoznici, Upravitelji infrastrukture (HAC, ŽUC, HŽ Infrastruktura), jedinice lokalne samouprave, Ministarstvo unutarnjih poslova itd.	2027.
		10 % smanjenje prometno povezane razine buke		2020.
		30% smanjenje broja vandalskih činova na vozila javnog prijevoza		2020.
<b>2 - Unapređenje kvalitete sustava javnog prijevoza</b>				
2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)	U skladu sa europskom i svjetskom praksom nužno je uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika koji će pružiti mnoge pogodnosti za korisnike i pružatelje usluga u sustavu prijevoza putnika. Potrebno je osnivanje prijevozne tarifne unije – prometne uprave koja nadzirati/provoditi/regulirati uvođenje i provođenje sustava integriranog prijevoza putnika.	Uspostavljeno prometno tijelo (prometni ured) na području obuhvata projekta	Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, županije	2017.
		Uvođenje funkcionalnog sustava integriranog prijevoza putnika na području obuhvata projekta	Ministarstvo mora prometa i infrastrukture, županije, JLS-ovi (općine i gradovi), autobusni prijevoznici, HŽ Putnički prijevoz, HŽ Infrastruktura	2020.
		15 % povećanje korištenja javnog prijevoza u odnosu na osobno vozilo	Županije, JLS-ovi (općine i gradovi), autobusni	2020.

Cilj	Opis cilja	Indikatori	Osnovni akteri	Rok provedbe
		Smanjenje vremena putovanja javnim prijevozom na području obuhvata projekta, ali i prema regionalnim centrima (Zagreb, Osijek) za 20 % u odnosu na osobno vozilo	prijevoznici, HŽ Putnički prijevoz	2020.
2b – Povećanje razine uslužnosti	Jedna od ključnih stavki koje direktno utječu na povećanje korištenja javnog prijevoza je povećanje razine uslužnosti sustava JP-a. Pod tim se podrazumijeva povećanje usluge JP-a povećavajući broj linija, dnevnih polazaka i bolju premreženost županije linijama javnog prijevoza.	Povećati dnevni broj polazaka za 30%	Županije, JLS-ovi (općine i gradovi), autobusni prijevoznici, HŽ Putnički prijevoz, HŽ Infrastruktura	2020.
2c – Unapređenje dostupnosti javnog prijevoza	Osim povećanja broja linija i dnevnih polazaka nužno je linije organizirati na način da se poveća dostupnost javnog prijevoza (maksimalna udaljenost do stajališta javnog prijevoza može iznositi 400 metara u urabanim sredinama, te 800 metara u ruralnim).. Na taj se način i najudaljenijim naseljima mora omogućiti dostupnost javnog prijevoza i povezanost sa glavnim aglomeracijskim središtima unutar i izvan područja obuhvata projekta.	Na području obuhvata projekta smanjiti najveću udaljenost do stajališta javnog prijevoza na 600m	Županije, JLS-ovi (općine i gradovi), upravitelji infrastrukture	2020.
2d – Povećanje informiranosti putnika	U sustavu javnog prijevoza od iznimne je važnosti povećati informiranost putnika kako bi javni prijevoz postao jednostavniji za korištenje. Svakom korisniku javnog prijevoza moraju se pružiti točne informacije u realnom vremenu na jednostavan način kako bi se maksimalno olakšalo korištenje sustava javnog prijevoza.	Izrada mobilne aplikacije, web stranice, implementacija informativnih ekrana u vozilima i na frekventnim stajalištima	Županije, JLS-ovi (općine i gradovi), autobusni prijevoznici, HŽ Putnički prijevoz, HŽ Infrastruktura	2018.
2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima	Sustav integriranog prijevoza putnika zahtjeva međusobnu suradnju većeg broja prijevoznika što zahtjeva određenu količinu podataka o svakom prijevozniku sistematiziranu u obliku baza podataka. U postojećem sustavu podaci se ne prikupljaju sustavno i ne postoje unificirane baze podataka o prijevoznicima što je nužno promijeniti kako bi se olakšalo uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika. Osim informacija i prijevoznicima nužno je započeti i provoditi sustavno prikupljanje podataka o broju putnika u sustavu javnog prijevoza kao i sve ostale informacije relevantne za kreiranje dobre usluge.	Kreiranje jedinstvene baze podataka svih prijevoznika u na području obuhvata projekta i digitalizacija svih relevantnih informacija JP-a u bazu podataka	Županije, prometni ured, JLS-ovi (općine i gradovi), autobusni prijevoznici, HŽ Putnički prijevoz	2017.

Cilj	Opis cilja	Indikatori	Osnovni akteri	Rok provedbe
2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza	Kako bi se povećao broj korisnika javnog prijevoza i kako bi se sustav optimalno koristio nužno je podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza i edukacija korisnika od najranije dobi zašto i kako koristiti sustav javnog prijevoza. Na taj se način može promijeniti svijest i navike stanovništva.	Uvođenje dvije radionice godišnje u osnovnim i srednjim školama	Prometni ured	2017.
		Izrada web stranice na društvenim mrežama i kreiranje 3 objava tjedno		2017.
2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima	Republika Hrvatska bilježi stalno povećanje broja turista, a sve je veći broj turista i u unutrašnjosti Hrvatske. Kako bi se trend povećanja turizma na području obuhvata projekta nastavio, nužno je sustave informiranja putnika javnog prijevoza prilagoditi i turistima pružajući sve informacije o linijama javnog prijevoza, polascima i dolascima, lokacije stajališta itd., na jednostavan način i na jednom mjestu.	Dostupnost informacija u aplikaciji, web stranici i na informativnim ekranima iz cilja 2d na engleskom jeziku	Prometni ured	2017.
<b>3 - Povećanje regionalne i lokalne pristupačnosti u putničkom prometu</b>				
3a – unapređenje regionalne pristupačnosti	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.	Povećati broj polazaka u putničkom prometu za 30%	Županije, prometni ured, HŽ Infrastruktura, HŽ Putnički prijevoz	2020.
		Smanjiti vrijeme putovanja u željezničkom prometu prema glavnim urbanim aglomeracijama za 30%		2022.
3b – Unapređenje međugradske pristupačnosti	Unutar županija na području obuhvata projekta potrebno je unaprijediti međugradske povezanost i pristupačnost posebice između gradova Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca.	Povećati broj polazaka JP-a između gradova Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca za 30%	Prometni ured	2020.
		Smanjiti vrijeme putovanja JP-om između gradova Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca za 30%.		2022.

Cilj	Opis cilja	Indikatori	Osnovni akteri	Rok provedbe
3c – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja	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.).	Povećati km biciklističkih staza za 40%	Županije, gradovi i općine na području obuhvata projekta	2020.
		Povećati površinu namijenjenu pješacima za 40%		2020.
<b>4 – Povećanje financijske održivosti Prometnog sustava</b>				
4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza	Postojeći sustav financiranja javnog prijevoza orijentiran je ponajviše na poseban linijski prijevoz (školski prijevoz) koji je najučinkovitiji samo tijekom trajanja školske godine i samo za djecu. Također, sustav ne predstavlja odgovarajuću prijevoznu ponudu koja bi odgovarala zahtjevima prijevozne potražnje unutar područja obuhvata projekta zbog nejasno utvrđenih kriterija/indikatora kvalitete pružanja usluge. U pogledu financiranja javnog prijevoza koji bi bio na usluzi svim građanima tijekom cijele godine potrebno je točno odrediti način financiranja javnog prijevoza te predložiti mehanizme koji bi aktivno provodili analiziranje sustava JP-a kako bi isti postao što održiviji.	Utvrđeni kriteriji i indikatori kvalitete za financiranje javnog prijevoza	Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Županije, Prometni ured	2017.
4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa	Prema statističkim podacima Europske Unije, osobni prijevoz automobilima i zračni promet generiraju najveću količinu eksternih troškova (uzimajući u obzir utjecaj na klimatske promjene, buka, nesreće i ostali troškovi). Najmanje eksternih troškova generiraju autobusni promet, željeznički promet, pomorski, te prijevoz unutarnjim vodnim putovima, te su kao takvi prepoznati kao održivi oblici prijevoza ljudi i tereta.	Smanjenje ukupnih eksternih troškova generiranih na području obuhvata projekta za 30%	Županije	2020.
4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika	Republika Hrvatska i dalje predstavlja osnovni subjekt izgradnje i održavanja državne prometne infrastrukture iako su i ostali subjekti (predstavnic regionalne i lokalne samouprave, subjekti iz privatnog sektora, upravitelje infrastrukture, koncesionare itd.) ključni u poboljšavanju kvalitete učinkovitosti Prometnog sustava.	Određivanje odgovornosti za provođenje mjera.	Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Županije	2017.

## 9 MJERE

### Mjere:

- Kratkoročno – mjeru je potrebno provesti u periodu od 2016. do 2018. godine
- Srednjoročno – mjere koje se u razdoblju od 2016. do 2022. godine.
- Dugoročno – ove mjere provode se dugoročni strateškim planiranjem. Takve mjere u ranoj su fazi razvoja. Završetak njihovog provođenja planira se do kraja 2027. godine ili će se nastaviti u idućem planskom razdoblju.

### 9.1 Infrastrukturne mjere

#### M-I-1. Poboljšanje pješačke infrastrukture

##### Opis

Potrebno je orijentirati se na povećanje pješačkog prometa u svrhu promocije održive mobilnosti. Mreža nogostupa od presudne je važnosti kako bi se povećala mobilnost i dostupnost gradskih područja i sustava javnog prijevoza. Također vrlo bitno, u pogledu sigurnosnih standarda, da se razvoj i izgradnja nove infrastrukture uskladi sa zadnje dostupnim standardima (primjerice izgradnja infrastrukture za osobe sa smanjenom pokretljivosti i sl.). Kako bi se dodatno potaknulo pješačenje građana potrebno je izgraditi dovoljan broj klupa za sjedenje uz pješačke staze. Isto tako potrebno je, prema zadnjim trendovima arhitekture Europskih gradova, koncipirati razvoj gradova u smjeru povećanja „zajedničkih prostora“ kojim bi se dijelovi prometne infrastrukture pretvorili u zelene površine pogodne za kretanje pješaka i biciklista.



Planiranje biciklističke i pješačke infrastrukture (izvor: nacto.org)

## M-I-1. Poboljšanje pješačke infrastrukture

### Ciljevi

1a – Smanjenje utjecaja prometa na okoliš

1b – Povećati konkurentnost gospodarstva

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Kratkoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-2. Proširenje pješačkih staza

### Opis

Pješaci bi trebali biti u mogućnosti pristupiti bilo kojem mjestu hodajući po najkraćoj sigurnoj stazi ne dolazeći u dodir sa motornim vozilima. Trenutna mreža pješačkih staza treba osigurati povezanost bez prepreka. Također, jedan od elemenata udobnosti koji se mora uzeti u obzir je širina pješačke staze, da se može hodati bez osjećaja prevelike zagušenosti, a nagib treba biti udoban za starije osobe i osobe s invaliditetom za upravljanje. Mjeru je potrebno provesti u svim gradovima i naseljima na području obuhvata projekta.



Primjer Izgrađene pješačke staze (izvor: Mobilita Evolva)

## M-I-2. Proširenje pješačkih staza

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva       | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa     |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite    |   |

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-3. Razdvajanje pješačkih zona od ostalih vrsta prometa

### Opis

Pješačka zona je prostor koji je uveden kako bi se očuvao koncept otvorenog prostora i omogućio komforan i siguran tok pješačkog prometa. Jedan od ciljeva je ograničiti dostupnost vozila u gradskim središtima i rezervirati ga za pješake. Na taj će se način smanjiti broj točaka na kojima se presijecaju tokovi pješaka i motoriziranog prometa. Takva mjera povećat će sigurnost svih sudionika u prometu, povećati popularnost pješčenja (utječe na smanjenje motoriziranog prometa) i smanjenje emisije štetnih plinova u atmosferu.



Pješačka zona u Barceloni (izvor: Mobilita Evolva)

### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti  
gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti  
Prometnog sektora

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i  
zaštite

3d – Unapređenje povezanosti unutar  
gradova i naselja

4b – Smanjenje ukupnih eksternih  
troškova prometa

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija



## M-I-4. Izgradnja biciklističke infrastrukture

### Opis

Pravilno izgrađena biciklistička infrastruktura osigurat će sigurno kretanje biciklista. Postojeće biciklističke staze potrebno je uskladiti sa Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi i izgraditi nove. Uz biciklističke staze potrebno je izgraditi odgovarajuće stalke za bicikle (npr. "klamerice") posebice na frekventnim gradskim lokacijama.



Biciklistička magistrala u gradu Copenhagenu (izvor: pinterest.com/)

### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite

2c – Unapređenje dostupnosti JP-a

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-5. Izgradnja intermodalnih terminala, mjesta integracije i stajališta u sustavu javnog prijevoza

### Opis

Izgraditi mrežu intermodalnih terminala, mjesta integracije i novih stajališta javnog prijevoza kako bi se putnicima, uključujući i osobe s teškoćama u kretanju, omogućio jednostavan i brz prelazak sa jednog prijevoznog moda na drugi, na području obuhvata projekta



Primjer željezničko-autobusnog intermodalnog kolodvora u Gironi, Španjolska (izvor: autor)

### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva	2c – Unapređenje dostupnosti JP-a
1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora	3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti
1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite	3c – Unapređenje međugradске putničke pristupačnosti
2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)	3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja
2b – Povećanje razine uslužnosti	4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-6. Uvođenje Park & Ride sustava

### Opis

Park & Ride sustav je savršeno proširenje sustava javnog prijevoza. Izgradnja parkirališta prakticira se u kolodvorima izvan centra grada. Ljudi mogu koristiti svoj vlastiti automobil do najbližeg željezničkog kolodvora kako bi svoje putovanje nastavili održivim modom prijevoza. Dugoročno, to će dovesti do većeg modalnog udjela za javni prijevoz, koji je izravno povezan s brojem automobila na gradskim ulicama. Ovaj sustav može smanjiti dnevni promet kretanja putnika s automobilima i povećati korištenje javnog prijevoza. Smanjenjem broja automobila na ulicama, sustav će smanjiti emisije CO<sub>2</sub>, povećati učinkovitosti Prometnog sustava, i dostupnost na svim gradskim područjima.



3D model Park & Ride sustava (izvor: Google maps)

### Ciljevi

1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite

2c – Unapređenje dostupnosti JP-a

2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima

3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti

3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa

## M-I-6. Uvođenje Park & Ride sustava

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

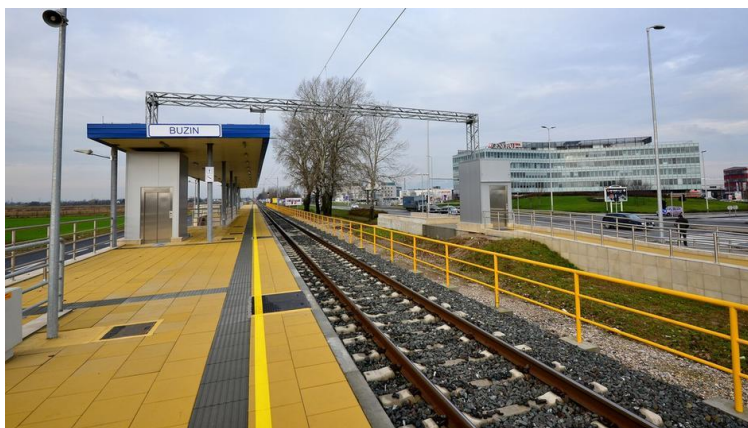
### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Autobusni prijevoznici na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-7. Izgradnja novih stajališta za prigradski željeznički promet

### Opis

Za uspostavljanje dobre prigradske uslugu na području obuhvata projekta potrebno je izgraditi dodatna željeznička stajališta. Izgradnja novih stajališta treba biti u skladu sa najnovijim standardima u pogledu sigurnosti, zaštite okoliša, održivost i dostupnosti. Poseban naglasak treba dati osobama sa smanjenom pokretljivošću. Osim toga, nova željeznička stajališta trebaju biti opremljene sa stajalištima za bicikle, parkiralištima (P&R), dizalima, izvodom iz voznog reda i ostalom potrebnom opremom.



Prigradska željeznička postaja "Buzin" (izvor: 24sata.hr)

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva       | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti   |
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti  |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                 | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                |   |

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

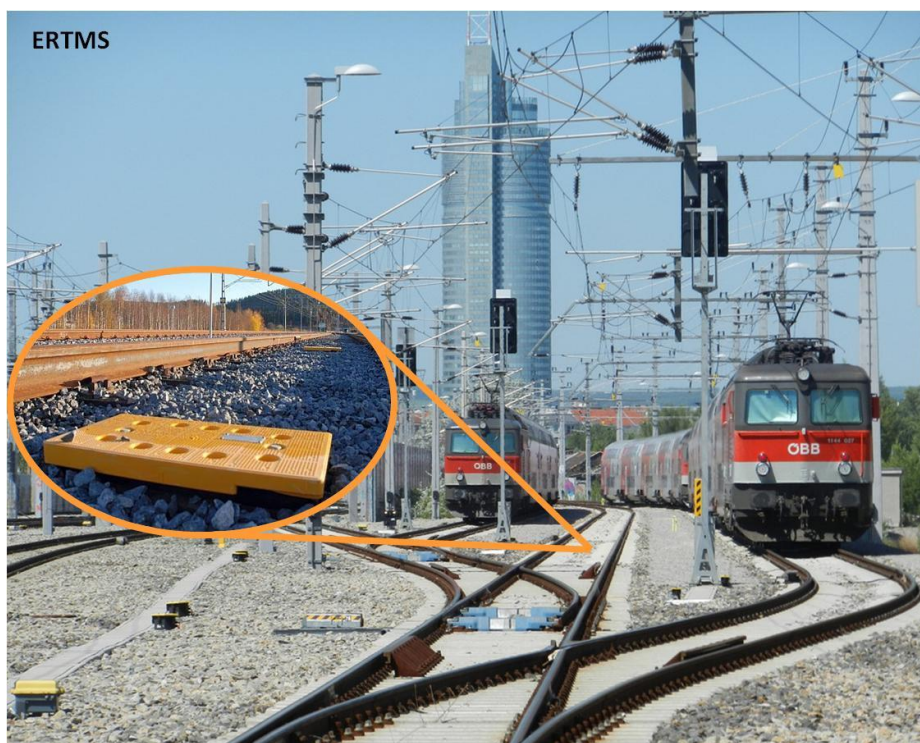
## Odgovorni

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-8. Uvođenje ERTMS-a

### Opis

Na cijelom Mediteranskom koridoru potrebno je ugraditi ERTMS sustav kako bi se ostvarila interoperabilnost, povećao kapacitet i razina sigurnosti. Europski željeznički prometni sustav upravljanja (ERTMS) se sastoji od dva dijela - GSM-R (globalni sustav mobilnih komunikacija za željeznice) i ETCS (sustav kontrole Europskih vlakova). Sustav se razdvaja na 3 razine. Ova mjera predlaže uvođenje na prvoj razini, što rezultira povećanjem kapaciteta (do 40%), brzina, sigurnost (za prijevoz putnika i tereta) i pouzdanosti, te minimiziranje troškova proizvodnje i održavanja. Nakon uvođenja prve razine, prijedlog je da se nastavi razvoj do viših razina, koji će omogućiti još više pogodnosti.



Ilustracija ERTMS sistema Izvor: Izradio autor

## M-I-8. Uvođenje ERTMS-a

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš        | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti   |
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva       | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti  |
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite    | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa     |

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- HŽ Infrastruktura

## M-I-9. Uređenje svih stajališta javnog prijevoza u skladu sa pravilnicima

### Opis

Svi kolodvori i stajališta (uključujući željezničke i autobusne) trebaju biti u skladu s posljednjim sigurnosnim standardima i sveopće pristupačnosti. To znači da se kolodvori i stajališta koji nisu standardizirani trebaju rekonstruirati u skladu s pravilima sigurnosti, dostupnosti i drugih važnih standarda koji se odnose na specifični tip stanice (autobusne stanice, željeznička službena mjesta).



Primjer niskopodnih vlakova s ispravnom vrstom platformi (izvor: [www.teguioenbarcelona.com](http://www.teguioenbarcelona.com))

### Ciljevi

- |   |   |
|---|---|
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva          | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti  |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite       | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                   | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa     |
| 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti |   |

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno



## M-I-9. Uređenje svih stajališta javnog prijevoza u skladu sa pravilnicima

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-10. Povećati broj prometnih traka rezerviranih za vozila javnog prijevoza

### Opis

Za povećanje prosječne brzine vozila javnog gradskog prijevoza u gradovima je potrebno povećati broj cestovnih traka rezerviranih samo vozilima javnog prijevoza. To će smanjiti vrijeme putovanja što znači da će veći broj ljudi koristiti javni prijevoz i manje ljudi će koristiti osobna vozila što je izravno povezano s prometnim gužvama. Navedene trake poželjno je implementirati na način da se prenamjene postojeće kolničke trake.



Primjer prometne trake rezervirane za vozila javnog prijevoza(izvor: upload.wikimedia.org)

### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora

2b – Povećanje razine uslužnosti

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa

## M-I-10. Povećati broj prometnih traka rezerviranih za vozila javnog prijevoza

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija
- Županijske uprave za ceste i Hrvatske ceste.

## M-I-11. Razvoj terminala za punjenje električnih vozila

### Opis

Zbog sve većeg broja električnih vozila, postoji potreba za električnim stanicama za punjenje, koje bi trebale biti opremljene s najnovijim tehnologijama i nuditi brzo i pouzdano punjenje. U početku parkirna mjesta s mogućnošću punjenja mogu biti smještena na često posjećene lokacije kao što su gradske garaže ili u trgovačkim centrima. Nakon toga, mreža bi trebala biti proširena na ostala područja, i pružati module za punjenje koji se mogu koristiti za dijeljenje automobila sustav ili električnih bicikala.



Stanica za punjenje električnih vozila u Zagrebu (izvor: *prom.com.hr*)

### Ciljevi

## M-I-11. Razvoj terminala za punjenje električnih vozila

1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Autobusni prijevoznici na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-12. Implementacija ITS tehnologije na glavnim cestovnim pravcima

### Opis

## M-I-12. Implementacija ITS tehnologije na glavnim cestovnim pravcima

ITS rješenja na glavnim cestovnim pravcima će pomoći pri upravljanju visoke razine prometa i tereta da se smanje zagušenja i prometne nesreće. Informacije u realnom vremenu mogu biti pružene kontrolnim centrima u prometu i korisnicima. Upravljanje prometom, sustavi kontrole i infrastruktura obuhvaćaju inteligentni nadzor vozila, adaptivnu kontrolu prometa, upravljanje nesrećama i informacijskih sustava za putnike, za autoceste i okolne magistrale, kako bi se osigurale integrirane operacije.



Primjer ITS sustava (izvor: 20minuta.hr)

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš        | 2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima         |
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva       | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti   |
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti  |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite    | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                 | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa     |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                |   |
| 2d – Povećanje informiranosti putnika            |   |

### Vremenski horizont



## M-I-12. Implementacija ITS tehnologije na glavnim cestovnim pravcima



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija
- Županijska uprava za ceste,
- Hrvatske ceste d.o.o.,
- Hrvatske autoceste d.d.

## M-I-13. Prilagodba infrastrukture osobama s posebnim potrebama

### Opis

## M-I-13. Prilagodba infrastrukture osobama s posebnim potrebama

Postojeća infrastruktura na kolodvorima i stajalištima u cilju povećanja pristupačnosti osobama sa smanjenom mobilnosti treba biti prilagođena. Prilagodba na kolodvorima podrazumijeva izgradnju liftova, pokretnih stepenica, toaleta sa pristupom za invalidska kolica, zvučne informativne najave. Prilagodba na stajalištima treba ići u smjeru olakšavanja ulaza/izlaza osobama sa smanjenom mobilnosti i zvučne informativne najave.



Pristup željezničkim peronima za invalidska kolica (izvor: Deutsche Bahn AG)

### Ciljevi

2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima

2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima

3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti

3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

### Vremenski horizont



Kratkoročno

Srednjoročno

Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere



## M-I-13. Prilagodba infrastrukture osobama s posebnim potrebama

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-14. Izgradnja i modernizacija željezničko-cestovnih prijelaza

### Opis

Potrebna su ulaganja u opremu nužnu za sigurno odvijanje prometa na željezničko-cestovnim prijelazima. Ciljevi Europske unije jesu osiguranje svih željezničko-cestovnih prijelaza sa minimalnom opremljenosti koja podrazumijevaju zvučnu, svjetlosnu signalizaciju, te opremljenost polubranicama. Također, jedan od osnovnih ciljeva je postepeno odvajanje cestovnog prometa od željezničkih sustava denivelacijom.



Opremljenost željezničko-cestovnog prijelaza zvučnom i svjetlosnom signalizacijom te polubranicama (izvor: HŽI)

### Ciljevi

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite

## Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

## Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Infrastruktura

## M-I-15. Izgradnja informacijske infrastrukture za upravljanje sustavom i kvalitetno informiranje korisnika

### Opis



Pružiti točne i pravodobne informacije za prijevoz korisnicima je kritični element poslovanja i upravljanja transportnog sustava. Sustav razmatra uvođenje mobilnih aplikacija, prikazuje informacije o postajama, web stranice s jednostavnim rasporeda, informacijski sustavi u svim vozilima itd. Sustav će unaprijediti rad i upravljanje cijelim sustavom i nuditi će veću pouzdanost i “user friendly” uslugu putnicima.



Primjer informacijskog sustava na stanici (izvor: s0.geograph.org.uk)

## Ciljevi

- |   |  |
|---|--|
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora                  | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti        |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                                  | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti       |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                                 | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja      |
| 2d – Povećanje informiranosti putnika                             | 4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza |
| 2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima                     | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa          |
| 2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima |  |

## Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

## Odgovorani

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-I-16. Nabavka i/ili prilagodba vozila javnog prijevoza osobama s posebnim potrebama

### Opis

Potrebno je prilikom nabave novih vozila javnog prijevoza (vlakovi i autobusi) voditi računa da su prilagođeni potrebama osoba sa smanjenom mobilnosti, kako bi im se olakšao ulaz/izlaz te osigurala sigurnost prilikom vožnje.



Niskopodni vlakovi s prilagodljivom platformom za invalidska kolica (izvor: Deutsche Bahn AG)

### Ciljevi

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite

2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)

2b – Povećanje razine uslužnosti

2c – Unapređenje dostupnosti JP-a

2d – Povećanje informiranosti putnika

2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima

2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima

3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti

3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

## M-I-16. Nabavka i/ili prilagodba vozila javnog prijevoza osobama s posebnim potrebama

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija
- Autobusni prijevoznici na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije

## 9.2 Organizacijske mjere

### M-O-1. Uvođenje i razvoj koridora za učenike

#### Opis

Ulice za školarce predstavljaju rute na kojima djeca mogu hodati sama i na siguran način, s ciljem upoznavanja njihovog susjedstva i poboljšanja osjećaja orijentacije. Mjera predlaže uvođenje projekta “Učeničkih koridora“ koji podrazumijeva educiranje stanovništva, osoblja barova, restorana, trgovina i sl. na rutama koje djeca koriste na putu prema školi kako bi se djeci pružio dobar primjer (npr. prilikom prelaska ceste). Uz to na koridorima bi se trebali rješavati svi potencijalni problemi uzimajući u obzir da se njima kreću djeca (npr. ugradnja naprava za smirivanje prometa, povećanje preglednosti, izgradnja zaštitnih ograda i sl.).



Implementacija “Učeničkih koridora“ u Barceloni (izvor: <http://smartcity.bcn.cat/en/school-routes.html>)

#### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa

#### Vremenski horizont

## M-O-1. Uvođenje i razvoj koridora za učenike



Kratkoročno   Srednjoročno   Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-O-2. Integracija sustava javnog prijevoza

### Opis

Cijeli sustav javnog prijevoza treba revidirati što znači da sve autobusne i željezničke linije bi se trebale temeljiti na principima ponude i potražnje s ciljem poboljšanja međuzupanijske, županijske i gradske povezanosti (s obzirom na cijenu/vrijeme putovanja) biti konkurentniji od privatnih mobilnosti automobila.



Primjer autobusnog sustava u Barceloni (izvor: [www.everythingbarcelona.net](http://www.everythingbarcelona.net))

### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva  
 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora  
 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite  
 2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)  
 2b – Povećanje razine usluznosti  
 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a

3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti  
 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti  
 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja  
 4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza  
 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Autobusni prijevoznici

## M-O-3. Uvođenje sustava prigradske željeznice

### Opis

Na cijelom području projekta potrebno je maksimalno iskoristiti željeznički sustav posebice u pogledu javnog gradskog i prigradskog prijevoza. Potrebno je implementirati sustav prigradske željeznice koji će biti integriran sa ostalim prijevoznim modovima (autobus, sustavi javnih bicikala, “car sharing“ sustav) pružajući povezanost svih županijskih područja u razumnom vremenu konkuriranja osobnome vozilu.



Prigradske usluge u Njemačkoj (Izvor: pixabay.com)

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš        | 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                     |
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva       | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti   |
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti  |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite    | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                 | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa     |



### M-O-3. Uvođenje sustava prigradske željeznice

#### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

#### Odgovorni

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

### M-O-4. Uvođenje zajedničkog tarifnog sustava

#### Opis

## M-O-4. Uvođenje zajedničkog tarifnog sustava

Uvođenje zajedničkog tarifnog sustava omogućava korištenje svih prijevoznih modova uključenih u sustav IPP-a (željeznica, autobusni prijevoz, car sharing sustav, sustavi javnih bicikala itd...), uz zajedničku tarifu i prijevoznu kartu. Zajednički tarifni sustav omogućuje jednostavno korištenje JP-a, povećava njegovu popularnost što za posljedicu ima smanjeno korištenje automobila, a time i smanjenje prometnih gužvi.



Primjer karata u integriranom sustavu u Barceloni (izvor: web.gencat.cat)

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora           | 2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima         |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite              | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti   |
| 2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP) | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti  |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                           | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                          |   |

### Vremenski horizont

## M-O-4. Uvođenje zajedničkog tarifnog sustava



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Odgovorni

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Autobusni prijevoznici na području Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-O-5. Uvođenje integriranog taktnog voznog reda

### Opis

Uvođenje taktnog voznog reda u željezničkom i autobusnom sustavu ukoliko je interval slijeđenja dulji od 10 minuta. Potrebno je koristiti intervale od 10, 20, 30 i 60 minuta. Takvi intervali u obliku voznog reda lako su pamtljivi što krajnjim korisnicima omogućuje jednostavnije korištenje javnog gradskog prijevoza.

Također, potrebna je integracija voznih redova svih modova javnog prijevoza. Osnovu prijevoza čini željeznički sustava i na njega se nadovezuju ostali sustavi. Prilikom integracije potrebno je voditi računa o vremenima potrebnima za promjenu prijevoznog sredstva na intermodalnim terminalima. Na taj se način olakšava korištenje sustava javnog prijevoza te smanjuje ukupno vrijeme putovanja što za korisnika predstavlja jedan od glavnih uvjeta pri odabiru načina prijevoza.



Sat na željezničkom kolodvoru (izvor: thenextweb.com)

### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora

2b – Povećanje razine uslužnosti

2c – Unapređenje dostupnosti JP-a

3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti

3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti

3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja

4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa

## M-O-5. Uvođenje integriranog taktnog voznog reda

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Odgovorni

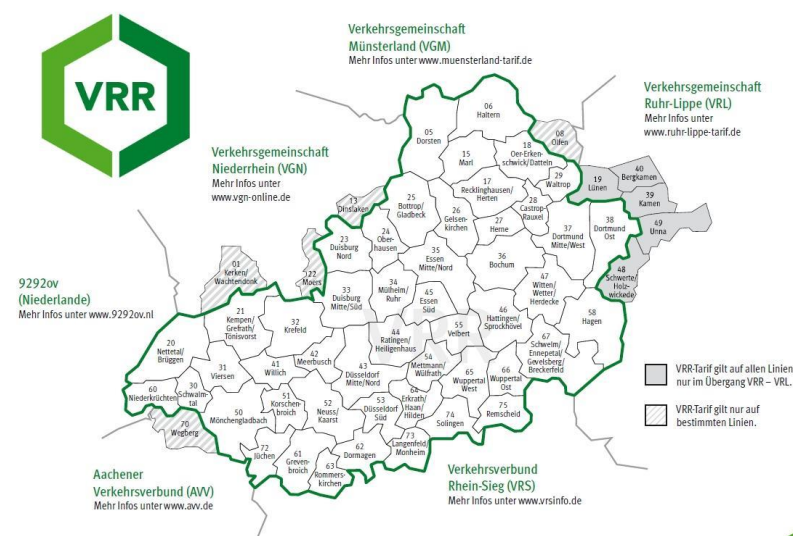
- Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever
- HŽ Putnički prijevoz
- HŽ Infrastruktura

## M-O-6. Osnivanje komunalnog pod odsjeka / Prometnog ureda

### Opis

Osnivanje tijela koji će imati zadatak da koordinira, razvija, unaprjeđuje i nadzire sveukupni sustav gradske i prigradske mobilnosti. Također, u suradnji s državnim tijelima (Ministarstvom mora, prometa i infrastrukture) koordinira strateški razvoj javnog prijevoza na utvrđenom administrativnom području unije.

Tijelo se u načelu osniva od strane jedinica lokalne samouprave (županije, općine, gradovi), međutim moguća su i javno-privatna partnerstva. Temelj za osnivanje tijela će biti Zakon o Integriranom prijevozu putnika čiji prijedlog Nacrta je u izradi.



Prijevozno tarifna unija Rhein - Ruhr (izvor: Verkehrsbund Rhein-Ruhr)

## M-O-6. Osnivanje komunalnog pod odsjeka / Prometnog ureda

### Ciljevi

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora	2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima
1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite	3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti
2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)	3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti
2b – Povećanje razine usluznosti	3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja
2c – Unapređenje dostupnosti JP-a	4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza
2d – Povećanje informiranosti putnika	4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa
2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima	4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika
2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza	

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija
- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture

## M-O-7. Uvođenje usluge javnog prijevoza na zahtjev

### Opis

U područjima gdje uvođenje konvencionalnog voznog reda nije moguće zbog nedostatne prijevozne potražnje (manja naselja) uspostavlja se usluga "prijevoza na zahtjev". Usluga omogućuje povezanost manjih naselja sa sustavom javnog prijevoza te je integrirana sa ostatkom sustava JP-a



Usluga prijevoza na zahtjev: "on demand" (izvor: TransLoc)

### Ciljevi

- |   |   |
|---|---|
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora                          | 2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite                             | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti               |
| 2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)                | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti              |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti  | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja             |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a   | 4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza        |
| 2d – Povećanje informiranosti putnika                                     | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa                 |
| 2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima                             | 4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika       |
| 2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza |   |

## M-O-7. Uvođenje usluge javnog prijevoza na zahtjev

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave

## M-O-8. Uvođenje “car sharing“ sustava

### Opis

Car sharing sustav je sustav javnih automobila integriran u sustav javnog prijevoza. Uvođenje sustava provodi se u cilju povećanja mobilnosti unutar grada na održiv i ekološki prihvatljivih način. Sustav može biti osnovan kao gradsko poduzeće ili za njega može biti dana koncesija. Ova mjera rezultirat će smanjenim broja vozila unutar grada, u povećanjem mobilnosti stanovnika, poštujući ekološku prihvatljivost i održivost.



Usluge za dijeljenje električnih automobila, Španjolska (izvor: [smarcity.bcn.cat](http://smarcity.bcn.cat))

### Ciljevi



## M-O-8. Uvođenje “car sharing“ sustava

1c - Unapređenje učinkovitosti  
Prometnog sektora  
1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i  
zaštite  
2a - Uvođenje sustava integriranog  
prijevoza putnika (IPP)

2b – Povećanje razine uslužnosti  
2c – Unapređenje dostupnosti JP-a  
3d – Unapređenje povezanosti unutar  
gradova i naselja

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave

## M-O-9. Uvođenje i dodatni razvoj sustava javnih bicikala

### Opis

Bicikli u ovom sustavu dostupni su svima tijekom cijelog dana i korisnik može ostavljati bicikl na bilo kojem terminalu u gradu. Sustav će pružiti odličnu alternativu automobilu na kraćim udaljenostima (5-7km) čime se smanjuje motorizirani promet u gradovima. Sustav javnih bicikala trebao bih imati dobro razvijenu mrežu terminala kako bi ga moglo koristiti što više korisnika.



Sustav javnih bicikala (izvor: <http://proauto.ba/najavljivani-sistem-javnih-bicikala-od-maja-aktivan-u-sarajevu/>)

### Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti  
gospodarstva

1c - Unapređenje učinkovitosti  
Prometnog sektora

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i  
zaštite

2c – Unapređenje dostupnosti JP-a

3d – Unapređenje povezanosti unutar  
gradova i naselja

4b – Smanjenje ukupnih eksternih  
troškova prometa

## M-O-9. Uvođenje i dodatni razvoj sustava javnih bicikala

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-O-10. Uvođenje novih kanala za prodaju karata

### Opis

U cijelom sustavu mreže javnog prijevoza treba primijeniti nove kanale za prodaju karata. Primjeri su: strojevi za kupnju ulaznica, internet ulaznice, mobilna aplikacija za ulaznice, beskontaktna ulaznice i slično. Novi kanali prodaje će poboljšati dostupnost ulaznica i ponuditi pojednostavljen i “user friendly” sustav za sve vrste putnika (redovite putnike, turiste i slično).



Strojevi za kupnju ulaznica u Barceloni (izvor: Transports Metropolitans de Barcelona)

## Ciljevi

1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva	3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti
1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora	3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti
2b – Povećanje razine uslužnosti	3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja
2c – Unapređenje dostupnosti JP-a	4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza
2d – Povećanje informiranosti putnika	4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa
2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima	
2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima	

## Vremenski horizont



## Odgovoran

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Infrastruktura
- HŽ Putnički prijevoz
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-O-11. Povećanje ekološki prihvatljivih vozila javnog prijevoza

### Opis

Nabavka vozila javnog prijevoza pogonjenih alternativnim/kombiniranim izvorima energije (osnovni cilj prometne politike Europske unije jest smanjenje utjecaja Prometnog sustava na okoliš). Potrebna je implementacija većeg broja vozila - modernizacija voznog parka javnog prijevoza kako bi se povećala energetska učinkovitost i koristila ekološki prihvatljiva vozila.



Električni autobus u Barceloni (izvor: [www.tmb.cat](http://www.tmb.cat))

### Ciljevi

1c - Unapređenje učinkovitosti  
Prometnog sektora

4b – Smanjenje ukupnih eksternih  
troškova prometa

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i  
zaštite

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

## Odgovorni

- Gradovi i općine na području Regije Sjever
- HŽ Putnički prijevoz
- Autobusni prijevoznici na području Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija
- Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## M-O-12. Uvođenje prioritizacije vozila javnog gradskog prijevoza

### Opis

Za bržu uslugu javnog prijevoza koja će za putnike biti atraktivnija treba biti uvedena prioritizacija vozila javnog prijevoza na raskrižjima. To znači da bi sustav semafora trebao biti integriran s GPS uređajem u autobusima. Kada autobus stiže do raskrižja, semafor automatski postavlja zeleno svjetlo iz smjera kojeg dolazi autobus.



Senzor prioriteta prometa (izvor: smartcity.bcn.cat)

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva       | 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                     |
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                 | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa     |

## Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

## Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija

## 9.3 Ostale mjere

### M-OS-1. Kontinuirano prikupljanje podataka o mobilnosti i funkcioniranju sustava

#### Opis

Potreba za kontinuiranim prikupljanjem prometnih podataka uz redoviti plan prikupljanja podatka. Potrebno je definirati koji dionici prikupljaju koju vrstu prometnih podataka, na koji način te koliko često.



Prikupljanje podataka o prometnim tokovima (izvor: [traffic-data-collections.uk](http://traffic-data-collections.uk))

## M-OS-1. Kontinuirano prikupljanje podataka o mobilnosti i funkcioniranju sustava

### Ciljevi

1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora	2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima
1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite	3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti
2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)	3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti
2b – Povećanje razine uslužnosti	3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja
2c – Unapređenje dostupnosti JP-a	4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza
2d – Povećanje informiranosti putnika	4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa
2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima	4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika
2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza	

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Putnički prijevoz
- HŽ Infrastruktura
- Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever



## M-OS-2. Kreiranje baze podataka bitnih za razvoj JP-a

### Opis

Uspostava zajedničke baze podataka u cilju poboljšanja i gospodarenja podacima i informacijama potrebnih za donošenje strateških smjernica te unapređenje kvalitete upravljanja javnim prijevozom. Podaci relevantni za poboljšavanje i razvoj javnog prijevoza trebaju biti dostavljani nadležnom tijelu (Prometni ured/Prometan uprava) koji upravlja i nadzire uspostavljenim integriranim prijevozom na području obuhvata projekta.



Prikupljanje prometnih podataka i izrada baze podataka (izvor: <http://opentraffic.io/>)

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora           | 2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima                     |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite              | 2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima |
| 2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP) | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti               |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                           | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti              |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                          | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja             |
| 2d – Povećanje informiranosti putnika                      |   |

## M-OS-2. Kreiranje baze podataka bitnih za razvoj JP-a

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

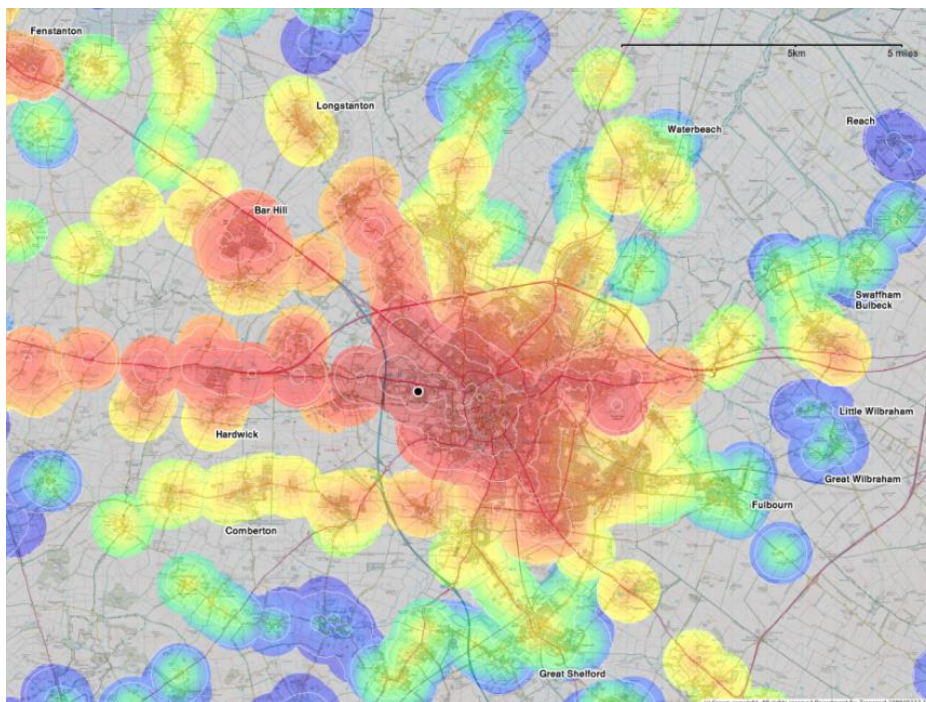
### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Putnički prijevoz
- HŽ Infrastruktura
- Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever

## M-OS-3. Utvrđivanje minimalnih kriterija mobilnosti građana

### Opis

Kvaliteta javnog prijevoza definirana je kriterijima širine usluge, njezine učestalosti, dostupnosti informacija, kvaliteti infrastrukture itd.



Vrijeme putovanja autobusom na području Cambridgea (izvor: [www.mysociety.org](http://www.mysociety.org))

### Ciljevi

1c - Unapređenje učinkovitosti  
Prometnog sektora

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i  
zaštite

2a - Uvođenje sustava integriranog  
prijevoza putnika (IPP)

2b – Povećanje razine uslužnosti

2c – Unapređenje dostupnosti JP-a

2d – Povećanje informiranosti putnika

2f – Podizanje svijesti građana o  
prednostima korištenja javnog prijevoza

2g - Povećanje dostupnosti informacija  
javnog prijevoza turistima

3b – Unapređenje regionalne putničke  
pristupačnosti

3c – Unapređenje međugradske putničke  
pristupačnosti

3d – Unapređenje povezanosti unutar  
gradova i naselja

4a – Povećanje učinkovitosti financiranja  
javnog prijevoza

4b – Smanjenje ukupnih eksternih  
troškova prometa

4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje  
mjerodavnih dionika

### M-OS-3. Utvrđivanje minimalnih kriterija mobilnosti građana

#### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

#### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave

### M-OS-4. Edukacije za građane o učinkovitom i sigurnom načinu korištenja JP-a

#### Opis

Osmišljavanje i organizacija edukacije za građane, posebice za ranjive skupine, o učinkovitom i sigurnom načinu korištenja JP-a. Potreba za uključivanje i davanje potpore civilnim organizacijama i udrugama koja promoviraju prava putnika



Edukativne radionice o prednostima javnog prijevoza (izvor: visit brisbane)

## M-OS-4. Edukacije za građane o učinkovitom i sigurnom načinu korištenja JP-a

### Ciljevi

- |   |   |
|---|---|
| 1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš                                 | 2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima |
| 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva                                | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti               |
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora                          | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti              |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite                             | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja             |
| 2d – Povećanje informiranosti putnika                                     | 4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika       |
| 2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza |   |

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Putnički prijevoz

## M-O-5. Organiziranje promotivnih kampanja o prednostima javnog prijevoza

### Opis

Potreba za promocijom prepoznatljivosti branda javnog prijevoza, pogotovo IPP-a putem raznih medija (plakati, televizija, razne promocije, akcije, radio, novine itd.)



Edukativni sadržaj o prednostima javnog prijevoza (izvor: [sustainability.leeds.uk](http://sustainability.leeds.uk))

### Ciljevi

- 1a - Smanjenje utjecaja prometa na okoliš
- 1b - Povećanje konkurentnosti gospodarstva
- 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora
- 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite
- 2d – Povećanje informiranosti putnika
- 2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza

- 2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima
- 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti
- 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti
- 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja
- 4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

## M-O-5. Organiziranje promotivnih kampanja o prednostima javnog prijevoza

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Putnički prijevoz

## M-O-6. Edukacija zaposlenika javnih prijevoznika o ekonomičnoj i sigurnoj vožnji te o komunikaciji s putnicima

### Opis

Kako bi prijevoznici u sustavu integriranog javnog prijevoza svojim korisnicima pružili najkvalitetniju uslugu te pravovremenu i kvalitetnu informaciju, biti će potrebno raditi kontinuirane edukacije zaposlenika, kako bi se prvenstveno oni upoznali sa novim uslugama. Sustav integriranog prijevoza biti će na svim strateškim i organizacijskim razinama gospodaren od strane Prometnog ureda/prometne uprave.



Edukacija o „eco friendly“ načinu vožnje vozila javnog prijevoza (izvor: earth911.com)

## M-O-6. Edukacija zaposlenika javnih prijevoznika o ekonomičnoj i sigurnoj vožnji te o komunikaciji s putnicima

### Ciljevi

- |  |   |
|--|---|
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora           | 2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite              | 2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima         |
| 2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP) | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti                       |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti                           | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti                      |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a                          | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja                     |
| 2d – Povećanje informiranosti putnika                      |   |

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Putnički prijevoz
- Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever



## M-OS-7. Uvođenje video nadzora u vozila javnog prijevoza, na prometnice i stajališta JP<sub>a</sub>

### Opis

Video nadzor potrebno je uvesti u vozila javnog prijevoza gdje je moguće (do 2025 u sva vozila javnog prijevoza), na prometnice i stajališta javnoga prijevoza kako bi se povećala sigurnost korisnika javnog prijevoza, smanjenje kriminalne radnje, povećala uspješnost identifikacije počinitelja prekršajnih i kaznenih djela, smanjio broj vožnji bez prijevoznih karata, vandalizam na inventar vozila i stajališta, te trošak održavanja i popravaka.



Ugradnja kamera na službenim mjestima javnoga prijevoza (izvor: gcn.com)

### Ciljevi

1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite

### Vremenski horizont



Kratkoročno    Srednjoročno    Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Putnički prijevoz
- Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever

## M-OS-8. Nabavka opreme i edukacija djelatnika za održavanje vozila i infrastrukture i ostalih sastavnica JP-a radi uspostave najviših sigurnosnih standarda u eksploataciji

### Opis

Potrebna su ulaganja u opremu nužnu za održavanje voznog parka, te kontinuirana edukacija osoblja u cilju držanja koraka sa najvišim normama sigurnosti vozila, ali i kvalitete održavanja infrastrukture javnog prijevoza



Nabava novih vlakova HŽPP (izvor: HŽPP)

### Ciljevi

- |   |   |
|---|---|
| 1c - Unapređenje učinkovitosti Prometnog sektora                          | 2g - Povećanje dostupnosti informacija javnog prijevoza turistima |
| 1d - Unapređenje stupnja sigurnosti i zaštite                             | 3b – Unapređenje regionalne putničke pristupačnosti               |
| 2a - Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika (IPP)                | 3c – Unapređenje međugradske putničke pristupačnosti              |
| 2b – Povećanje razine uslužnosti  | 3d – Unapređenje povezanosti unutar gradova i naselja             |
| 2c – Unapređenje dostupnosti JP-a   | 4a – Povećanje učinkovitosti financiranja javnog prijevoza        |
| 2d – Povećanje informiranosti putnika                                     | 4b – Smanjenje ukupnih eksternih troškova prometa                 |
| 2e – Unapređenje sustava upravljanja podacima                             | 4c – Osiguranje odgovornosti i suradnje mjerodavnih dionika       |
| 2f – Podizanje svijesti građana o prednostima korištenja javnog prijevoza |   |

## M-OS-8. Nabavka opreme i edukacija djelatnika za održavanje vozila i infrastrukture i ostalih sastavnica JP-a radi uspostave najviših sigurnosnih standarda u eksploataciji

### Vremenski horizont



Kratkoročno   Srednjoročno   Dugoročno

### Potencijalni dionici provedbe mjere

- Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave
- HŽ Putnički prijevoz
- HŽ Infrastruktura
- Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever

## 9.4 Evaluacija tokova putnika i učinkovitosti linija javnog prijevoza

Identificiranje učinkovitosti sustava javnog prijevoza pomaže poboljšavanju usluga upravljanja, povećanju dostupnosti i atraktivnosti javnog prijevoza. Postoji opća suglasnost da je izvrsna usluga korisnicima izvor konkurentske prednosti. Ključ za pružanje učinkovite usluge je precizno određivanje potreba kupca te odgovora na zahtjeve građana na dosljedan način.

Učinkovitost javnog prijevoza se povećava mjerama koje se odnose na poboljšanjem dostupnosti pristupnim terminalima javnog prijevoza, povećanjem operativne brzine vozila javnog prijevoza, prioritizacijom vozila javnog prijevoza, boljom organizacijom javnog prijevoza. To se postiže određenim mjerama kao što su izgradnja intermodalnih terminala, izgradnja novih stajališta za prigradsku željeznicu, povećanjem broja prometnih traka za vozila javnog prijevoza, implementaciju ITS tehnologije, izgradnja informacijske infrastrukture za upravljanjem sustavom i kvalitetom informiranja korisnika., nabavka vozila javnog prijevoza i povećanje dostupnosti terminalima javnog prijevoza za osobe sa smanjenom mobilnošću, uvođenje jedinstvenog tarifnog sustava, uvođenje sustava prigradske željeznice, itd. Sve navedene mjere trebaju utjecati na povećanje korištenja javnog prijevoza za 15% u odnosu na osobna vozila i skraćenje vremena putovanja u javnom prijevozu za 20%, nakon 2020. godine.

## 9.5 Evaluacija ušteda u vremenu

Vrednovanje planiranih prometnih mreža područja Regije Sjever obuhvaća postojeću prometnu mrežu na području Varaždinske, Međimurske, i Koprivničko-križevačke županije izgrađenu prema scenarijima do 2020. odnosno 2027. godine ovisno o scenariju.

Za planirana razdoblja prikazani su samo značajni infrastrukturni projekti koji su bili sadržani u mrežama koje su vrednovane. Razmatrani projekti te njihova vrijednost kao i dinamika izgradnje opisani su u prethodnim poglavljima. Ovdje će biti prikazana metodologija, pretpostavke i rezultati ekonomske ocjene predloženih varijanti.

Zbog brojnosti projekata i njihovih mogućih kombinacija, nije praktično ocjenjivati ih pojedinačno, nego kao ukupni skup mjera/projekata po vrstama prijevoza koji će doprinijeti ukupnoj dobrobiti razmatranog područja. S obzirom na značenje, za nekoliko projekata izrađene su zasebna vrednovanja.

## 9.5.1 Cjelokupna mreža cestovnog prometa

U 3. scenarija razrađene su sljedeće simulacije:

Tablica 9.1. Varijante mreža cestovnog prometa

Godina	Mreže	
2020.	M0	M20
2027.	M0	M27

Izvor: Izradio autor

**M0** – bazna (sadašnja) mreža

**Mxy** – mreža sa projektima predloženim za izgradnju do 20xy

Za svaki skup projekata rađene su simulacije i dobiveni učinci (broj prijeđenih kilometara i sati provedeni u prometu) za razinu prometne potražnje od njihovog predloženog puštanja u promet do 2040. u vremenskim presjecima od svakih 5-10 godina. Rezultati tih simulacija sadržani su u sljedećim tablicama:

Tablica 9.2. Ukupan broj sati u prometu

Ukupan broj sati u prometu			
PGDP	M0	M20	M27
2020.	24.486.179	20.465.461	
2027.	26.868.207		22.129.454

Izvor: Izradio autor

Tablica 9.3. Ukupan broj prijeđenih kilometara

Ukupni broj prijeđenih km			
PGDP	M0	M20	M27
2020.	475.038	383.156	
2027.	482.703		407.003

Izvor: Izradio autor

Iz analize prometnog modela i njegovih budućih strateških scenarija, proizlazi da ako se aktualiziraju sve mjere koje se odnose na IPP i bude pridržavalo mjera o uspostavi integriranog prijevoza putnika, veliki dio sati u mreži i ukupni broj prijeđenih kilometara u mreži će se smanjivati.

## 9.5.2 Troškovi korisnika

Troškovi korisnika su razmatrani u dvije glavne kategorije:

- troškovi upravljanja vozilom (vehicle operating cost ili VOC)
- vremenski troškovi korisnika (travel time cost ili TTC)

Ti troškovi su izračunati na osnovi učinaka dobivenih iz prometnog. Jedinični troškovi upravljanja vozilom su dobiveni izračunom u HDM-4 modelu. Ti troškovi su rađeni na nekoliko

reprezentativnih prometnica razmatranog područja. Također, troškovi su razmatrani i za svaki tip reprezentativnog vozila. Razmatrani tipovi su:

- osobno vozilo,
- lako dostavno vozilo,
- lako teretno vozilo,
- srednje teško teretno vozilo,
- teško teretno vozilo,
- tegljač,
- autobus.

Prilikom izračuna jediničnih troškova uzete su u obzir satnice mehaničkog i vozačkog osoblja, cijene goriva i rezervnih dijelova, klimatološki elementi, stvarni uzorak prometnog toka dobiven iz knjige brojenja prometa Hrvatskih Cesta, modeli ponašanja kolnika na cestovnoj mreži Republike Hrvatske prilagođeno za područje Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije, geometrijski elementi, projektni elementi, struktura voznog parka i ostalo.

### 9.5.3 Osnova analize

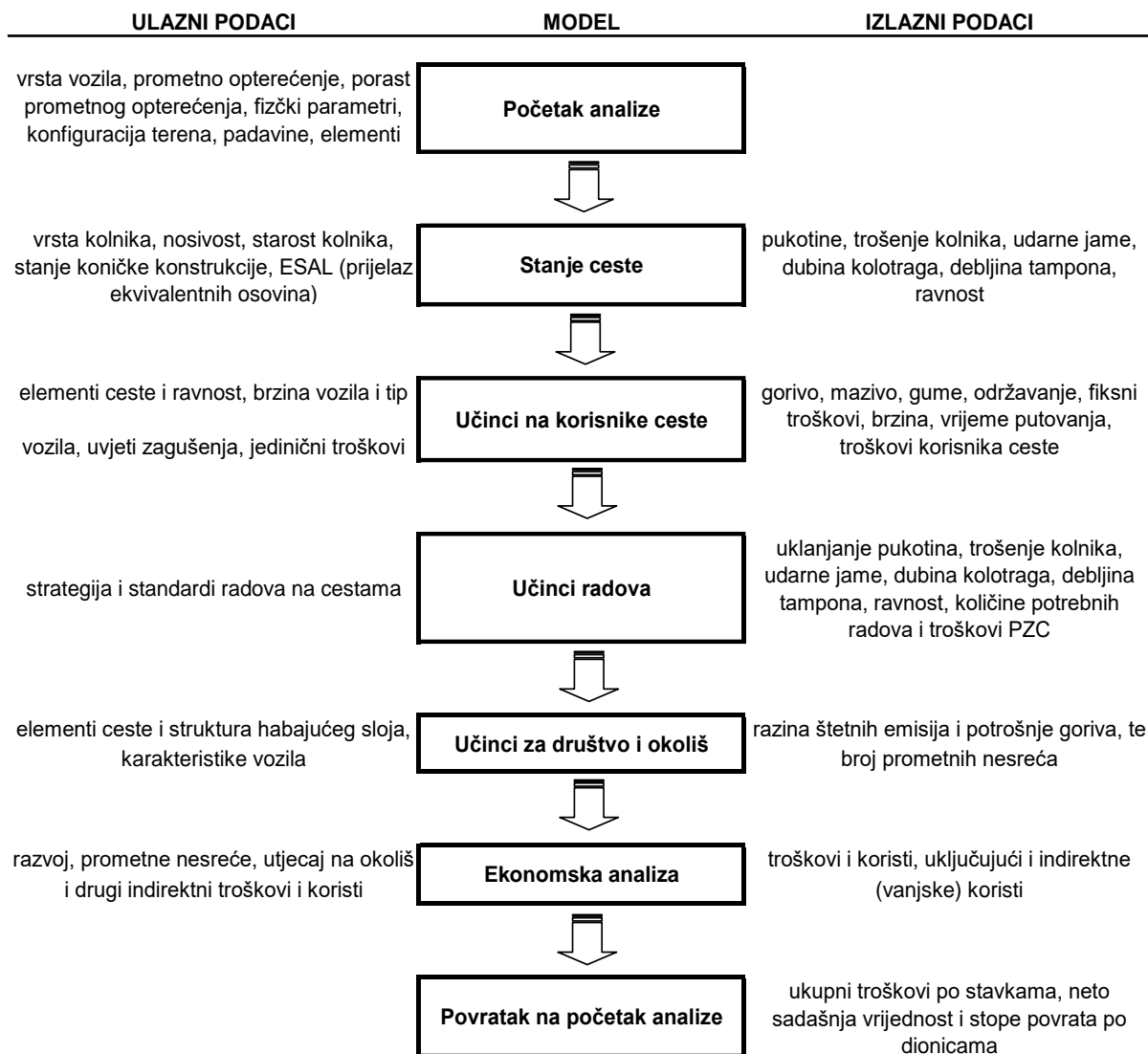
Osnovni parametar analize u HDM-4 programu je homogena dionica ceste. Za analizu dionice ceste moguće je predvidjeti nekoliko opcija investiranja. Jedan ili više tipova vozila koja koriste navedenu cestu trebaju biti definirani s prometnim opterećenjem na osnovi PGDP-a.

#### Princip analize za ekonomsko vrednovanje u HDM-4

Osnovna operacija HDM-4 je primjenljiva za projekte, programe ili strategije. U svakom slučaju HDM-4 predviđa vijek trajanja kolničke konstrukcije i troškove korisnika za specifičan tip održavanja i/ili scenarije poboljšanja. Opći koncept analize prikazan je na narednom dijagramu. Troškovi Uprave za ceste i korisnika ceste definirani su fizičkim trošenjem resursa koji se množe (multipliciraju) s dvije ili više opcija uključuju različite tipove održavanja i/ili radove poboljšanja koji trebaju biti specificirani za svaku dionicu ceste s opcijom definiranom kao **učini minimum** ili opcijom **standardnog postupka** (obično predstavlja minimalno standardno održavanje). Koristi proistekle od primjene ostalih opcija računaju se preko specificiranog perioda analize usporedbom tokova prognoziranih ekonomskih troškova u svakoj godini u odnosu na početnu godinu. Razlika u diskontiranim ukupnim ekonomskim troškovima definira se kao neto sadašnja vrijednost. Prosječna kvaliteta vožnje tijekom uporabnog vijeka kolnika mjerena prema uvjetima IRI (international roughness index) izračunata je za svaku varijantu.

#### Modeli

Uvjeti ciklusa HDM-4 i troškovi na dionici ili na mreži cesta simuliraju se u budućem vremenskom periodu definiranim od strane korisnika. Međuovisnost troškova koje stvaraju administracija i korisnici cesta koristi se u modelima za predviđanje toka troškova prema različitim stavkama.



Slika 9.1. Opći koncept ekonomske analize u HDM-4

Izvor: Izradio autor

Modeli koji su sastavni dio HDM-4 sadrže tehničke relacije u skladu sa slijedećim ciljevima:

- proračun prometnih opterećenja i tokova, te priliva vozila na pojedinu dionicu ceste;
- procjena istrošenosti ceste, učinaka radova poboljšanja i troškova, koje uzrokuju promet, vrijeme i djelovanjem okoline;
- procjena troškova korištenja ceste nastalih zbog stanja ceste i prometnog toka koji se mijenja u vremenu;
- procjena učestalosti prometnih nesreća kao funkcije karakteristika ceste i prometa, te određivanje troška prometnih nesreća,
- procjena zagađenja okoliša i potrošnje goriva vozila u odnosu na druge investicijske projekte;
- ekonomska analiza kao usporedba utjecaja ili efekata različitih alternativnih cestovnih projekata.

## **Kalibracija modela propadanja kolnika**

Na osnovi povijesnih podataka o klimatološkim značajkama područja i tehničkih uvjeta građenja autocesta u Republici Hrvatskoj, kao i na osnovi prijašnjih projekata i studija održavanja te na osnovi iskustva bili su određeni najvažniji kalibracijski faktori za model pogoršanja kolnika u svrhu izrade ekonomske studije. Najvažniji oblici pogoršanja i oni koje nose najveću težinu u HDM-4-u su neravnost te pojava i napredovanje pukotina, pa će oni biti i obrađeni u ovoj analizi. Izrađena su dva kalibracijska seta: jedan za postojeće prometnice, a jedan za buduću autocestu.

### **Neravnost**

Ovaj faktor određuje veličinu godišnjeg napredovanja neravnosti, na nekonstruktivnoj vremenskoj osnovi. Faktor je vezan uz okoliš u kojem se kolnik nalazi. Godišnja promjena u ravnosti u HDM-u se proračunava prema jednostavnoj formuli  $\Delta R_{te} = m \cdot K_{gm} \cdot R_t$ , gdje su  $K_{gm}$  faktor kalibracije za okoliš, a  $R_t$  neravnost na početku perioda/godine, a  $m$  je faktor okoliša ovisan samo o klimatskoj klasifikaciji okoliša.

Ovaj koeficijent  $K_{gm}$  je za autoceste uzet kao 0,5 pošto je mjerenjima na autocesti A6 utvrđen u 8 godina; utvrđeno je prosječno pogoršanje s  $IRI = 1 \text{ m/km}$  na  $1,82 \text{ m/km}$ , s time da se ta dionica nalazi u vlažnijem i hladnijem klimatološkom području, a slične je kvalitete izvedbe, zbog slične tehnologije izvedbe (isti izvođači), isti tehnički uvjeti te u to doba isti investitor. Osim toga, to je zapravo jedino mjerenje relevantno za autoceste koje izrađivač studije posjeduje. Iz svih ovih razloga se smatra relativno sigurnom procjenom.

Mreža postojećih prometnica je zbog nedostupnosti mjerenja na određeni vremenski period, izračunata koristeći gore navedene klimatološke faktore i pod pretpostavkom da je  $m = 0,05$ , a modificirajući faktor kvalitete izgradnje i odvodnje  $k_m = 0,5$ , tako da se dobije  $K_{gm} = 1,09$ .

### **Početak stvaranja pukotina**

Vrijeme koje protekne prije nastanka pukotina podešeno je ovim parametrom,  $K_{ci}$ . Ovaj parametar ima osnovnu (default) vrijednost 1,0 kada se uzmu u obzir korištenje bitumena, oksidacija u klimatskoj zoni u kojoj se nalazi građevina te kvaliteta građenja.  $K_{ci}$  manji od 1,0 znači da vrijeme proteklo do stvaranja pukotina manje od prosječnog, dok vrijednost parametra veća od 1,0 znači suprotno. Uzevši u obzir gore navedene uvjete (bitumen, oksidacija, kvaliteta građenja) kod autoceste je za ovaj parametar uzeta vrijednost 1,0, a kod postojećih prometnica 0,8. Ovi se faktori primjenjuju za sve vrste pukotina.

### **Progresija stvaranja pukotina**

Za ovaj faktor se preporuča vrijednost inverzna od one uzete za početak stvaranja pukotina, tj.  $K_{cp} = 1 / K_{ci}$ , tako da su na taj način dobivene vrijednosti tih parametara za novu autocestu kao i za postojeće prometnice. Za ostale manje značajne parametre propadanja kolnika uzete su osnove (default) vrijednosti iz HDM-a.



## 9.5.4 Proračun troškova korisnika

### Vrijednost vremena putnika

Vrijednost vremena za automobile i osobna vozila i putnike je dobivena na osnovi razine prosječne plaće u Republici Hrvatskoj iz podataka Hrvatske Gospodarske Komore (HGK). Ove su vrijednosti osobito bitne kada se uzme u obzir da na dijelu relevantne mreže oko 80% sveukupnog prometnog toka predstavljaju privatna vozila. Vrijednost vremena poslovnog putovanja je vrijednost prosječnog radnog sata pomnožena s faktorom 1,33, dok je vrijednost vremena za ne-poslovna putovanja vrijednost prosječnog poslovnog sata pomnožena s faktorom 0,33 prema preporuci Svjetske banke<sup>11</sup>. U skladu s tim izrađene su *Smjernice za analizu troškova i koristi za projekte prometnica i željeznica*, MPPI, travanj 2016. U skladu s navedenim procijenjena je vrijednost poslovnog putovanja u razini 9,6€/h, vrijednost vremena provedenog na putu do posla u razini 3,07 €/h i vrijednost neradnog vremena 2,65 €/h.

### Vrijednost vremena u teretnom prometu

Vrijednost vremena u prijevozu roba je u svezi sa očekivanom uštedom za tvrtku dobivenom od skraćivanja vremena putovanja. Uzimajući u obzir činjenicu da su vozači različitih načina prijevoza različito plaćani, da udio troškova posade varira s vrstom prijevoza (cesta, željeznica, rijeka...), a s tim i troškovi vozila mogu varirati po vrsti prijevoza i tipu vozila, proizlazi da je minimalna razina detaljnosti vrijednosti vremena u prijevozu robe po vrsti prijevoza. Za određivanje ove vrijednosti korištene su vrijednosti predložene iz studije HEATCO<sup>12</sup>. Budući da nije bilo vrijednosti računatih za Republiku Hrvatsku, uzete su vrijednosti države najbliže i geografski i po BDP-u, tj. ukupnom razvoju. U ovom slučaju je to bila Mađarska, a vrijednost je €3,64 po toni po satu u cestovnom prijevozu u 2002. Ta vrijednost je korigirana za rast BDP-a u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2002.-2013. i iznosi €4,23/ton/sat. Istom anketom je utvrđena i prosječna količina tereta po tipu vozila. Množenjem te količine i vrijednošću vremena prijevoza robe po tipu vozila dobivena je prosječna vrijednost vremena prijevoza robe po tipu vozila.

Tablica 9.4. Vrijednost vremena tereta

Tip vozila	Prosječna količina tereta (t)	Ukupna vrijednost vremena prijevoza tereta po satu (€/sat)
Lako dostavno vozilo	0,30*	1,42
Lako teretno vozilo	1,80	8,51
Srednje teško teretno	1,80	8,51
Teško teretno	9,80	46,35
Tegljač	17,5	82,78

\*pretpostavka izrađivača

<sup>11</sup>Izvor: The Value of Time In Economic Evaluation of Transport Projects, Kenneth M. Gwilliam

<sup>12</sup>Izvor: HEATCO, Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, February 2006

Izvor: Izradio autor

### Troškovi vozačkog osoblja

Vrijednosti vremena rada vozačkog osoblja su svrstane u dvije kategorije. U prvoj su isključivo profesionalni vozači, za teška i srednje teška teretna vozila i autobuse. U drugoj je osoblje kojem prijevoz uglavnom nije osnovna djelatnost, nego se vozila koriste u lokalne svrhe za dostavu i opskrbu, kao što su lako dostavno vozilo i lako teretno vozilo. Ovo je izdvojeno iz razloga što je uočena značajna razlika u cijenama rada tih dviju vrsta vozačkog osoblja prema podacima Državnog zavoda za statistiku i prema stvarnim troškovima privatnog poduzetnika. Tako je za prvu grupu dobivena vrijednost bruto plaće od €16.000 na godinu (2.300 sati) za vozača teretnjaka s prikolicom, iz koje se dobiva satnica od 6,96€. Za vozače ostalih vozila iz te skupine (autobus, srednje teško teretno vozilo) uzeto je povećanje od 10% u odnosu na prosječnu satnicu. Za drugu skupinu vozača je uzeta vrijednost vremena kao vrijednost prosječne satnice u gospodarstvu (6,13€).

Tablica 9.5. Troškovi vozačkog osoblja

Troškovi vozačkog osoblja	Prosječni prihod (€)	Prosječna posada	Troškovi osoblja(€/sat)
Lako dostavno	6,13	1,4	8,58
Lako teretno	6,13	1,6	9,81
Srednje teško	6,74	1,4	9,44
Teško teretno	6,96	1,3	9,05
Autobus	6,74	1,2	8,09

Izvor: Izradio autor

### Troškovi rada održavanja

Za vrijednost satnice radnika na održavanju uzeta je prosječna vrijednost bruto satnice prema Državnom zavodu za statistiku, tj. 6,13€/sat. Da bi se dobio ukupni trošak na održavanju pomnožili smo s faktorom korekcije prihoda te faktorom režija.

Tablica 9.6. Troškovi održavanja vozila

Održavanje vozila				
	Prosječna satnica (€)	Korekcija prihoda	Režije	Troškovi održavanja (€/sat)
Mehaničar (teški kamioni, bus)	6,13	1,1	1,9	12,81
Mehaničar (ostala vozila)	6,13	1,0	1,9	11,65

Izvor: Izradio autor

### Ostali ulazni parametri za HDM-4

Troškovi eksploatacije vozila čine velik dio u ukupnim troškovima prijevoza cestovnog sustava, pa je potrebno odrediti sve čimbenike koji utječu na te troškove, te njihove vrijednosti ili jedinične cijene. U tablici su prikazani ulazni podaci za proračun utjecaja na troškove korisnika. Podaci o vozilima i gumama, jediničnim cijenama za posadu i mehaničare su dobiveni od službenih agencija i distributera novih vozila i guma u Republici Hrvatskoj, kao i

od auto-prijevoznika te iz podataka Državnog zavoda za statistiku. Iz provedene ankete provedene u sklopu terenskih istraživanja ovog Master plana na 5 anketnih mjesta, su i podaci o popunjenosti osobnih vozila i autobusa.

**Tablica 9.7. Ulazni parametri za HDM-4**

Ulazni parametri	OV	LDV	BUS	LTV	STV	TTV	TEGLJAČ
<b>Kategorija</b>	auto	lako dostavno vozilo	bus	lako teretno vozilo	srednje teško teretno vozilo	teško teretno vozilo	teško teretno vozilo
<b>Model</b>	Golf VI 1.6l Diesel	VW Transporter	Setra S 415 HD	Mercedes-Benz Sprinter	Mercedes-Benz Atego	Mercedes-Benz Actros	Scania 4 series
<b>OVJ</b>	1,0	1,0	1,8	1,3	2,0	3	3,0
<b>Broj osovin</b>	2	2	2	2	2	3	5
<b>Broj kotača</b>	4	4	10	4	6	10	12
<b>Prosječno km godišnje</b>	23.000	30.000	70.000	30.000	40.000	40.000	80.000
<b>Prosječan broj sati na radu godišnje</b>	550	1300	1750	1300	1200	1200	2000
<b>Prosječno trajanje eksploatacije u godinama</b>	12	12	20	12	14	15	16
<b>ESOO</b>	0	0,01	2,09	0,2	0,60	2,28	3,23
<b>Operativna (radna) masa vozila u tonama</b>	1,20	4,50	18,00	3,50	7,50	18,00	28,85
<b>Broj putnika</b>	1,91	-	21,60	-	-	-	-
<b>Cijena novog vozila</b>	19.200	30.500	250.000	30.000	51.000	97.000	115.000
<b>Cijena zamjene guma</b>	95	123	280	163	179	317	317
<b>Cijena mazivog ulja po litri</b>	4,88 €	4,88 €	3,25 €	3,25 €	3,25 €	3,25 €	3,25 €
<b>Cijena rada u sektoru održavanja po h</b>	11,65 €	11,65 €	12,81 €	11,65 €	11,65 €	12,81 €	12,81 €
<b>Cijena rada vozačkog osoblja po h</b>	-	8,58 €	8,09 €	9,81 €	9,44 €	9,05 €	9,05 €
<b>Prosječna cijena poslovnog h na razini RH</b>	8,48 €	-	8,48 €	-	-	-	-
<b>Prosječna cijena neposlovnog h na razini RH</b>	2,83 €	-	2,83 €	-	-	-	-
<b>OVJ - faktor prilagodbe na ekvivalent površine koju zauzima osobno vozilo</b>							

## EEO - faktor ekvivalentnog osovinskog opterećenja

Izvor: Izradio autor

### Struktura voznog parka

Iz podataka brojenja je određena struktura prometnog toka za projektno razdoblje. Ta je struktura definirana za HDM-4 model i prikazana u sljedećim tablicama:

Tablica 9.8. Postotni udio pojedinih kategorija vozila u PGDP-u u 2008.

Red. br.	Vrijeme
Osobna vozila	84,8%
Teška teretna vozila	3,6%
Laka teretna vozila	3,3%
Tegljači	3,5%
Autobusi	3,9%
Laka dostavna vozila	0,9%
	100,00 %

Izvor: Izradio autor

### Rezultati proračuna troškova

Proračunom na osnovi gore predstavljenih ulaznih parametara dobiveni su operativni troškovi za svaku od reprezentativnih kategorija cestovnih vozila. Usvojeni jedinični troškovi dobiveni su kao prosjek od troškova za svaku od reprezentativnih kategorija cestovnih vozila i predstavljeni su u tablici:

Tablica 10.9. Operativni troškovi vozila

Operativni troškovi vozila (po voz-km)					
Osobno vozilo	Teško teretno	Lako teretno	Tegljač	Bus	Lako dostavno
0,193	1,036	0,478	1,159	1,067	0,385

Izvor: Izradio autor

Na sličan način su dobiveni i vremenski troškovi korisnika.

Tablica 10.10. Vremenski troškovi vozila

Operativni troškovi vozila (po voz-km)					
Osobno vozilo	Teško teretno	Lako teretno	Tegljač	Bus	Lako dostavno
5,34	37,06	7,31	73,63	6,13	1,64

Izvor: Izradio autor

### Rezultati analize



Ovom analizom je potvrđena isplativost mjera uključenih u scenarije. Ušteda u vremenu putovanja u razdoblju od 2020. do 2027. je u razini od 35 milijuna sati i oko 670 tisuća manje prijeđenih kilometara na mreži s investicijom u odnosu na osnovnu mrežu.

## 9.6 Prognoza troškova putovanja

Čimbenici proračuna i usporedbe razlike troškova prijevoza i putovanja između osobnog automobila i autobusa ili vlaka:

- Ekonomski operativni troškovi osobnog automobila izražena u kunama po kilometru (preuzet iz HDM-4)
- Cijena autobusne karte ili karte za vlak.
- Društveni troškovi uzrokovani razlikom srednjih brzina između osobnog automobila i autobusa ili vlaka u mreži

### Društveni troškovi uzrokovani razlikom srednjih brzina između osobnog automobila i autobusa/vlaka u mreži

$$T_V = \Delta t$$

$T_V$  – društveni trošak

Iz izraza

$$t_{BUS} - t_{oa} = \Delta t$$

izvođenjem dobivamo slijedeći izraz prilagođen potrebama proračuna

$$\Delta T[h] = L \left( \frac{V_{oa} - V_{BUS}}{V_{BUS} \cdot V_{oa}} \right)$$

$$\Delta t = L \cdot k$$

gdje je:

$\Delta t$  – razlika u vremenu od odredišta do cilja putovanja s pretpostavkom jednake duljine puta za osobni automobil i autobusa ili vlaka

$L$  – duljina putovanja

$k = \left( \frac{V_{oa} - V_{BUS}}{V_{BUS} \cdot V_{oa}} \right)$  – konstanta koja opisuje povećanje u razlici vremena putovanja između osobnog automobila i tramvaja s obzirom na udaljenost između izvora i cilja putovanja

Za prosječnu brzinu autobusa na mreži uzima se veličina izračunata analizom prosječnih brzina na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije, a iznosi 25 km/h, a vlaka 40 km/h.

Za prosječnu brzinu osobnog automobila u cestovnoj mreži Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije uzima se empirijski podatak koji iznosi 45 km/h. Vrijednost te brzine varira ovisno o opterećenju mreže i području grada.

Vrijednost konstante k za proračunske brzine autobusa i osobnog automobila iznosi 0,017778.

Vrijednost konstante k za proračunske brzine vlaka i osobnog automobila iznosi 0,002778.

Tablica 9.9. Usporedba troška putovanja autobusom i osobnim vozilom

PRIJEĐE NI PUT [KM]	RAZLIKA U TROŠKU IZMEĐU AUTOBUSA I OSOBNOG AUTOMOBILA	$\Delta T$ - MIN
1	0,04	0,6
2	0,08	1,3
3	0,12	2
4	0,16	2,6
5	0,20	3,3
6	0,24	4
7	0,28	4,6
8	0,32	5,3
9	0,36	6
10	0,40	6,6
11	0,44	7,3
12	0,48	8
13	0,52	8,6
14	0,56	9,3
15	0,60	10
16	0,64	10,6
17	0,68	11,3
18	0,72	12
19	0,77	12,6
20	0,81	13,3

Izvor: Izradio autor

Računajući troškove putovanja prijevoza autom u odnosu na autobus, uspoređivani su operativni troškovi automobila u odnosu na trošak gubitka u vremena putovanja autobusom i cijenu jednokratne karte. Nakon 16 km prijeđenog puta vožnje autobusom postaje jeftinija u odnosu na automobil i iznosi 24 HRK.

## 10 SCENARIJI PROMETNOG RAZVOJA

Scenariji su razrađeni za razdoblje od 2016.- 2027. Scenarij 2020. predstavlja scenarij „ne činiti ništa“, scenarij za 2020. godinu predstavlja „umjereni“ scenarij i scenarij za 2027. godinu predstavlja „učini sve“ scenarij.

U scenarije su uvrštene kratkoročne mjere za „umjereni“ scenarij te srednjoročne i dugoročne za „učini sve“ scenarij. Opsežan pregled uvrštenih ciljeva i mjera po razrađenim scenarijima nalazi se u Prilogu I. i sastavni je dio dokumenta.

Pošto se procjena vremena ispunjenja određenih mjera predviđa do kraja implementacijskog razdoblja Master plana, odnosno do 2027. godine, mjere koje su predviđene kao kratkoročne su uzete u obzir u scenarijima za 2020. godinu.

Svaki scenarij, osim predloženih mjera i planiranih infrastrukturnih zahvata, uzima u obzir povećanje opterećenja na cestama uvjetovanih prirodnim prirastom broja stanovnika i predviđanjem motorizacije prema analizi povijesnih podataka o kretanjima stope motorizacije i BDP-a objašnjeni u daljnjem tekstu.

Svi scenariji su implementirani u prometni model te su njihovi utjecaji različiti. Neki od utjecaja koje je moguće predvidjeti ispunjenjem određenih ciljeva vidljivi su kroz njihov indikator uspješnosti, odnosno promjenom koja indicira je li određeni cilj ispunjen. Utjecaj postizanja određenih ciljeva moguće je direktno prikazati u prometnom modelu, odnosno kroz promjenu koju ona ima na modelirani promet.

Promjene ispunjenja određenih ciljeva i izgradnja prometne infrastrukture mogu biti vidljive na tri aspekta prometnog modela:

- Modifikacije

Modifikacije su definirane kao grupe izmjena na prometni model i odnose se na promjene u prometnoj ponudi ili potražnji. U slučaju Scenarija za Regiju Sjever to se odnosi na modifikacije implementirane na sustav autobusnog i željezničkog javnog prijevoza u vidu novih ruta linija te odgovarajuće vozne redove.

- Scenariji

Scenariji su predviđani budući presjeci u vremenu koji prikazuju stanje nakon implementiranja promjena (modifikacija) ili prirodnog rasta prometnog sustava te su tema analize kroz usporedbu sa baznim modelom. Opisivanjem prometnog sustava baznim modelom (Scenarij „Postojeće stanje“) moguće je mjeriti promjene indikatora prometnog sustava kroz usporedbu sa scenarijima (bazni model izmijenjen modifikacijama).

- Projekt

Projekt je interaktivni alat programskog rješenja Visum koji se temelji na baznom modelu i sadržava sve podatke o predodređenim modifikacijama i scenarijima. Kroz Projekt se vrši analiza implementiranih modifikacija po Scenarijima te promjene u izračunatim parametrima prometnog sustava.



Temeljem navedene organizacijske strukture scenarija, kroz model je moguće analizirati sustave privatnog i javnog prijevoza za postojeće stanje, definirano kao Scenarija „Postojeće stanje“, i nove organizacije definirane kao modifikacije na bazni model u vidu promjene ponude javnog prijevoza.

Temeljem prethodno navedeno i dobre prakse uzeti su obzir tri scenarija:

- Scenarij „Postojeće stanje“
- Scenarij „Umjereni“
- Scenarij „Učini sve“

## 10.1 Analizirani indikatori

Metodologija korištena u analizi Scenarija slična je analizi postojećeg stanja u promatranim parametrima, te podrazumijeva odvojeno analiziranje privatnih i javnih prijevoznih modova.

### 10.1.1 Indikatori analize privatnog prijevoza

Glavni alat u programskom rješenju Visum za analizu privatnog prijevoza je prometna asignacija. Kako je objašnjeno u prethodnom poglavlju 6.7.4 „Model dodjele prometa na prometnu mrežu“, model asignacije koristi algoritam impedancije za dostizanje cilja ekvilibrijuma minimalne cijene putovanja za sve korisnike automobila. Stoga su glavni indikatori za analizu privatnog prijevoza kroz asignaciju ukupan broj vozilo sati proputovani dok se ne dosegne ekvilibrijum, te ukupan broj vozilo kilometara prijedehnih kalkuliranom asignacijom.

Još jedan od indikatora analize privatnog prijevoza dobiven kao rezultat asignacije matrica privatnih vozila na mrežu je „Razina usluge prometne mreže“ odnosno prometno zagušenje na prometnoj mreži. Prometno zagušenje se procjenjuje na odnosa prometnog opterećenja i kapaciteta tokom vršnog sata asignacije.

$$\text{Prometno zagušenje} = \frac{\text{Prometno opterećenje}}{\text{Kapacitet prometnice}}$$

U sljedećoj tablici vidljivi su klasificirani intervali prometnog zagušenja:

Tablica 10.1 Intervali vrijednosti odnosa prometnog opterećenja i kapaciteta prometnice

Opis	Interval vrijednosti	Boja
<i>Slobodan protok</i>	0-25	zeleno
<i>Prihvatljivo</i>	25-50	plavo
<i>Povećanog opterećenja</i>	50-75	svijetlo sivo
<i>Saturacija</i>	75-100	crveno
<i>Zagušenje</i>	>100	crveno

Izvor: Izradio autor

Preko ovog odnosa područje Regije Sjever analizirani su pregledom rezultata u područjima sa povećanim, primjerice područja oko gradova, i smanjenim brojem stanovnika. Štoviše prethodno spomenuti indikatori (vozilo sati i vozilo kilometri), mogu se klasificirati temeljem procijenjene



razine usluge, kako bi se izračunalo udio vozila u svakom od gore navedenih intervala prometnog zagušenja.

### 10.1.2 Indikatori analize javnog prijevoza

Kako bi se analizirale razlike između postojeće i nove organizacije javnog prijevoza, model pruža mogućnost usporedbe i analize razlike između uspoređivanih scenarija i računanja razlika između vrijednosti prethodno definiranih indikatora.

Pri analizi nove organizacije javnog prijevoza, uspoređivati će se dvije karakteristike sustava:

- **Dostupnost:**

U smislu broja lokacija dostupnih u određenom vremenskom intervalu javnim prijevozom. Ovaj parametar u konačnici prikazuje broj stanovnika koji stanuju u području opsluživanja javnog prijevoza.

- **Mobilnost:**

Stupanj mobilnosti analiziran je poveznicama javnog prijevoza između svakog ishodišno-odredišnog para, te parametri tih ruta, vrijeme putovanja javnim prijevozom i broj potrebnih presjedanja.

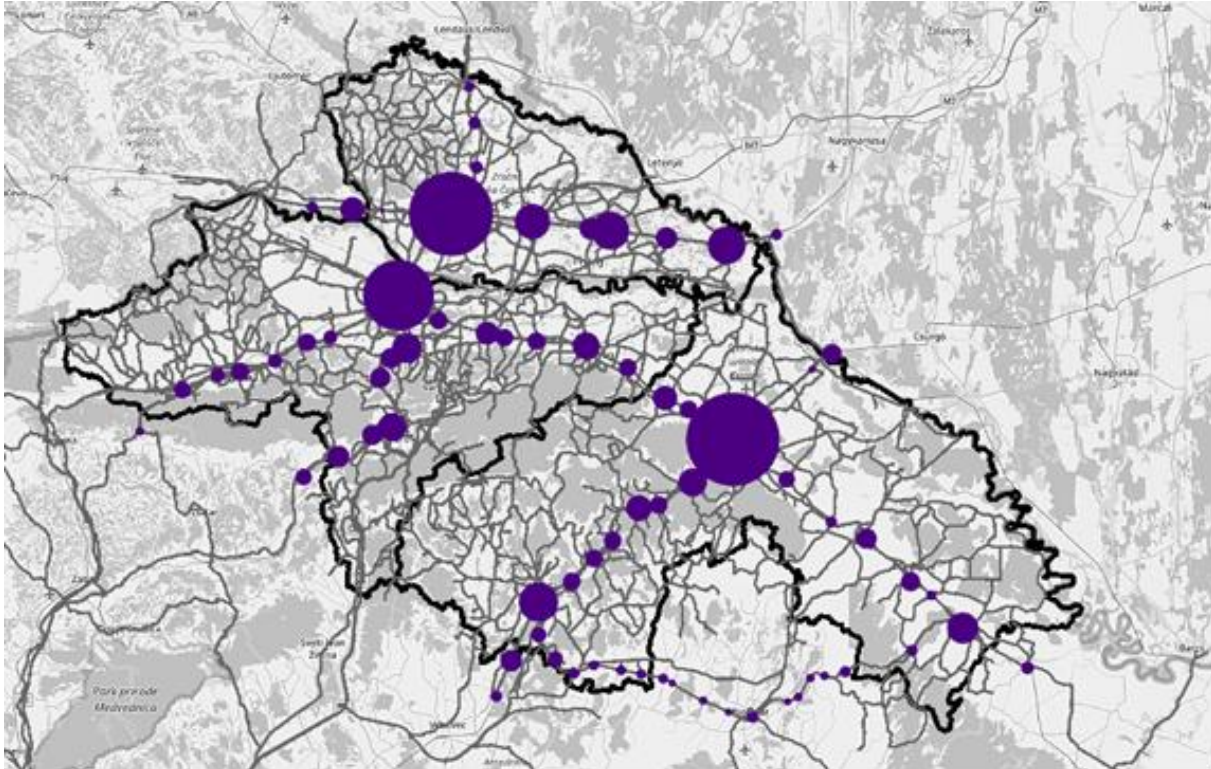
Za analizu karakteristika javnog prijevoza uspoređena su dva scenarija, Scenarij postojećeg stanja sa postojećom organizacijom linija i Scenarij „Učini sve“ sa predloženom organizacijom autobusnih linija. Koristeći različite alate programskog rješenja Visum moguće je uspostaviti uzorak usporedbe za kvantificiranje poboljšanja usluga i identifikaciju glavnih problema.

#### 10.1.2.1 Stop catchment area

Stop catchment areas su definirani i prikazani kao krugovi oko stajališta javnog prijevoza, i ovisno o postavkama grafički prikazuju različite parametre razine usluge.

Pošto je moguće klasificirati stajališta po modu usluge, moguće je odvojeno prikazati područja dostupnosti stajališta za autobusni i željeznički prijevoz. Isto tako model u programskom rješenju PTV Visum omogućava korištenje različitih parametara za definiranje radijusa: broj dnevnih polazaka, broj linija koju prolaze kroz stajalište, broj presjedanja i sl.

Slika niže prikazuje primjer korištenja Stop catchment area na područje Regije Sjever sa veličinom radijusa definiran sa prosječnim vremenom čekanja.

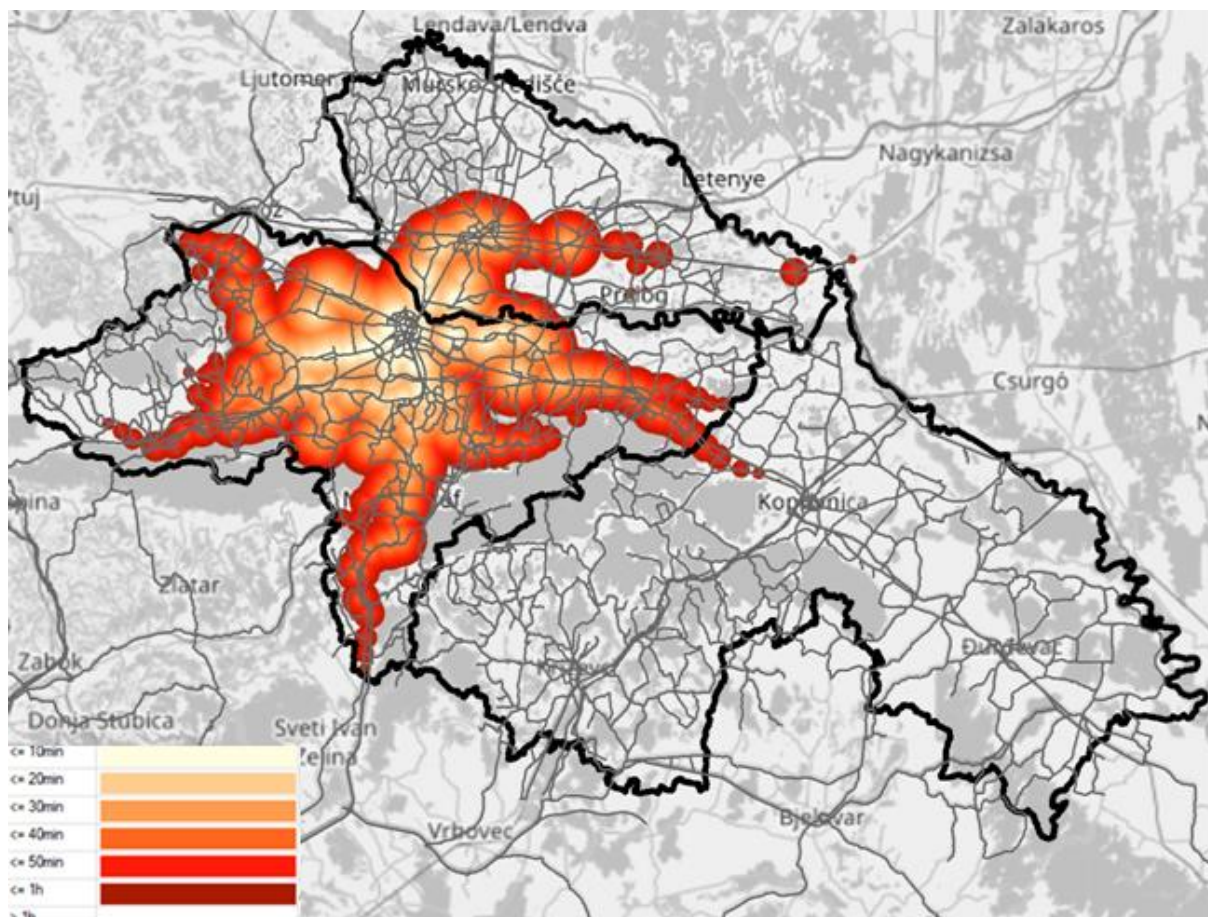


**Slika 10.1** Stop catchment areas za željeznička službena mjesta sa radijusom definiranim prosječnim vremenom čekanja putnika u Scenariju „Učini sve“ (Izvor: Izradio autor)

### 10.1.2.2 Izokrone

Izokrone prikazuju doseg javnim prijevozom iz jedne točke na prometnoj mreži, unutar definiranog vremenskog intervala. Ovaj alat kroz model omogućuje vizualizaciju pokrivenost Regije Sjevera javnim prijevozom iz promatrane lokacije, analizirajući primjerice pokrivenost javnim prijevozom iz županijskih središta. Isto tako pokazuje podatke o potrebnom vremenu putovanja iz promatrane lokacije do ostalih dijelova prometne mreže, klasificirajući područja prema određenom intervalu vremena putovanja.

Kao što je vidljivo na slici niže (► Slika 10.2) alat izokrone se u modelu može koristiti za analiza područja dostupnosti unutar jednog sata iz određenog stajališta, primjerice centar grada Varaždina, uzimajući u obzir polaske u jutarnjem vršnom satu (7:00-9:00).



Slika 10.2 Izokrone iz centra grada Varaždina u jednom satu sa polascima između 7:00 – 9:00  
Izvor: Izradio autor

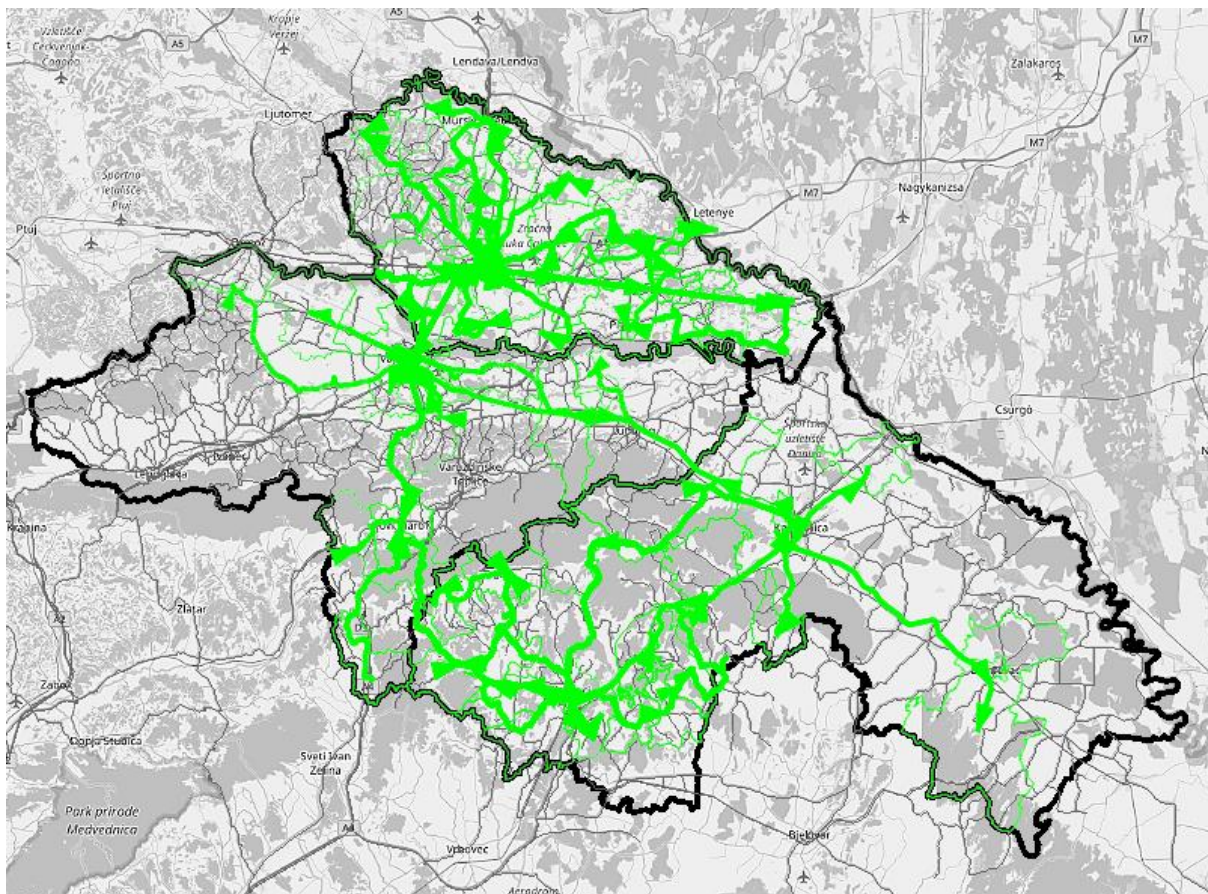
### 10.1.2.3 OD putovanja:

Za svaki ishodišno-odredišni par zona, model dopušta analizu najkraće moguće rute. Parametri korišteni za navedenu analizu su vrijeme putovanja, potrebno vrijeme pristupa svakom od stajališta javnog prijevoza od centra prometne zone i vozni red linija.

Iz asignacije i analize ishodišno-odredišnih ruta dostupna je velika paleta različitih parametara. Najbitniji su nabrojani niže:

- Račvanja puteva
- Vrijeme putovanja
- Vrijeme čekanja
- Vrijeme pristupa
- Broj presjedanja
- Broj korištenih linija
- Korišteni vozni red
- Dijelovi linije iskorišteni za zadovoljenje O-D para

Za sve prethodne navedene indikatore, ukupno vrijeme i udaljenost se može na različite načine izračunati, ako ništa drugo preračunavanjem iz prosjeka.



Slika 10.3 Prikaz mnoštva najkraćih puteva između zona u Scenariju postojećeg stanja  
Izvor: Izradio autor

## 10.2 Scenarij „Postojeće stanje“

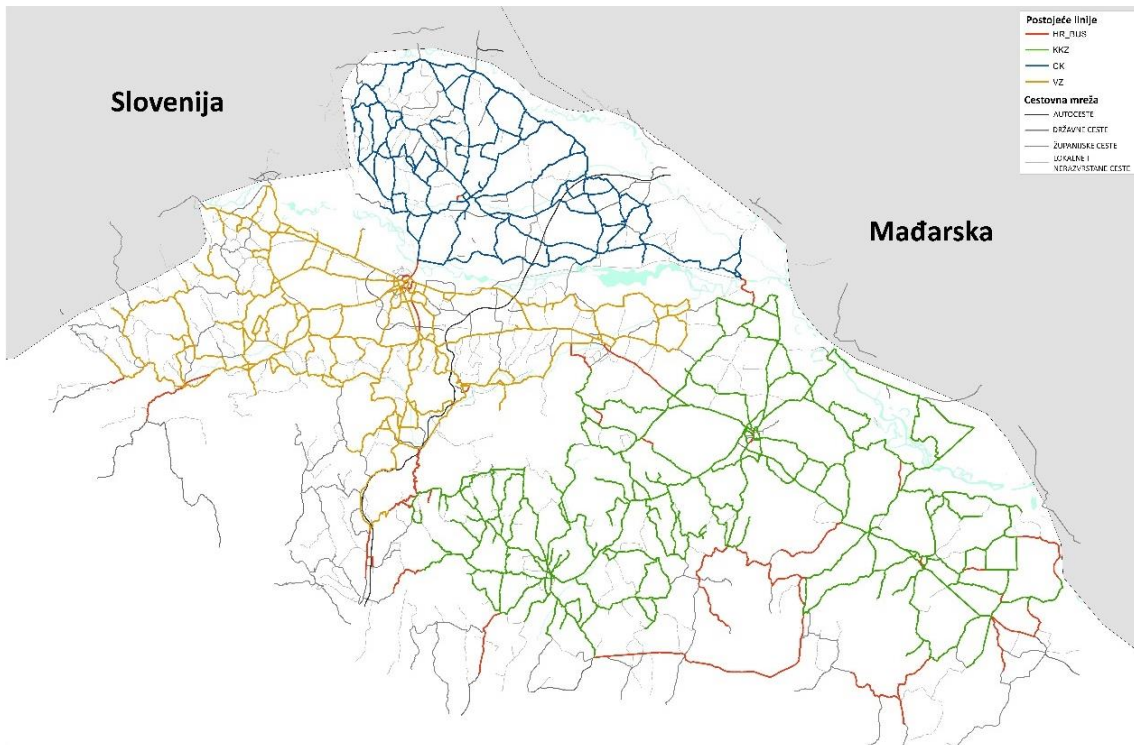
Scenarij „Postojeće stanje“ kao što samo ime govori prikazuje postojeće stanje prometne infrastrukture i organizacija usluge javnog prijevoza na području Regije Sjever. Analiza Scenarija „Postojeće stanje“ podijeljen je u dva dijela:

- Analiza privatnog prijevoza

Analiza privatnog prijevoza temeljena je na kalibriranim podacima o broju privatnih vozila (automobila i teško teretnih vozila). U ovom dijelu analize, prometna potražnja privatnih vozila asignirana je na prometnu mrežu, te dobiveni su rezultati o prometnom opterećenju i razinama prometnog za zagušenja.

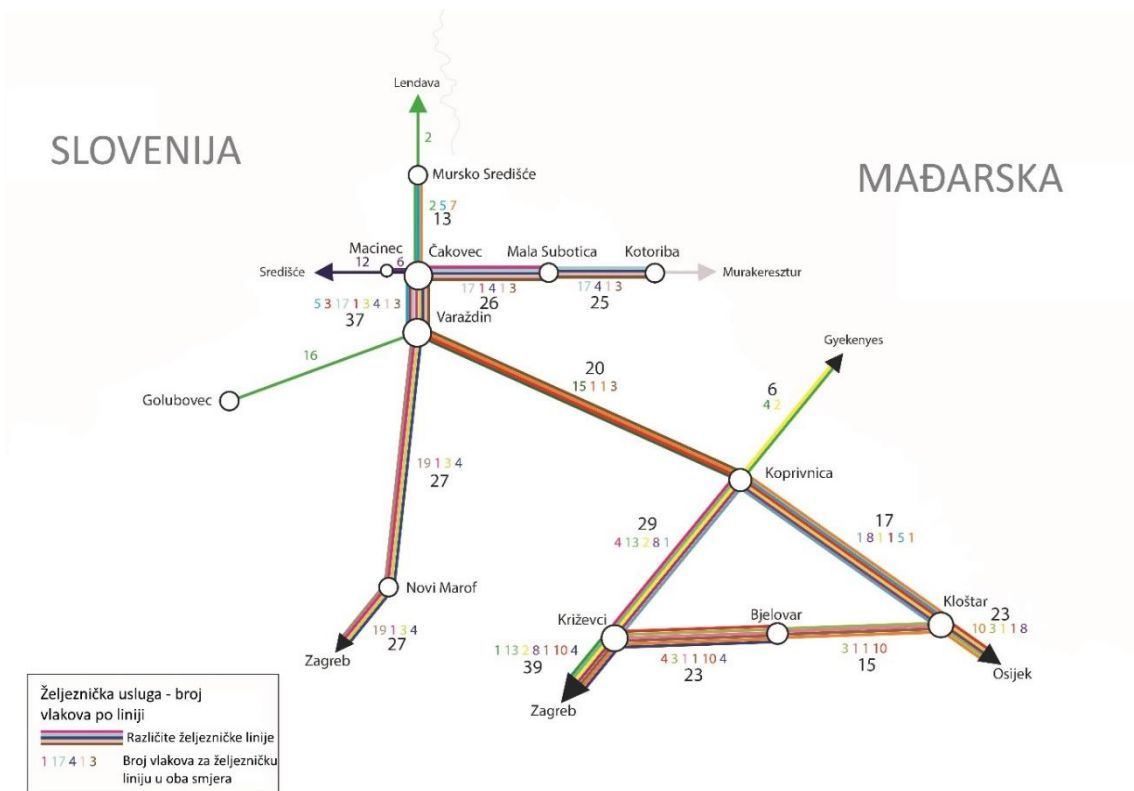
- Analiza javnog prijevoza

Analiza javnog prijevoza temeljena je na ponudi javnog prijevoza postojećeg stanja (stajališta, kolodvori, autobusne i željezničke linije i odgovarajući vozni redovi linija). Za razliku od analize privatnog prijevoza, nije bilo potrebno pribaviti podatke o prometnoj potražnji kako bi se izračunali indikatori dostupnosti i mobilnosti. U većem dijelu analiza javnog prijevoza se temelji na dijagnozi razine usluge pružane od trenutne organizacije javnog prijevoza.



Projekt: Izrada Master plana za razvoj integriranog javnog prijevoza  
 Naslov karte: Postojeće autobusne i željezničke linije na području Regije Sjever  
 Datum: Veljača 2017  
 Mjerilo: 1:150.000

**Slika 10.4 Mreža usluge javnog autobusnog prijevoza u postojećem scenariju na području Regije Sjever**  
 (Izvor: Izradio autor temeljem podataka Upisnika županijskog linijskog prijevoza i ostalih javno dostupni podataka)



**Slika 10.2 Mreža usluge željezničkog prijevoza u postojećem scenariju na područje Regije Sjever**  
 (Izvor: Izradio autor temeljem podataka HŽPP)

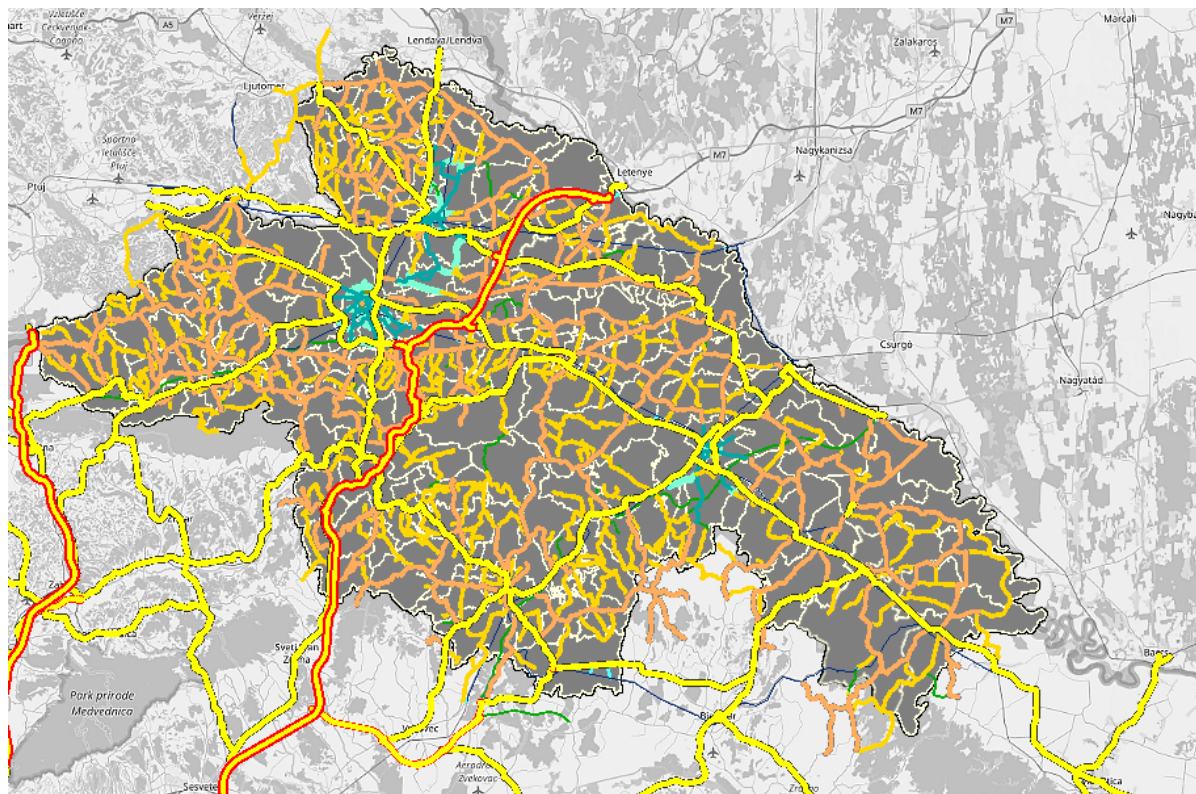
Detaljan opis prometne mreže Scenarija „Postojeće stanje“ dostupan je u Prilogu IV. – Analiza postojeće situacije, dok su rezultati analize privatnog i javnog prijevoza Scenarija „Postojeće stanje“ vidljivi u poglavlju 6.4 Cestovna mreža i 6.5 Sustav javnog prijevoza glavnog dokumenta Master plana za integrirani prijevoz putnika.

### 10.3 Scenarij „Umjereni“

Konceptualno, Scenarij „Umjereni“ se temelji na predviđanoj mobilnosti Regije Sjever za 10 godina imajući u vidu da je 2025. vremenski horizont Master plana.

Budući da u Scenariju „Umjereni“ nije izmijenjen predloženim linijama javnog prijevoza već samo porastom matrice privatnih vozila (automobila i teško teretnih vozila) analiza rezultata scenarija temeljiti će se na promjenama u analizi privatnog prijevoza. Temeljem spomenutih parametara rezultati Scenarija „Umjereni“ usporediti će se sa odgovarajućima parametrima iz ostala dva scenarija.

Uzimajući kao bazu postojeću prometnu potražnju privatnog prijevoza i primjenom procijenjene godišnje stope rasta od 3% za automobile i 5% za teško teretna vozila, moguće je procijeniti matrice za period od narednih 10 godina odnosno do 2025. horizonta Master plana.



Slika 10.5 Ukupna potražnja za privatne automobile za sve glavne gradove (generacija i atrakcija) za Scenarij „Umjereni“ i Scenarij „Učini sve“

### 10.3.1 Izmjene u prometnoj potražnji (IC matrice)

Jednom kada model prođe korak kalibracije opisan u poglavlju 6.7.5 Kalibracija IC matrice i 6.7.6. Kalibracija prometnog modela, procjenjivanje buduće prometne potražnje je moguća primjenom predviđenih faktora rasta na samu matricu. Temeljem prethodnih koraka izrade IC matrice (iz modela generacije i distribucije), matrice predviđene prometne potražnje je moguće konstruirati ekspanzijom postojećih.

Na ovaj način je izrađena i matrica privatnog prijevoza Scenarija „Umjereni“ prethodno spomenutim godišnjim porastom osobnih automobila za 3% i teško teretnih vozila za 5% pošto su te matrice vođene odvojeno i odvojeno asignirane na model. Odabrani faktori rasta uzeti su kao optimistično previđanje rasta regije u pogledu demografskog i ekonomskog rasta.

Prema specifikacijama projektne dokumentacije ciljani vremenski horizont je 2025. godine, te su godišnje stope rasta matrice primjenjivane do te godine. U konačnici matrice su u odnosu na 2015 godinu u 2025. povećane za 34% (osobni automobili) i 63% (teško teretna vozila).

Kao posljedica matrica za 2025. asignira ukupnu količinu osobnih vozila tokom vršnog sata od otprilike 42.000 automobila i 6.270 teško teretnih vozila. Pod pretpostavkom da je demografski i ekonomski rast jednoliko raspoređen diljem Regije Sjever, jednoliki je porast na svim ishodišnim relacijama.

**Tablica 10.2 Usporedba glavnih lokacija generacije i atrakcije putovanja u kontekstu ukupnog broja vozila Scenarija postojećeg stanja i Scenarija „Umjereni“**

IC Matrica (Vršni sat)	POSTOJEĆA POTRAŽNJA (2015)		BUDUĆA POTRAŽNJA (2025)	
	Ukupno privatnih automobila	Ukupno teško teretnih vozila	Ukupno privatnih automobila	Ukupno teško teretnih vozila
Iz Varaždin	4.951	526	6.654	864
U Varaždin	4.898	510	6.582	831
Iz Čakovec	2.128	216	2.860	361
U Čakovec	2.021	206	2.715	335
Iz Koprivnica	954	98	1.282	161
U Koprivnica	933	97	1.253	158
Iz Križevci	635	67	854	109
U Križevci	559	62	751	100
<b>UKUPNO</b>	<b>31.216</b>	<b>3.779</b>	<b>41.952</b>	<b>6.270</b>

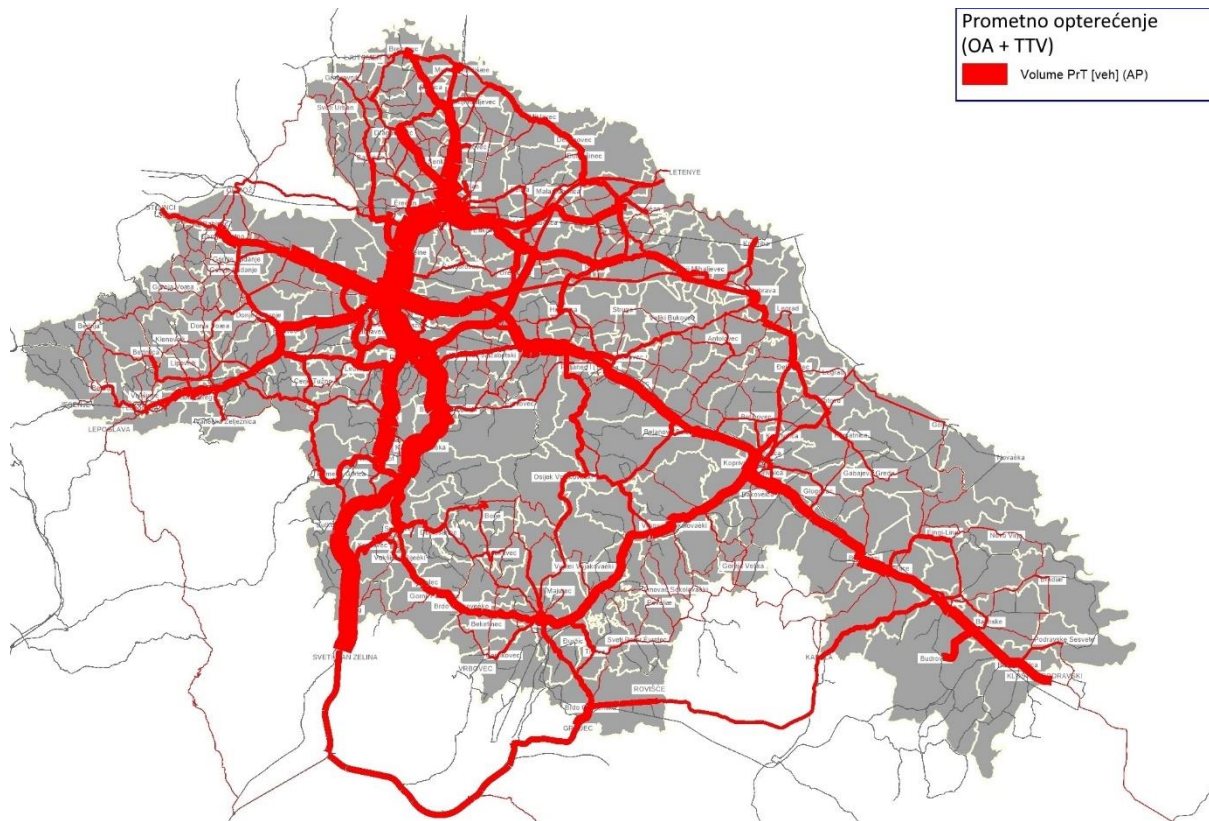
Izvor: Izradio autor

## 10.3.2 Analiza privatnog prijevoza

### 10.3.2.1 Rezultati prometne asignacije

Rezultat asignacije izmijenjenih matrica prometne potražnje za osobne automobile i teško teretna vozila, je 15.731 vozilo sati i približno 867.000 vozilo kilometara.

Generalno stanje prometne asignacije na mrežu je prikazano na slici (► Slika 10.6) niže.



Slika 10.6 Prometno opterećenje u Scenariju „Umjereni“ (2025.)

Izvor: Izradio autor temeljem podataka iz prometnog modela Scenarij „Umjereni“

Isto kao i u Scenariju postojećeg stanja najveća prometna opterećenja uočena su u 4 glavna grada Regije Sjever, uz značajno prometno opterećenje na prometnom koridoru Zagreb – Varaždin na autocesti A4.



Najveća prometna opterećenja uočena su na sljedećim lokacijama:

**Varaždin – ulazi u grad:**

- *Sjeverni ulaz – otprilike 1.900 voz/sat*
- *Istočni ulaz - otprilike 950 voz/sat*
- *Zapadni ulaz – otprilike 750 voz/sat*
- *Južni ulaz – otprilike 550 voz/sat*

**Koridor Varaždin – Čakovec:**

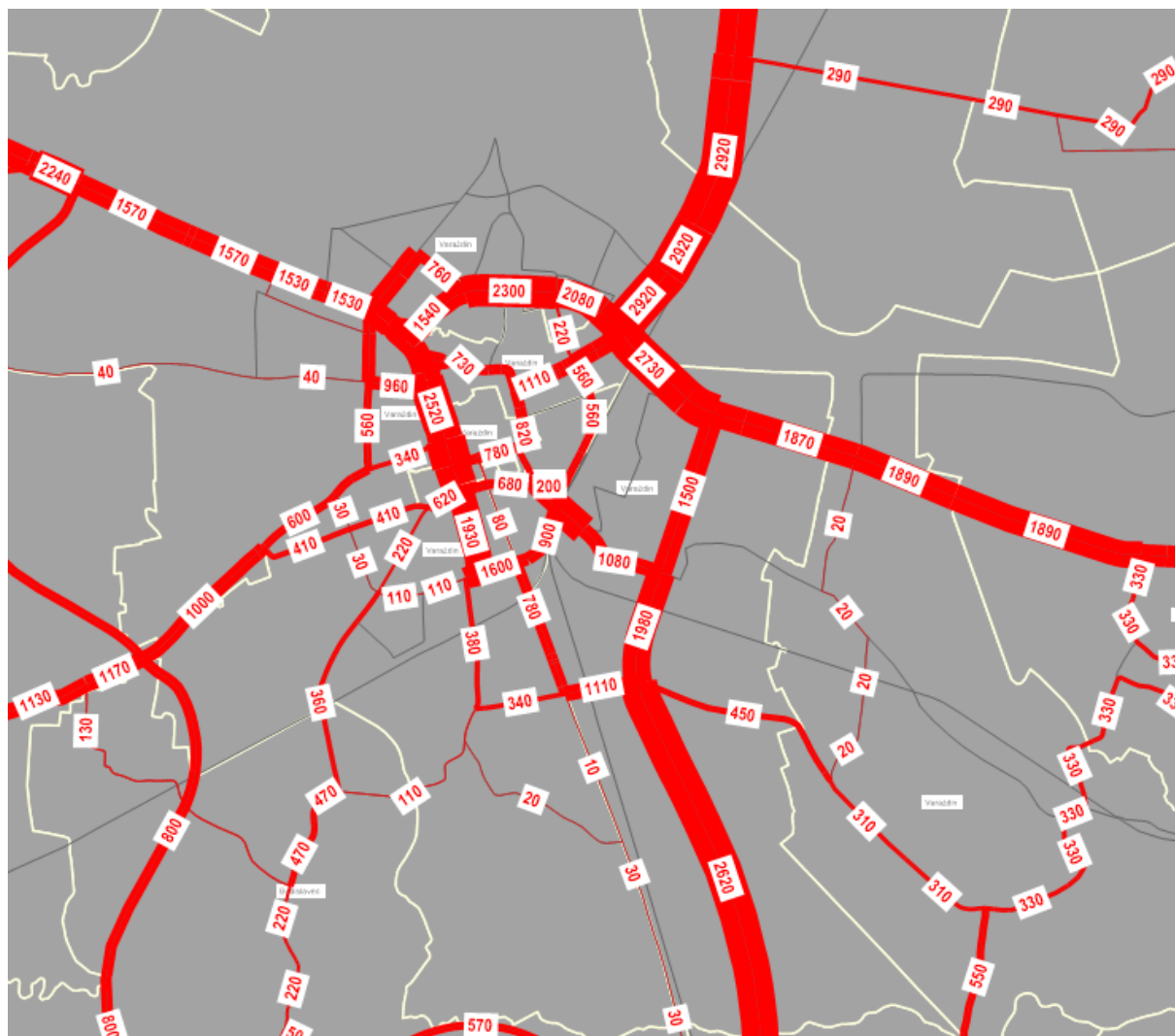
- *D3 između Varaždina i Čakovca – otprilike 2.900 voz/sat u svakom smjeru*

**Koridor Zagreb – Varaždin i spoj na autocestu A4:**

- *Državna cesta D2 – otprilike 2.600 voz/sat*
- *Autocesta A4 na južnom izlazu iz Regije Sjever – otprilike 2.000 voz/sat*

**Koridor Varaždin – Koprivnica:**

- *D2 između Varaždina – Koprivnice – otprilike 1.600 voz/sat u svakom smjeru*



Slika 10.7 Prometno opterećenje u gradu Varaždinu i okolici temeljem Scenarija „Umjereni“. Vrijednosti prikazuju opterećenje u oba smjera kretanja (Izvor: Izradio autor temeljem rezultata Scenarija „Umjereni“)

### 10.3.2.2 Rezultati analize prometne zagušenosti

Analiza prometne zagušenosti (razine usluge prometne infrastrukture) izrađena je prema metodologiji prethodno opisanoj u poglavlju 10.1 „Analizirani indikatori“.

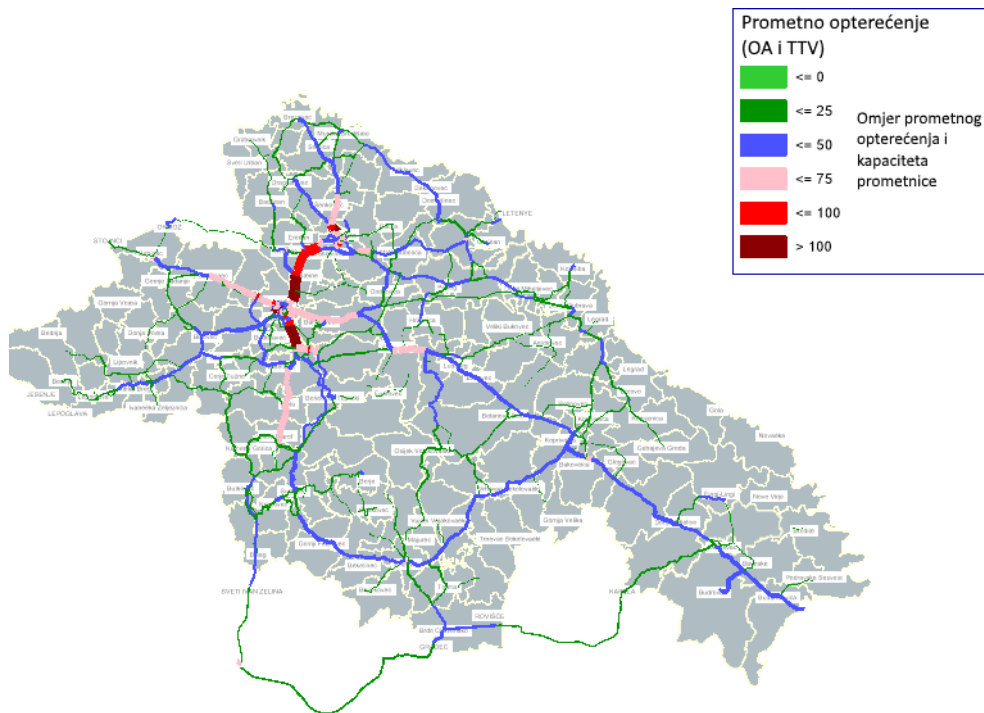
Slično Scenariju postojećeg stanja, asignacijom Scenarija „Umjereni“ na prometnu mrežu na razini Regije Sjever nisu uočena mjesta značajnijeg prometnog zagušenja. Međutim, uočena su neka karakteristična mjesta povećanja prometnog opterećenja a time i prometnog zagušenja. Spomenuto se posebice odnosi na koridor Varaždin – Čakovec na kojemu se očekuje povećanje već postojećeg prometnog zagušenja.

Sljedeća tablica (► Tablica 10.3) prikazuje glavne rezultate prometne asignacije u vidu ukupnog broja vozilo sati i vozilo kilometara za promatrani vršni sat.

**Tablica 10.3 Vozilo sati i vozilo kilometara tokom vršnog sata kategorizirano po razini zagušenja u Scenariju „Umjereni“ Ukupna količina i postotni udio.**

	VOZILO SATI tokom vršnog sata		VOZILO KILOMETARA tokom vršnog sata	
	<i>Ukupno vozilo sati</i>	<i>Postotni udio</i>	<i>Ukupno vozilo kilometara</i>	<i>Postotni udio</i>
<i>0-25</i>	6.504	<b>42,3%</b>	401.797	<b>46,4%</b>
<i>25-50</i>	5.462	<b>35,5%</b>	327.316	<b>37,8%</b>
<i>50-75</i>	2.108	<b>13,7%</b>	96.143	<b>11,1%</b>
<i>75-100</i>	708	<b>4,6%</b>	23.330	<b>2,7%</b>
<i>&gt;100</i>	589	<b>3,8%</b>	17.922	<b>2,1%</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>15.371</b>	<b>100%</b>	<b>866.508</b>	<b>100%</b>

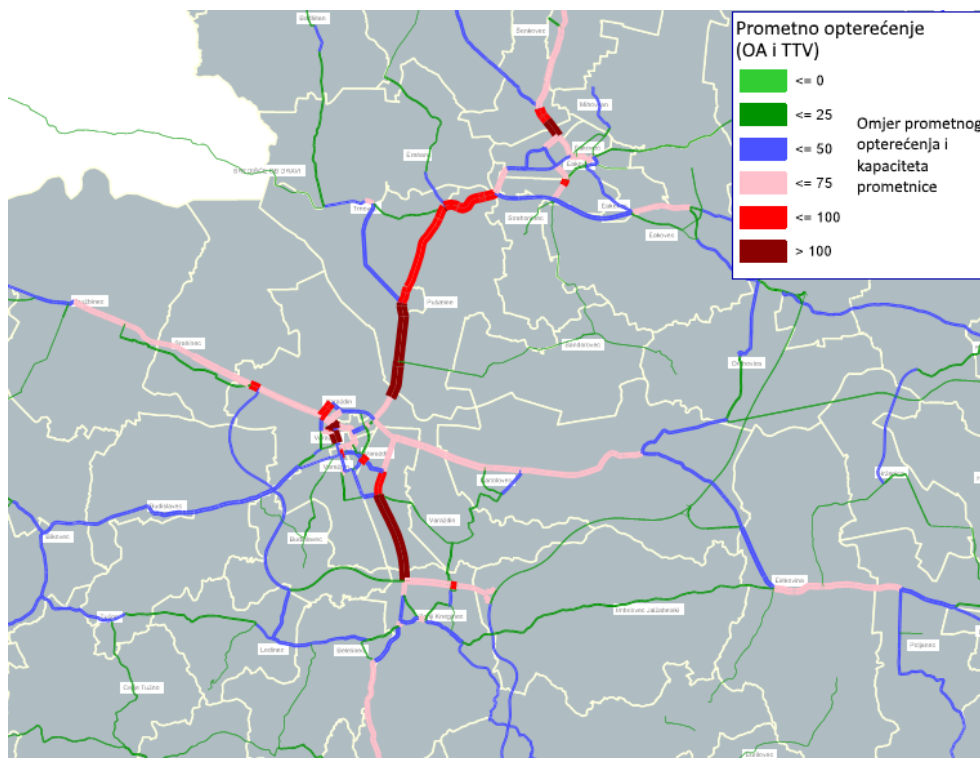
Izvor: Izradio autor temeljem rezultata prometnog modela Scenarija „Umjereni“



Slika 10.8 Prometna zagušenost za Scenarij „Umjereni“ 2025.

(Izvor: Izradio autor temeljem prometnog modela Scenarija „Umjereni“)

Iz prethodne slike je vidljivo, da su jedina područja upitne razine usluge prethodno spomenuti koridori Varaždin – Zagreb do autoceste A4 po državnoj cesti D2 i koridor Varaždin – Čakovec po državnoj cesti D3.



Slika 10.9 Prometna zagušenost u Varaždinu i Čakovcu te njihovoj okolici za Scenarij „Umjereni“ 2025. (Izvor: Izradio autor temeljem prometnog modela Scenarija „Umjereni“)

### 10.3.3 Analiza javnog prijevoza

Pošto se nisu mijenjali parametri sustava javnog prijevoza, odnosno organizacija linija javnog prijevoza ostaje ista kao i za postojeće stanje, rezultati analize dostupnosti za Scenarij „Umjereni“ su isti kao i u Scenariju postojećeg stanja vidljivi u poglavlju 6.5 Sustav javnog prijevoza.

### 10.4 Scenarij „Učini sve“

Scenarij „Učini sve“ uzima u obzir novo predložene linije javnog prijevoza i promjene u matricama privatnog prijevoza iz prethodno opisanog Scenarija „Umjereni“. Kao posljedica, analizirane su ostale promjene u privatnom prijevozu.

Analiza Scenarija „Učini sve“ se temeljila na 3 stadija analize:

- **Promjena modalne razdiobe:**

Predložene promjene u organizaciji sustava javnog prijevoza će kao posljedica utjecati na udio prijevoza privatnim automobilom u modalnoj razdiobi, pretpostavljajući da će zbog poboljšanja usluge javnog prijevoza veći broj putnika birati javni prijevoz. Stoga je modalnu razdiobu potrebno revidirati kao temelj LOGIT modela.

- **Analiza privatnog prijevoza:**

Kao posljedica promjene u modalnoj raspodjeli i godišnjeg porasta objašnjenog u prethodnom scenariju potrebno je preračunati i ponovno asignirati matricu privatnih automobila za 2025. godinu na model. U osnovni analiza ovog dijela prometnog sustava temeljiti će se na usporedbama prometnog opterećenja i zagušenja.

- **Analiza javnog prijevoza:**

Novom organizacijom javnog prijevoza moguće je analizirati novi sustav javnog prijevoza na sličan način kao i u postojećem stanju, analizirajući dostupnost i mobilnost na području Regije Sjever.

#### 10.4.1 Promjene u organizaciji JP-a

Novi prijedlog linija uveden u Scenariju „Učini sve“ sastoji se od reorganizacije autobusnih i željezničkih linija na području Regije Sjever. Detalji predloženih promjena linijskog putničkog prijevoza objašnjeni su u poglavljima 16. Prijedlog nove organizacije sustava javnog željezničkog putničkog prijevoza i 17. Prijedlog nove organizacije sustava javnog autobusnog putničkog prijevoza te će se u ovom poglavlju dati kratki opis predloženih izmjena sustava sa svrhom lakšeg razumijevanja rezultata analize.

Početna pretpostavka je da prometna mreža i infrastruktura stajališta javnog prijevoza ostaju istovjetna postojećem stanju te su uvedene promjene na:

- **Organizaciji sustava željezničkog putničkog prijevoza**

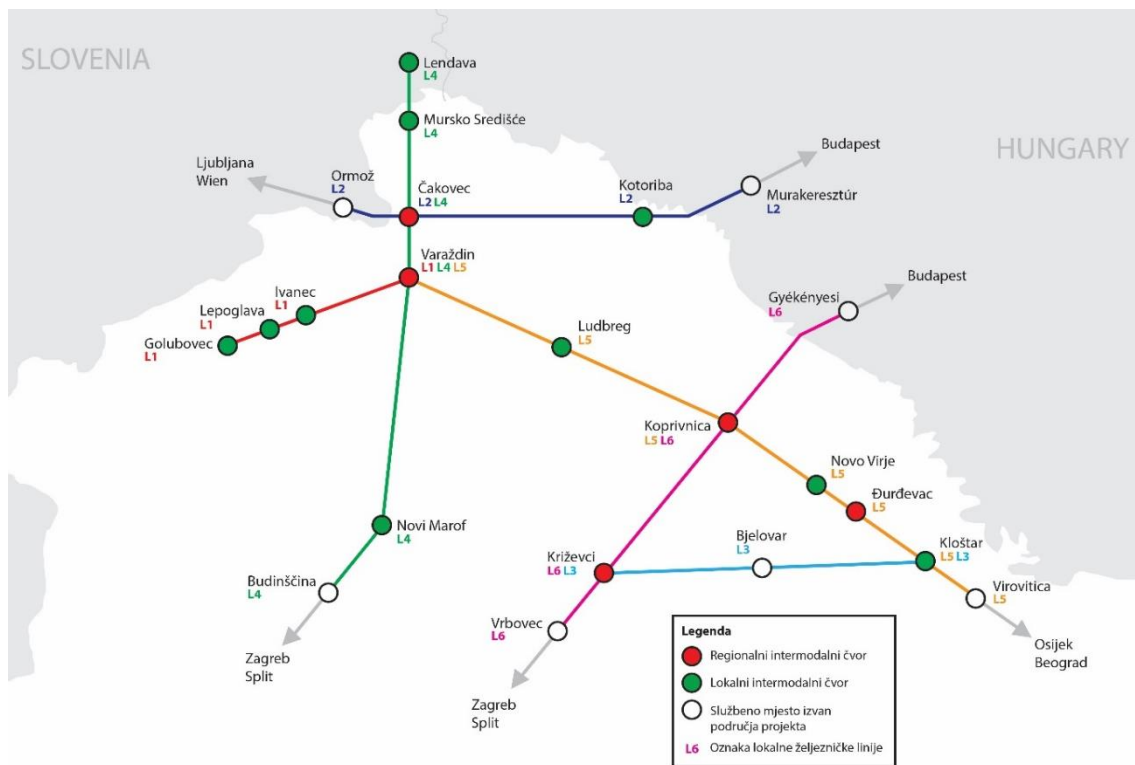
Nova organizacija se sastoji od ukupno 10 linija klasificirane u dvije kategorije, lokalne i regionalne te se planira odvojeno uvođenje. Uz mijenjanje linija prelaže se i uvođenje taktog voznog reda sa polascima svaki sat tokom dana i svakih pola sata tokom vršnog sata.

Pri osmišljavanju linija željezničkog javnog prijevoza, jedan od glavnih čimbenika uzetih u obzir je realno postavljanje komercijalne brzine vlakova na predloženim linijama, što omogućava točniju aproksimaciju ostalih parametara planiranog sustava. Stoga se za sve dionice pruge (M201, M501, R202, R201, L201, L203 i L201) procjenjivala komercijalna brzina. Ova procjena objašnjena je u poglavlju 16..

Tablica 10.4 Nova organizacija željezničkih linija te njihove prostorne karakteristike

Tip linija	Broj linija	Prosječni broj opsluženih stajališta
Lokalne linije	6	58
Regionalne linije	4	11 (5 unutar Regije Sjever, i dodatnih 6 uzimajući u obzir stajališta izvan obuhvata regije)

Izvor: Izradio autor



Slika 10. Prikaz prijedloga nove organizacije lokalnih linija željezničkog prijevoza u Scenariju „Učini sve“

## • Organizaciji sustava autobusnog putničkog prijevoza

Novi prijedlog organizacije sastoji se od ukupno 57 autobusnih linija klasificirane u 3 kategorije. Svaka od kategorija se u modelu uvodila odvojeno kako bi kroz model bilo moguće analizirati njihovo odvojeno i u konačnici zajedničko djelovanje na područje Regije Sjever.

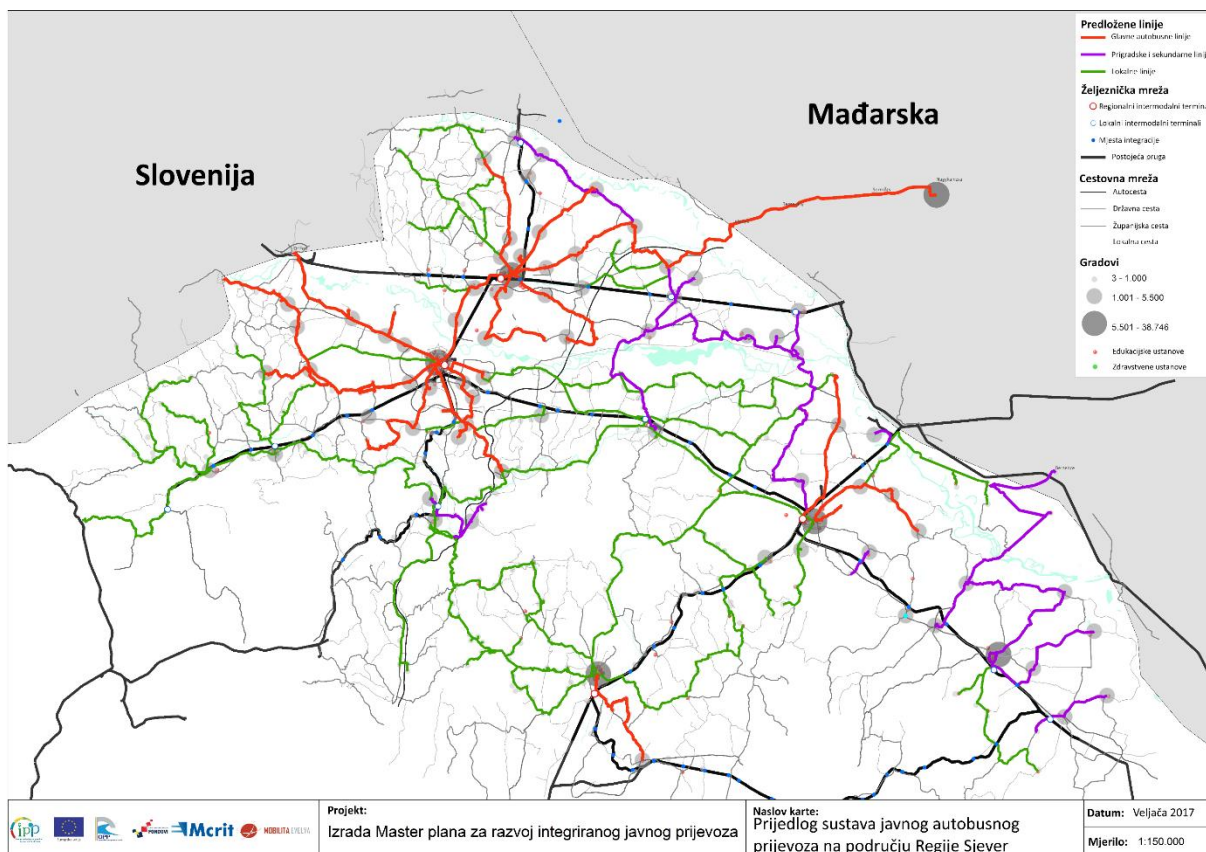
Premda su se koristile postavke postojeće prometne mreže uzete su obzir određene pretpostavke:

- Za brzinu linije uzet je prosjek od 40 km/h, pošto se postojeća prosječna komercijalna brzina kreće oko te vrijednosti.
- Prosječna brzina od 40 km/h uzeta je za izračunavanje itinerera autobusnih polazaka pošta za nove linije nije bilo poznato vrijeme obrtaja niti vrijeme putovanja između stajališta. Koristeći prosječnu brzinu za izračun vrijeme obrtaja potrebno je bilo samo odrediti stajališta svake linije i početno vrijeme polaska. Itinerer se kroz programsko rješenje Visum automatski izračunalo temeljem dužine puta između stajališta i prethodno postavljene prosječne brzine.
- Uveden je taktni vozni red, određujući specifičnu frekvenciju polazaka za svaki tip autobusnih linija

Tablica 10.5 Novi prijedlog autobusnih linije i njihove fizičke karakteristike

Tip linije	Broj linija	Broj opsluženih stajališta	Prosječan broj opsluženih stajališta po liniji
Glavne	16	170	11
Prigradske ili sekundarne	11	93	9
Lokalne	30	433	15

Izvor: Izradio autor u sklopu prijedloga nove organizacije javnog linijskog autobusnog prijevoza



Slika 10.10 Prijedlog nove organizacije linija javnog autobusnog prijevoza u Scenariju „Učini sve“

Izvor: Izradio autor na temelju novog prijedloga organizacije autobusnog linijskog prijevoza

## 10.4.2 Utjecaj scenarija „Učini sve“ na mobilnost Regije Sjever

### Promjena modalne razdiobe u korist javnog prijevoza

Sukladno glavnim ciljevima Master plana, reorganizacija sustava javnog prijevoza izvršena je i uvrštena u model Regije Sjever. Nova organizacija zamjenjuje trenutnu organizaciju željezničkih i autobusnih linija sa novo predloženim linijama. Takve sveobuhvatne promjene na sustavu javnog prijevoza Regije Sjever zasigurno će utjecati na modalnu raspodjelu, pošto se očekuje prebacivanje dijela korisnika osobnih automobila na javni prijevoz.

Pretpostavlja se da unaprjeđenje sustava javnog prijevoza utječe na smanjenje putnih troškova ovog moda prijevoza. Konsekventno smanjenju putnih troškova, pretpostavlja se transfer određenog dijela privatnih putovanja na različite modove javnog prijevoza. Ovom preraspodjelom smanjiti će se prometno opterećenje prometnica osobnim automobilima, vrijeme putovanja, zagušenja, emisije i vozilo kilometri.

Ovo poglavlje objašnjava metodologiju za procjenu broja putovanja koja trenutno koriste modove privatnog prijevoza koji će se prebaciti na sustav javnog prijevoza.

Za izračunavanje količine transfera sa privatnih vozila na javni prijevoz, uzeti je LOGIT model. Model se temelji na uslužnoj funkciji, u smislu percipiranog vremena i što stvarna i nova organizacija znače za korisnika. Prema dostavljenim podacima, razmatraju se samo dva moda: javni i privatni automobil.

Sljedeći matematički model se koristi za procjenu broja korisnika svakog od razmatranih modova prijevoza, temeljem sljedeće formule:

$$P_k = \frac{e^{V_k}}{\sum_i e^{V_{k_i}}}$$

Gdje je:

$k$  := Pod index prometnog moda,  $k = 1$  – javni prijevoz,  $k = 2$  – osobno vozilo

$P_k$  := Postotak u 1 od  $k$  – mod korisnika

$V_k$  := Funkcija korisnosti moda  $k$ , uzimajući u obzir trošak vremena moda  $k$  i faktorom  $b = -0,2$

Budući da je glavni cilj prijedloga reorganizacije sustava javnog prijevoza promjena u modalnoj raspodjeli odnosno smanjenje broja osobnih automobila u korist javnog prijevoza, korištena je sljedeća inkrementalna funkcija:

$$p'_k = \frac{p_k * e^{\Delta V_k}}{\sum_i p_i * e^{\Delta V_i}}$$

Sukladno prijedlogu Scenarija „Učini sve“ jedino su prisutne izmjene na sustavu javnog prijevoza, stoga se za daljnji izračun mogu promatrati isključivo promjene u funkciji koristi javnog prijevoza te stoga slijedi da:

$$\Delta V_1 \neq 0 \qquad \Delta V_2 = 0$$

$$p'_2 = \frac{p_2}{p_2 + p_1 * e^{\Delta V_1}}$$

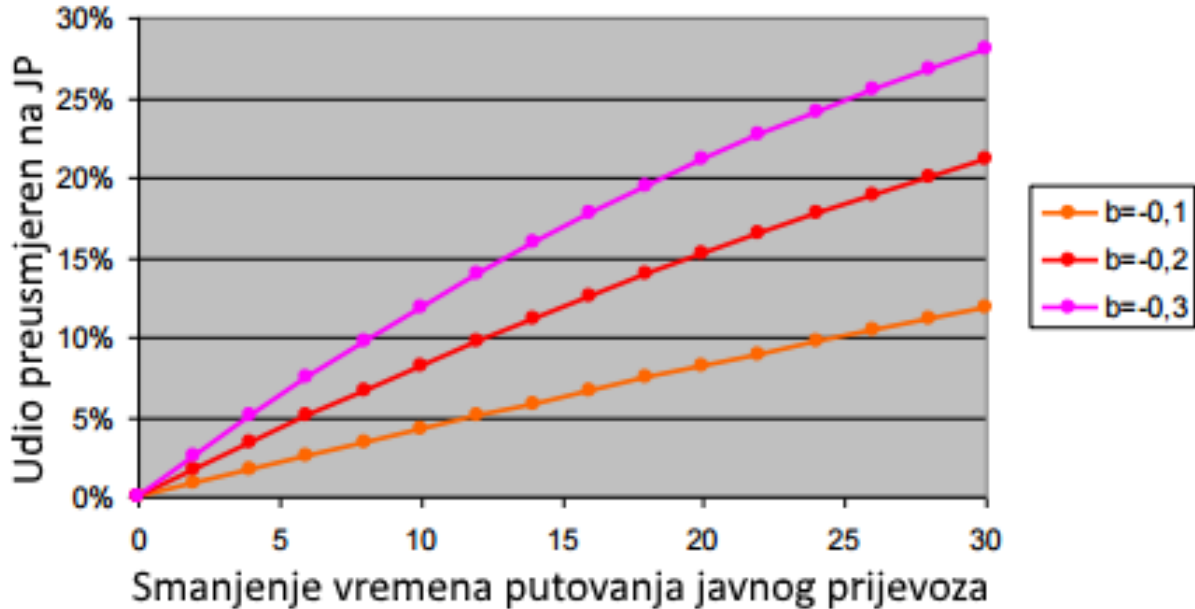
### Određivanje funkcije korisnosti

Funkcija korisnosti definirana je u ekonomskom smislu kao mjera sklonosti nad nekim skupom roba, uključujući usluge. Predstavlja zadovoljstvo koje doživljava kupac kupnjom određene robe ili korištenjem određene usluge.

U transportnom smislu, korisnost određenog prometnog moda je direktno povezana sa generaliziranim troškom moda, sažet u normaliziranu konstantu  $b < 0$ . Predstavlja prosječno vrijeme uloženo u svaki IC par, te je obrnuto proporcionalna sa korisnošću: što je više vremena investirano, niža je razina uslužnosti / zadovoljstva korištene usluge, pošto gubitak vremena implicira povećanje troškova puta.



Sljedeća slika (►) prikazuje odnos između normalizirane vrijednosti konstante  $b$  i postotka putnika koji prelazi sa moda privatnih automobila na javni prijevoz.



Slika 10.11 Odnos između konstante  $b$  i postotka korisnika osobnih automobila koji prijeđu na javni prijevoz (Izvor: Transfer među transportnim modovima, Area de Transport Metropolità (ATM) dostupno na [http://doc.atm.cat/ca/dir\\_notestecnicas/2007-05-transvasament-entre-modes.pdf](http://doc.atm.cat/ca/dir_notestecnicas/2007-05-transvasament-entre-modes.pdf))

Sukladno prijedlogu organizacije prometnog sustava i modelu Scenarija „Učini sve“, za funkciju korisnosti, u obzir su uzeti parametri javnog prijevoza. Parametar asignacije, vrijeme potrošeno u vozilu, korišteno je kao investirano vrijeme jer je prikladan indikator prikazivanje razlika između sustava javnog prijevoza. Razlika u vremenu pristupa sustavu javnog prijevoza nije mijenjan zbog toga što se položaj stajališta ostaju isti.

$$\Delta V_1 = b * \Delta IVTT_1 = b * (IVTT_{MP} - IVTT_{base})$$

Uloženo vrijeme putovanja javnim prijevozom izračunat je u programskom rješenju PTV Visum u obliku matrice, prikazujuća potrebno vrijeme putovanja u vozilu javnog prijevoza između svakog IC para. Sljedeća tablica prikazuje usporedbu ukupne i prosječne vrijednosti vremena putovanja u vozilu Scenarija „Postojeće stanje“ i nove organizacije linija javnog prijevoza u Scenariju „Učini sve“.

Tablica 10.1 Prikaz vremena putovanja u satima za Scenarij „Postojeće stanje“ i Scenarij „Učini sve“

VRIJEME PUTOVANJA	SCENARIJ POSTOJEĆEG STANJA	SCENARIJ „UČINI SVE“	Δ
Total (h)	2.432.020	1.861.048	- 23,4%
Average (h)	79,41	60,77	- 23,4%

Izvor: Izradio autor temeljem rezultata modela Scenarija „Postojeće stanje“ i Scenarija „Učini sve“

### Određivanje promjena u modalnoj raspodjeli

Nastavljajući na prethodno postavljenu formulu, logit model se može dodatno pojednostaviti i u sljedeći oblik aproksimacije:

$$p'_2 = q * p_2$$

$$q = \frac{1}{1 + p_2(e^{\Delta V_2} - 1)}$$

Varijabla q predstavlja postotak novih korisnika osobnih vozila, te se procjenjuje na približno 82%, što znači da oko 18% potražnje prelazi sa osobnih vozila na modove javnog prijevoza. Teška teretna vozila nisu uključena u navedenu novu ponudu javnog prijevoza, jer se smatraju nekonkurentnima u ovom slučaju.

## Glavni rezultati

U pogledu matrice potražnje privatnog prijevoza koja je prethodno računata za 2025. godinu, te uzevši u obzir promjene modalne raspodjele prema LOGIT modelu, nova IO matrica za 2025. godinu procjenjuje **34.350 osobnih vozila tijekom vršnog sata**.

Obzirom da Master plan ne uključuje promjene u pogledu teških teretnih vozila, nikakve promjene nisu uzete u obzir glede potražnje teških teretnih vozila.

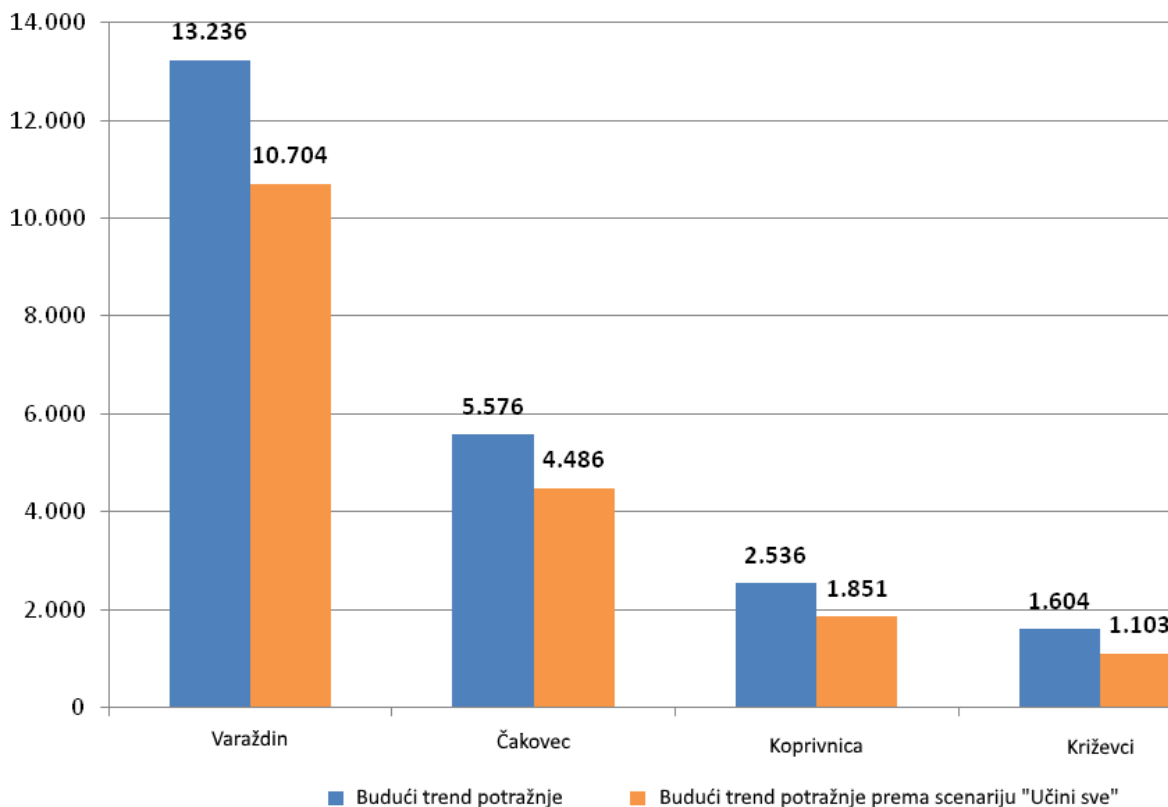
**Tablica 10.2. Buduća potražnja i potražnja scenarija „Učini sve“ nakon razmatranja nove modalne raspodjele u pogledu potražnje generirane u glavnih gradovima**

IO Matrica (Vršni sat)	BUDUĆA POTRAŽNJA (2025)		BUDUĆA POTRAŽNJA SCENARIJA “UČINI SVE” (2025)		Povećanje osobnih vozila
	Ukupno osobnih vozila	Ukupno TV	Ukupno osobnih vozila	Ukupno TV	Δ
Iz Varaždina	6.654	864	5.402	864	<b>-18,81%</b>
U Varaždin	6.582	831	5.302	831	<b>-19,45%</b>
Iz Čakovca	2.860	361	2.314	361	<b>19,10%</b>
U Čakovec	2.715	335	2.172	335	<b>-20,00%</b>
Iz Koprivnice	1.282	161	920	161	<b>-28,28%</b>
U Koprivnicu	1.253	158	931	158	<b>-25,74</b>
Iz Križevaca	854	109	582	109	<b>-31,87%</b>
U Križevce	751	100	521	100	<b>-30,57%</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>41.952</b>	<b>6.270</b>	<b>34.350</b>	<b>6.270</b>	<b>-18%</b>

Izvor: Izradio autor

Prema scenariju „Učini sve“, potvrđeno je da glavni gradovi imaju prosječan postotak prelaska sa osobnih vozila na javni prijevoz, što je više od globalne prosječne vrijednosti od 18%. Budući da se promjene u javnom prijevozu odnose na glavne gradove, broj korisnika koji se prebacuju sa osobnih vozila na javni prijevoz uključuje samo navedena četiri grada.

### Ukupna generirana i privučena potražnja (osobna vozila)



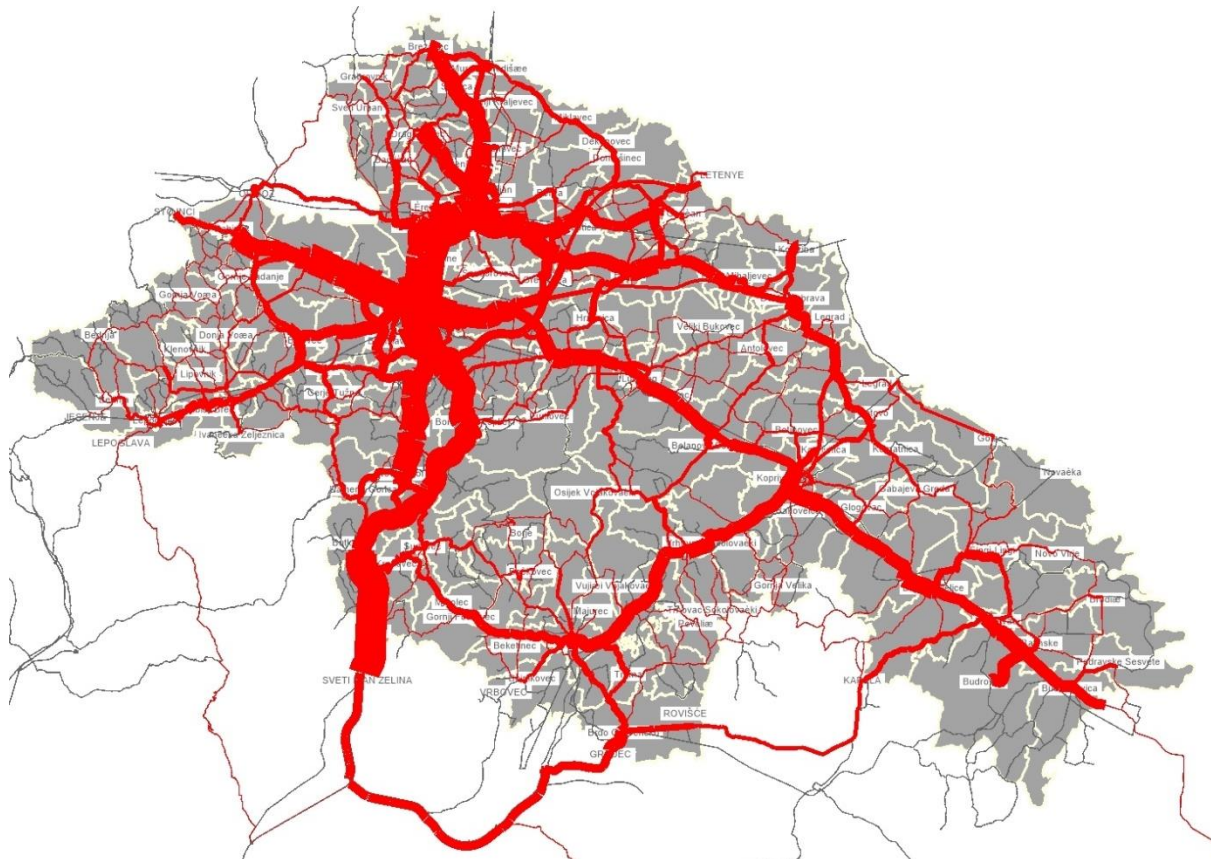
Slika 10.12. Ukupna potražnja osobnih vozila u glavnim gradovima (generacija i atrakcija) za buduću potražnju te buduću potražnju prema Master planu  
Izvor: Izradio autor

## 10.4.3 Analiza privatnog prijevoza

### Prometni rezultati scenarija „Učini sve“

Asignacijom je procijenjen ukupan iznos od 11.998 voz/h tijekom jutarnjeg vršnog sata, te ukupan iznos od 691.625 prijeđenih kilometara u navedenom scenariju „Učini sve“.

Sljedeća slika prikazuje sveobuhvatni pogled prometne asignacije u navedenom scenariju „Učini sve“:

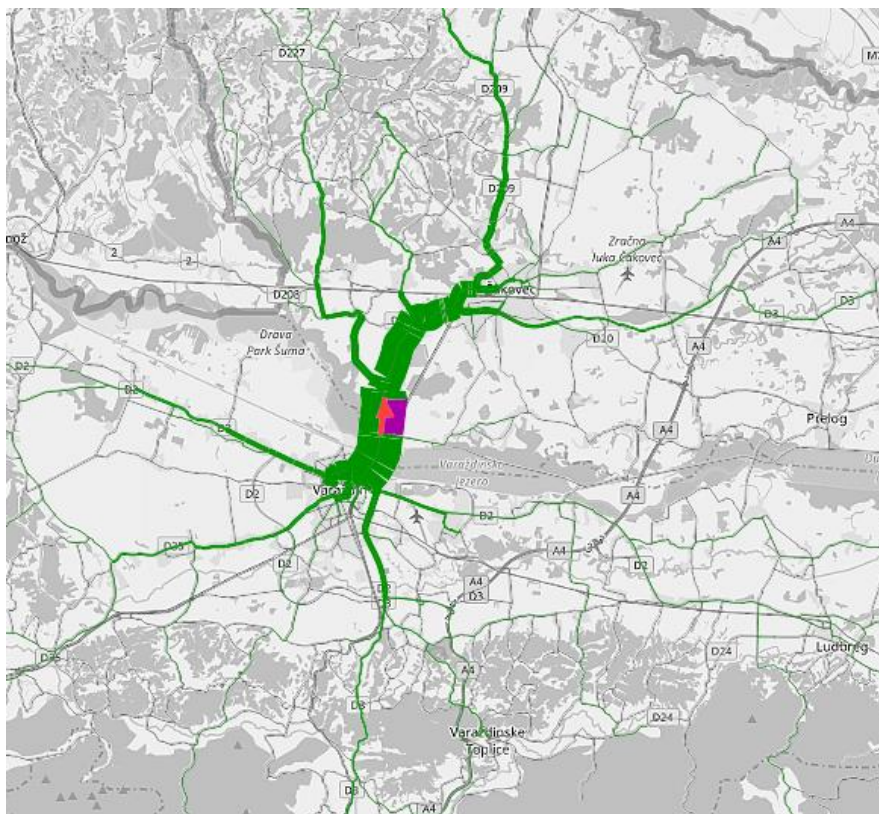


Slika 10.13. Prometno opterećenje u Regija Sjever tijekom vršnog sata za navedeni scenarij „Učini sve“

Izvor: Izradio autor

Kao što je navedeno u prethodnim scenarijima, veći dio prometnog opterećenja nalazi se na dionicama Varaždin-Čakovec, Varaždin-Zagreb te unutar Varaždina.

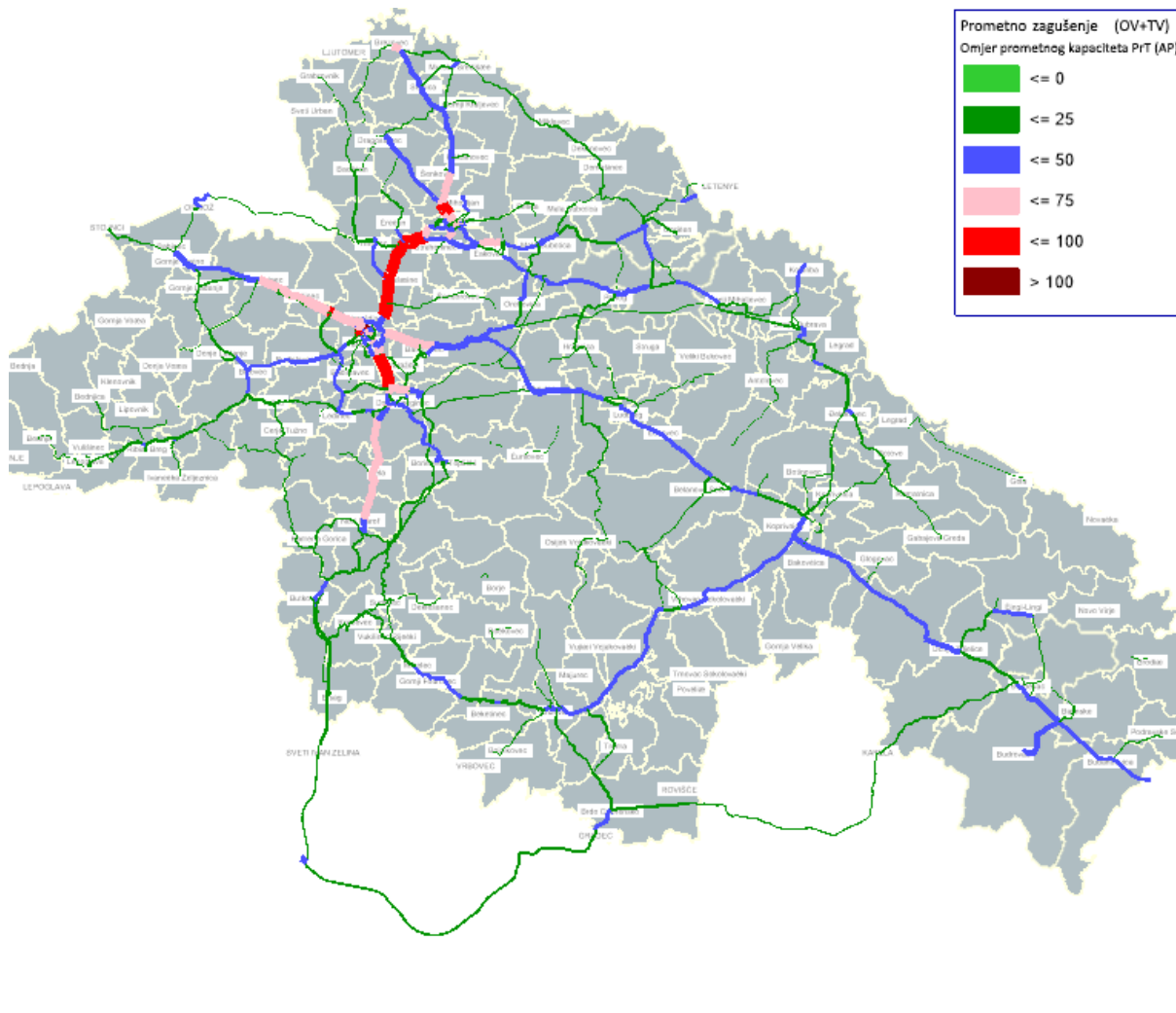
- **Dionica Varaždin-Zagreb**, ima najveće prometno opterećenje od 1.100 voz/h u svakom smjeru. Prometno opterećenje uglavnom proizlazi iz gradskog središta te putuje prema jugu do Zagreba ili dolazi iz južnog dijela Regije Sjever te pristupa gradskom središtu.
- **Dionica Varaždin-Čakovec**, djeluje kao glavna veza na području Regije Sjever s ukupnim prometnim opterećenjem od 2.400 voz/h u oba smjera. Naredna slika prikazuje dijeljenje prometnog opterećenja na izabranom sektoru ceste.



Slika 10.14. Detalji ishodišta i odredišta vozila na dionici Varaždin-Čakovec prikazano zelenom bojom  
Izvor: Izradio autor

### Prometno zagušenje scenarija „Učini sve“

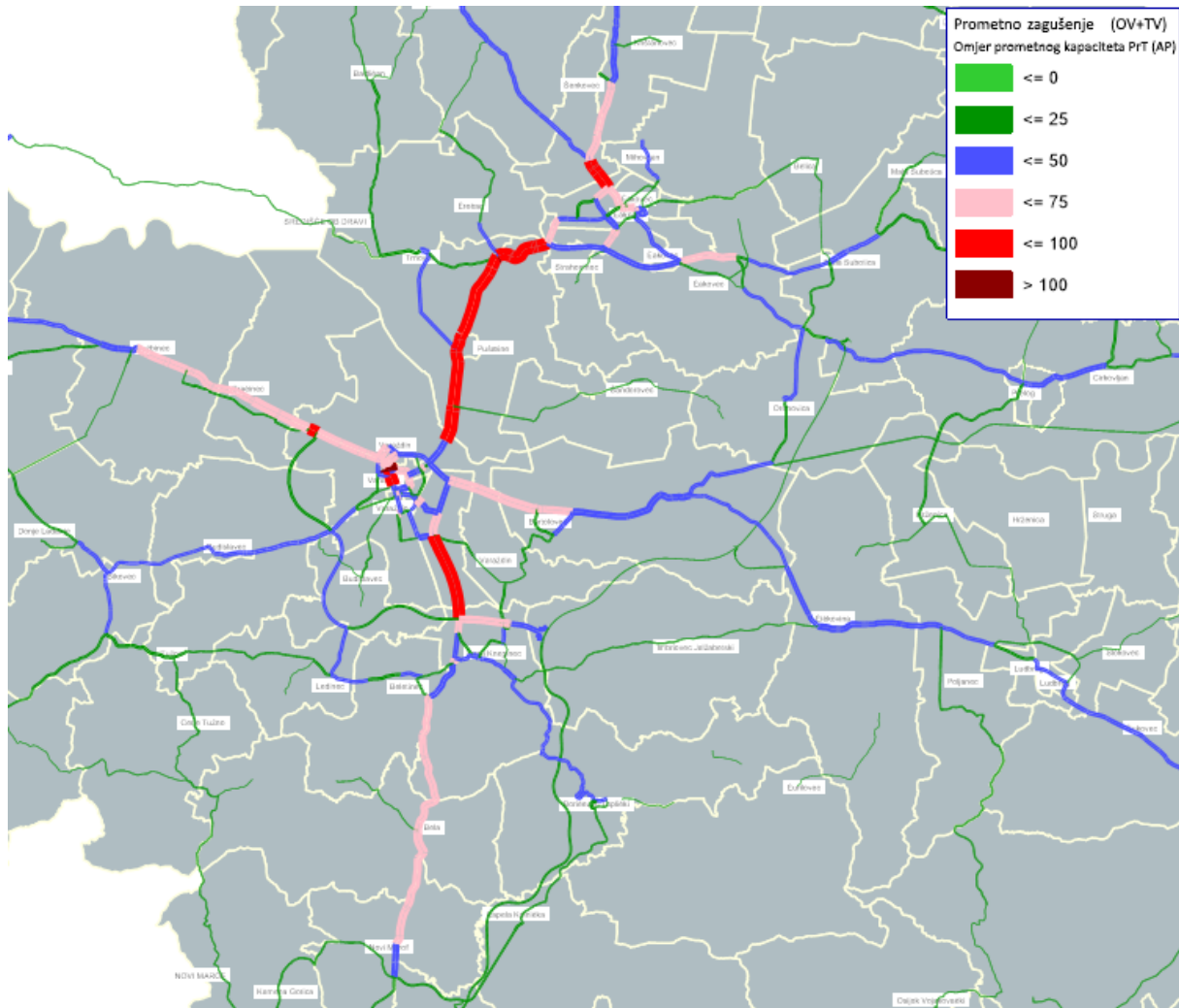
Sveobuhvatni pregled razine usluge prikazan je na narednoj slici:



Slika 10.15. Razina usluge u pogledu omjera prometnog zagušenja u Regija Sjever za vrijeme vršnog sata za scenarij „Učini sve“

Izvor: Izradio autor

Iz navedene slike moguće je vidjeti kako samo određene dionice u blizini Varaždina i Čakovca imaju problem sa prometnim zagušenjem, ali nijedna dionica apsolutno prometno zagušena.



Slika 10.16. Detaljni prikaz razine usluge za vrijeme vršnog sata na dionici Varaždin-Čakovec za scenarij „Učini sve“  
Izvor: Izradio autor

Sljedeća tablica prikazuje glavne rezultate ukupnog vremena putovanja i ukupne vrijednosti putničkih kilometara za vršni sat:



Tablica 10.3. Putnički sati i putnički kilometri za vrijeme vršnom satu u usporedbi sa razinom zagušenja u scenariju „Učini sve“. Ukupna vrijednost i postotak

	VOZ-H u vršnom satu		VOZ-KM u vršnom satu	
	ukupni voz-h	%	ukupni voz-km	%
0-25	6.003	50,0%	378.408	54,7%
25-50	3.716	31,0%	219.850	31,8%
50-75	1.344	11,2%	59.575	8,6%
75-100	862	7,2%	32.775	4,7%
>100	74	0,6%	1.016	0,1%
<b>UKUPNO</b>	<b>11.998</b>	<b>100%</b>	<b>691.625</b>	<b>100%</b>

Izvor: Izradio autor

Vidljivo je da gotovo nijedna dionica mreže nije apsolutno prometno zagušena. Međutim, iako je većina postotka voz-h i voz-km u rasponu od 0-25 razine zagušenja, u budućnosti postoji mogućnost povećanja zagušenja na prometnicama Regije Sjever .

#### 10.4.4 Analiza javnog prijevoza

Koristeći VISUM alat Izokrone model omogućava procjenu stanovništva i područja pokrivenog uslugom javnog prijevoza, uzimajući u obzir polaske za vrijeme vršnog sata u svakom od glavnih gradova:

Tablica 10.4. Stanovništvo i područje pokriveno uslugom javnog prijevoza bazirano na dostupnosti od najviše 1h za scenarij „Učini sve“

	Stanovništvo pokriveno uslugom JP od/do 4 glavna grada (stan.)		Područje pokriveno uslugom JP od/do 4 glavna grada (km)	
	STAN<60min	% STAN<60min	PODRUČJE<60min	% PODRUČJE <60min
VARAŽDIN	179.974	<b>44,37%</b>	1.172	<b>31,35%</b>
ČAKOVEC	167.156	<b>41,21%</b>	994	<b>26,59%</b>
KOPRIVNICA	94.266	<b>23,24%</b>	974	<b>26,07%</b>
KRIŽEVCI	38.899	<b>9,59%</b>	561	<b>15,01%</b>

Izvor: Izradio autor

Varaždin i Čakovec su urbana područja koja služe kao glavna čvorišta u novom prijedlogu organizacije sustava javnog prijevoza, jer se na dionici između navedenih čvorišta križa velika većina autobusnih i željezničkih linija.

Vidljivo je kako, uključujući glavne gradove, ukupna populacija te površina Regije Sjever nema zadovoljavajuću uslugu javnog prijevoza. Koristeći izokrone može se primijetiti kako izokrone

pojedinih glavnih gradova mogu djelomično pokrivati ista područja, te se isto tako mogu identificirati područja izolirana od usluge javnog prijevoza.

## 10.5 Usporedba scenarija

Kako bi se dopunile i razjasnile glavne razlike između rezultata u svakom od prethodno navedenih scenarija potrebno je provesti usporedbu istih. Model omogućuje usporedbu različitih scenarija u pogledu asignacije privatnog prijevoza i indikatora javnog prijevoza.

### 10.5.1 Usporedba privatnog prijevoza

#### Usporedba prometnih opterećenja

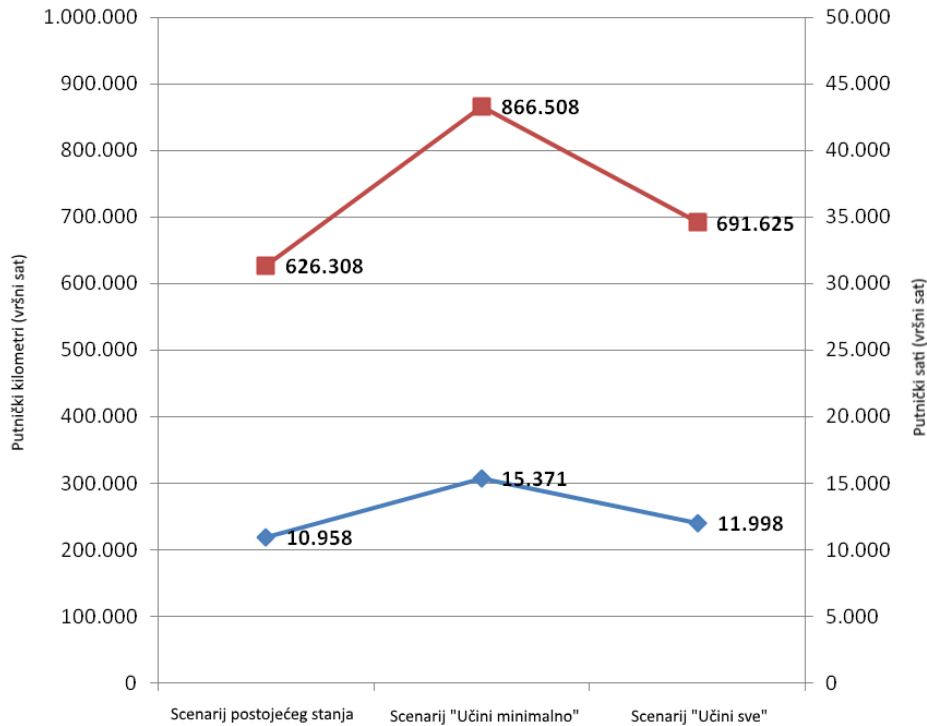
Glavni indikatori za utvrđivanje razlike između scenarija su ukupni putnički sati i putnički kilometri u prometnoj mreži za vrijeme vršnih sati.

Naredna tablica prikazuje dva glavna indikatora za usporedbu:

Tablica 10.5. Putnički sati i kilometri za svaki scenarij u vršnom satu. Ukupan broj i povećanje

	Scenarij postojećeg stanja	Scenarij "Umjereni"	$\Delta$ Scenarij postojećeg stanja	Scenarij "Učini sve"	$\Delta$ Scenarij postojećeg stanja	$\Delta$ Scenarij "Umjereni"
<i>Putnički sati (vršni sat)</i>	10.958	15.371	<b>40,27%</b>	11.998	9,49%	<b>-21,94%</b>
<i>Putnički kilometri (vršni sat)</i>	626.308	866.508	<b>38,35%</b>	691.625	10,43%	<b>-20,18%</b>
<i>Prosječna brzina km/h</i>	57,15	56,37	<b>-1,37%</b>	57,64	0,86%	<b>2,26%</b>

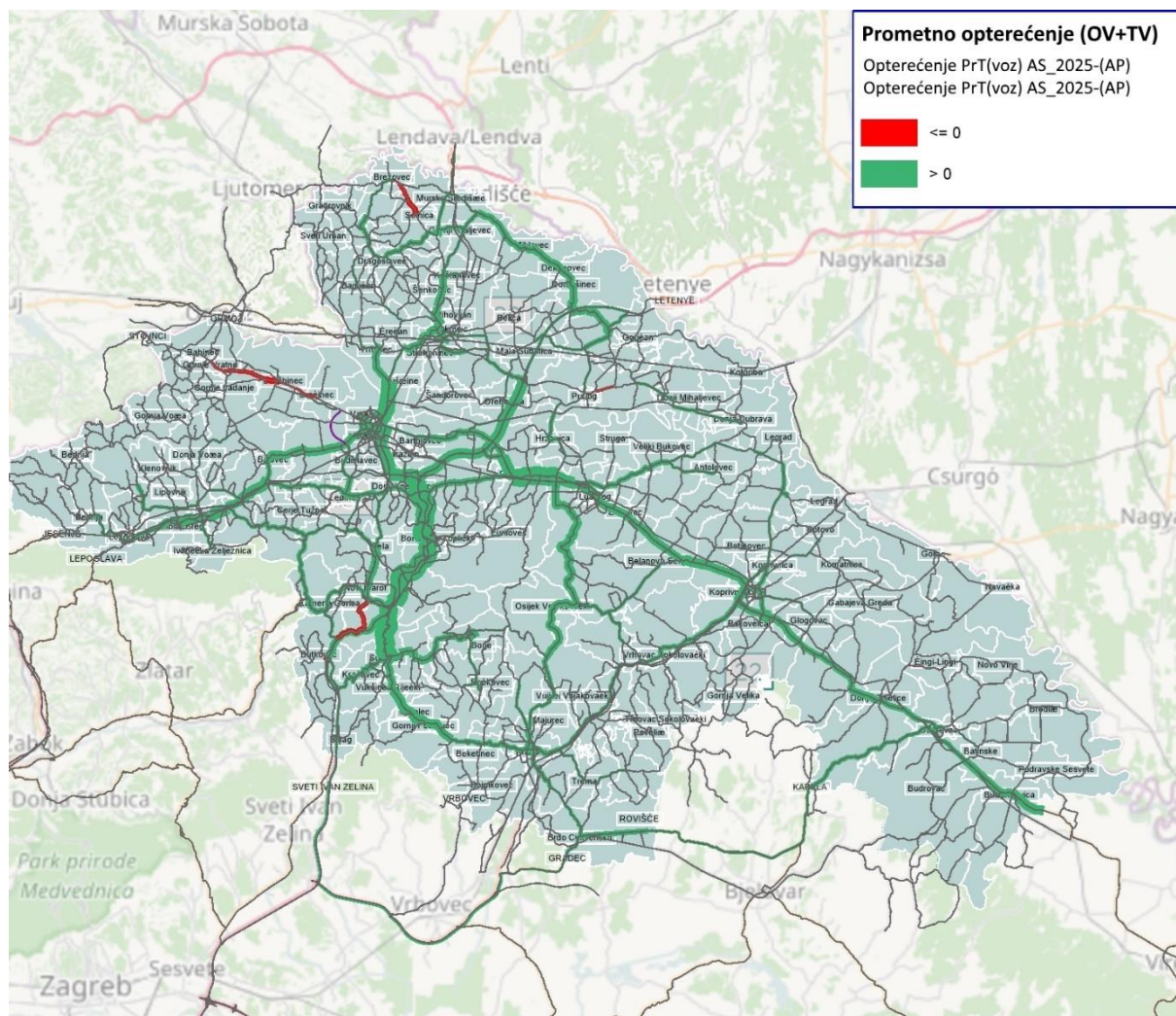
Izvor: Izradio autor



**Slika 10.17. Ukupni putnički kilometri i putnički sati za svaki razmatrani scenarij**  
Izvor: Izradio autor

Može se zaključiti kako se provedbom scenarija „Učini sve“ procjenjuje ukupni porast putničkih kilometara za 4% do 2025. godine.

Na narednoj slici moguće je vidjeti usporedba putničkih kilometara dvaju različitih scenarija u mreži Regije Sjever :

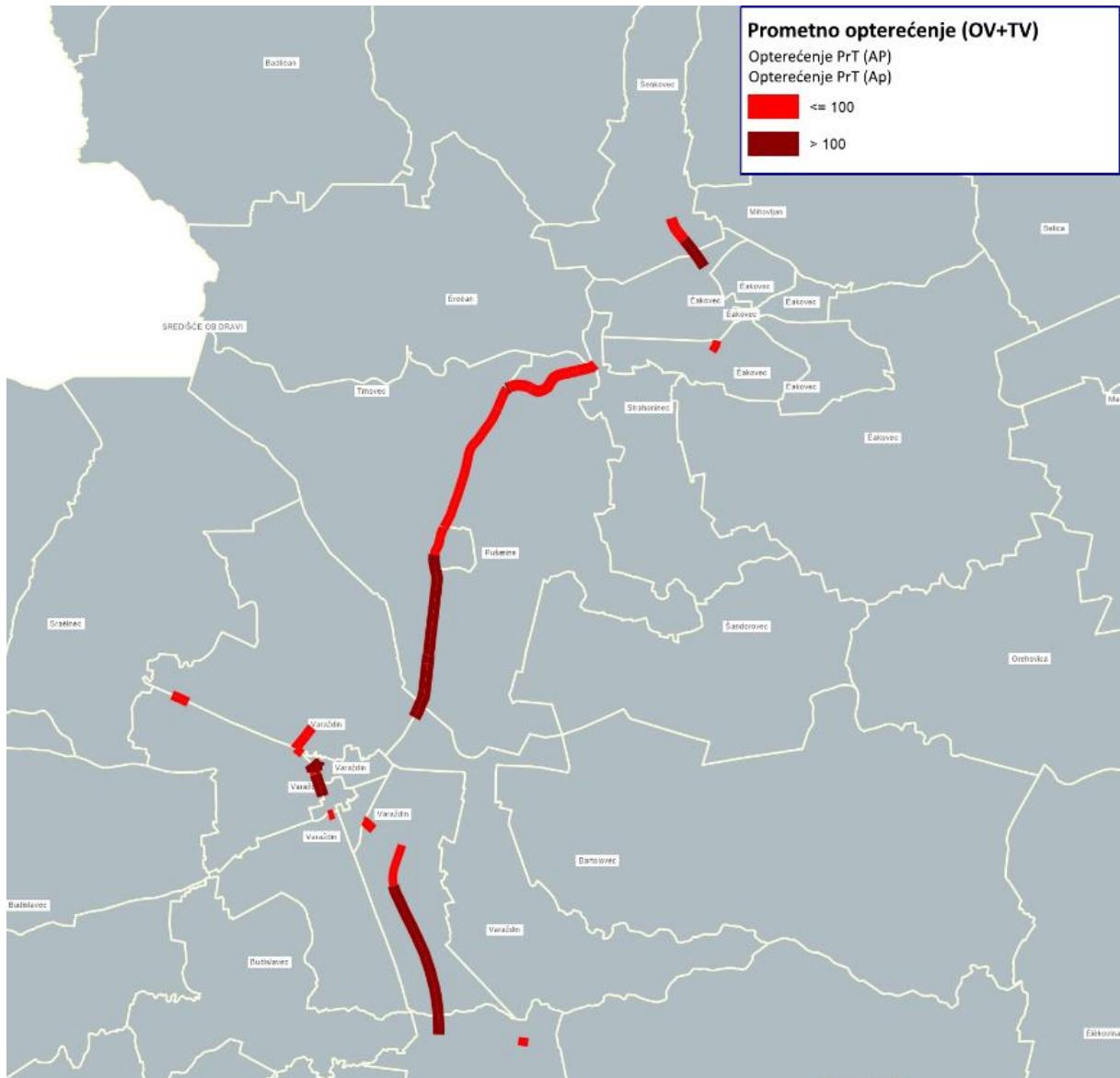


**Slika 10.18. Usporedba razlike prometnog opterećenja između scenarija "Umjereni" i scenarija "Učini sve". Zelenom su označena smanjenja prometnog opterećenja, dok su crveno označena povećanja prometnog opterećenja**  
Izvor: Izradio autor

### Usporedba razine usluge

Usporedba scenarija „Umjereni“ i scenarija „Učini sve“ pokazuje kako se zasićene dionice u scenariju „Umjereni“ smanjuju primjenom scenarija „Učini sve“.

Promatrajući usporedbu može se zaključiti kako većina dionica iz scenarija „Umjereni“ sa predviđenim prometnim opterećenjem većim od 75 (zasićene i zagušene dionice) bilježe smanjenje u scenariju „Učini sve“, dok jedino dionice između Varaždina i Čakovca bilježe povećanje prometnog opterećenja:



**Slika 10.19. Detaljni prikaz razine usluge u okolici Varaždina i Čakovca sa prometnim opterećenjem većim od 75% prometnog opterećenja za scenarij "Umjereni"**

Izvor: Izradio autor

Uzevši u obzir navedene opterećene dionice, moguće je smanjenje prometnog opterećenja provođenjem scenarija „Učini sve“:



**Slika 10.20. Usporedba razine usluge scenarija "Umjereni" i scenarija "Učini sve". Detaljni prikaz razine usluge u okolici Varaždina i Čakovca sa prometnim opterećenjem većim od 75% kapaciteta prometnice u scenariju „Umjereni“. Zelenom su označena smanjenja prometnog opterećenja.**

Izvor: Izradio autor

Indikatori koji se koriste za usporedbu prometnih opterećenja razdvajaju navedena na logične skupine.

Naredna tablica prikazuje glavne rezultate ukupnog vremena putovanja i putničkih kilometara u vršnom satu, za svaki scenarij:

**Tablica 10.6. Putnički sati za svaki scenarij za vrijeme vršnog sata podijeljen po skupinama zagušenja. Ukupan broj, postotak i povećanje**

	Scenarij postojećeg stanja			Scenarij "Umjereni"			Scenarij "Učini sve"		
	Ukupni putnički sati	%	Ukupni putnički sati	%	$\Delta$ scenarij postojećeg stanja	Ukupni putnički sati	%	$\Delta$ Postojeće	$\Delta$ Postojeće stanje
<b>0-25</b>	5.622,8	51,3%	6.504	42,3%	15,7%	6.003	50,0%	6,8%	-7,7%
<b>25-50</b>	3.493,4	31,9%	5.462	35,5%	56,3%	3.716	31,0%	6,4%	-32,0%
<b>50-75</b>	1.210,8	11,0%	2.108	13,7%	74,1%	1.344	11,2%	11,0%	-36,2%
<b>75-100</b>	572,4	5,2%	708	4,6%	23,6%	862	7,2%	50,6%	21,8%
<b>&gt;100</b>	59,0	0,5%	589	3,8%	898,1%	74	0,6%	24,6%	-87,5%

Izvor: Izradio autor

**Tablica 10.7. Putnički kilometri za svaki scenarij za vrijeme vršnog sata podijeljen po skupinama zagušenja. Ukupan broj, postotak i povećanje**

	Scenarij postojećeg stanja		Scenarij "Umjereni"			Scenarij "Učini sve"			
	Ukupni putnički kilometri (VS)	%	Ukupni putnički kilometri (VS)	%	$\Delta$ scenarij postojećeg stanja	Ukupni putnički kilometri (VS)	%	$\Delta$ Postojeće	$\Delta$ Postojeće stanje
<b>0-25</b>	344.311	55,0%	401.797	46,4%	16,7%	378.408	54,7%	9,9%	-5,8%
<b>25-50</b>	203.506	32,5%	327.316	37,8%	60,8%	219.850	31,8%	8,0%	-32,8%
<b>50-75</b>	54.890	8,8%	96.143	11,1%	75,2%	59.575	8,6%	8,5%	-38,0%
<b>75-100</b>	22.788	3,6%	23.330	2,7%	2,4%	32.775	4,7%	43,8%	40,5%
<b>&gt;100</b>	813	0,1%	17.922	2,1%	2.105,5%	1.016	0,1%	25,1%	-94,3%

Izvor: Izradio autor

## Zaključci

Može se zaključiti sljedeće:

- Povećanje prosječne brzine: Prema scenariju početnog stanja, zabilježeno je ukupno povećanje putničkih sati od 40%, te je zabilježeno povećanje putničkih kilometara od 35% čime se prosječna brzina smanjuje za 3%. Primjenom scenarija „Učini sve“ moguće je smanjenje prosječne brzine od 1.4%.

- Zone zagušenja: Općenito gledano Sjeverna regije nema zona zagušenja. Jedino dionice između Varaždina i Čakovca mogu svojim prometnim opterećenjima izazvati probleme. Implementacijom scenarija „Učini sve“ predviđa se zaustavljanje rasta prometnog zagušenja na području Regije Sjever .
- Prekoračenje kapaciteta na prometnicama: Budući da u svim slučajevima 80% putničkih kilometara i putničkih sati spadaju u skupinu 0-50 zagušenosti, smanjuje se zagušenje na cestama. Drugim riječima planirani kapacitet prelazi stvarnu potražnju u Regija Sjever, te su ceste puno manje opterećene.

## 10.5.2 Usporedba javnog prijevoza

Analiza novog ponude javnog prijevoza sastoji se od dva koncepta: **Pristupačnost i mobilnost.**

Novi prijedlog javnog prijevoza bazira se na usklađivanju voznih redova željezničkog prijevoza i autobusnog prijevoza, te na novoj hijerarhiji u kojoj željeznička usluga predstavlja osnovu sustava javnog prijevoza dok autobusni prijevoz omogućava pristup željeznici.

Tablica 10.8. Pregled postojeće i novog prijedloga željezničke i autobusne usluge

	Postojeća usluga (2015)		Novi prijedlog	
	Željeznica	Autobus	Željeznica	Autobus
Broj linija	29	303	10	57
Broj vrsta linija	4*	4	3*	3
Polasci po danu	193	842	460	1.408
Putnički kilometri	7.293	36.372	30.209	28.458
Putnički sati	146	908	644	702
Vrsta voznog reda	Neredovit	Neredovita	Redovit	Redovit

Izvor: Izradio autor

\*Uzimajući u obzir i međunarodne i međuregionalne željezničke linije

Vezano za prijedlog željezničkog prijevoza izabrana je opcija A kako bi se analizirala promjena usluge javnog prijevoza.

Za svaki koncept razmatrana su dva scenarija: postojeći scenarij s postojećim linijama i predloženi scenarij sa novim autobusnim i željezničkim linijama. Usporedbom su utvrđene razlike u poboljšanju prijevozne mreže.

### Infrastrukturni indikatori – područja pokrivenosti stajalištima javnog prijevoza

Područje pokrivenosti stajalištima javnog prijevoza predstavljaju krugovi oko stajališta, koji služe kao grafički prikaz indikatora kvalitete usluge javnog prijevoza i pokrivenosti mrežom javnog prijevoza.

Budući da se stajališta mogu podijeliti po tipu usluge koje nude model omogućava izmicanje područja obuhvata stajališta autobusnog i željezničkog prijevoza. Različiti parametri mogu se

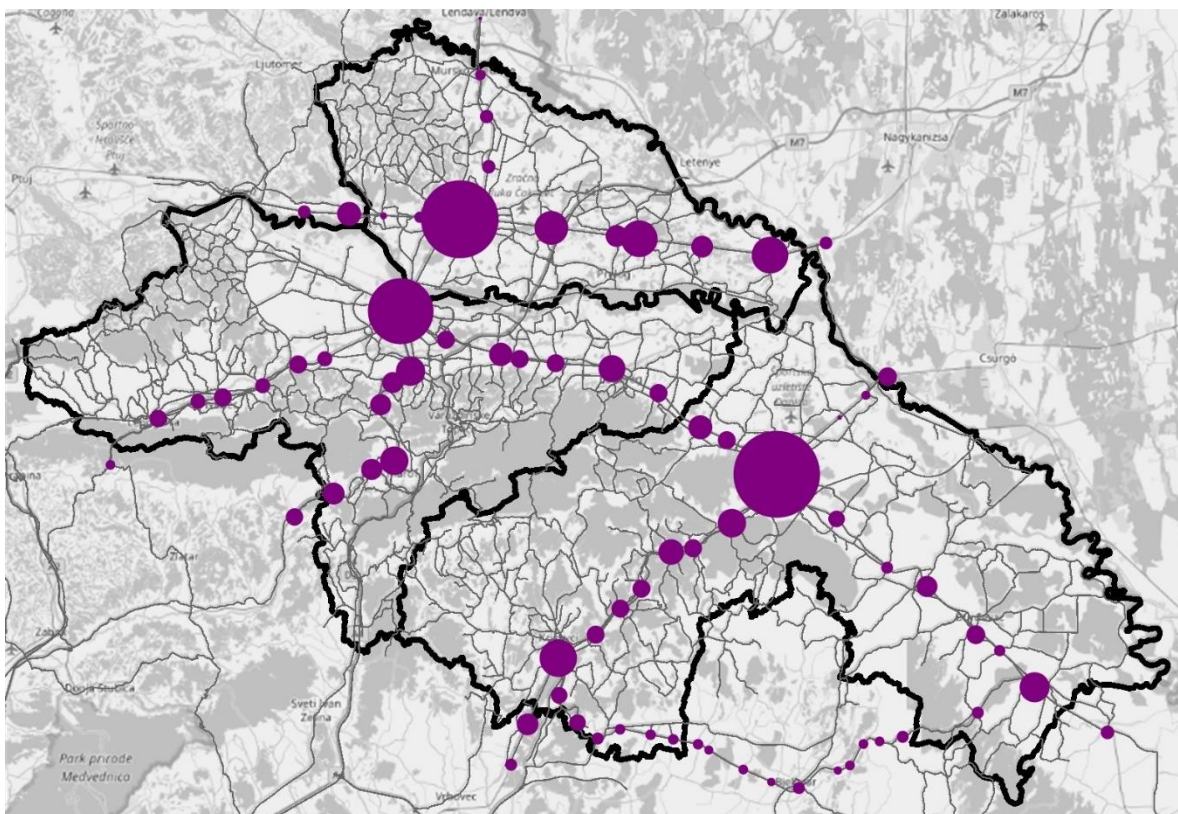


koristiti za utvrđivanje promjera kruga područja pokrivenosti: broj dnevnih polazaka, broj linija koje opslužuju stajališta, broj promjena moda prijevoza na pojedinom stajalištu, itd.

Glavni indikator za određivanje pristupačnosti stajališta javnog prijevoza je broj polazaka vozila javnog prijevoza sa stajališta u Regija Sjever. Ukupan broj polazaka vozila javnog prijevoza sa stajališta razmatran je posebno za željeznički prijevoz i posebno na autobusni prijevoz.

### Željeznička usluga

Naredne slike prikazuju željeznička stajališta označena krugovima čiji promjeri ovise o broju polazaka po danu. Analiziran je ukupan broj polazaka sa svih stajališta javnog željezničkog prijevoza.



Slika 10.21. Područje pokrivenosti željezničkim prijevozom obzirom na broj dnevnih polazaka. Scenarij postojećeg stanja

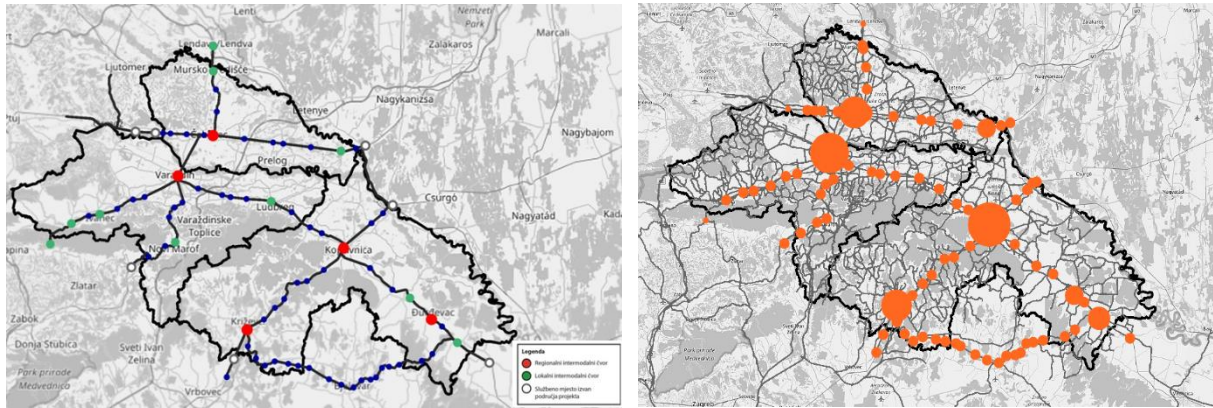
Izvor: Izradio autor



**Slika 10.22. Područje pokrivenosti željezničkim prijevozom obzirom na broj dnevnih polazaka. Scenarij „Učini sve“**  
Izvor: Izradio autor

Uspoređujući prethodne slike jasno se vide razlike u prijevoznim uslugama:

- Broj polazaka: Iz modela je jasno vidljivo da je broj polazaka u scenariju „Učini sve“ veći od broja polazaka u scenariju postojećeg stanja. Novi prijedlog usluge javnog prijevoza omogućava Varaždinu i Koprivnici najveći broj polazaka po danu bazirano na prijevoznj potražnji, što čini navedene gradove glavnim željezničkim centrima Regije Sjever
- Glavne točke prijevozne potražnje: Predloženo je pružanje usluge sa čestim polascima u glavnim gradovima, posebno u Varaždinu. Broj polazaka u Varaždinu je veći jer se navedeni grad smatra jednim od glavnih točkaka prijevozne potražnje. S druge strane, vidljivo je Varaždin nije glavna točka prijevozne potražnje jer broj polazaka iz Varaždina nije najveći u mreži.
- Različita hijerarhija stajališta javnog prijevoza: Novi prijedlog javnog prijevoza jasno definira različite tipove gradova u Regija Sjever, budući da pojedini tip odgovara pojedinim vrstama čvorišta u prijevoznj mreži.
- Poveznice između glavnih gradova: Novi prijedlog se bazira na pružanju adekvatne veze između Varaždina i Koprivnice. Općenito većina prijevoznj linija prometuju na navedenoj relaciji. Scenarij postojećeg stanja osigurava bolju vezu između Varaždina i Čakovca, koja će u ovom prijedlogu biti ostvarena autobusnim prijevozom.

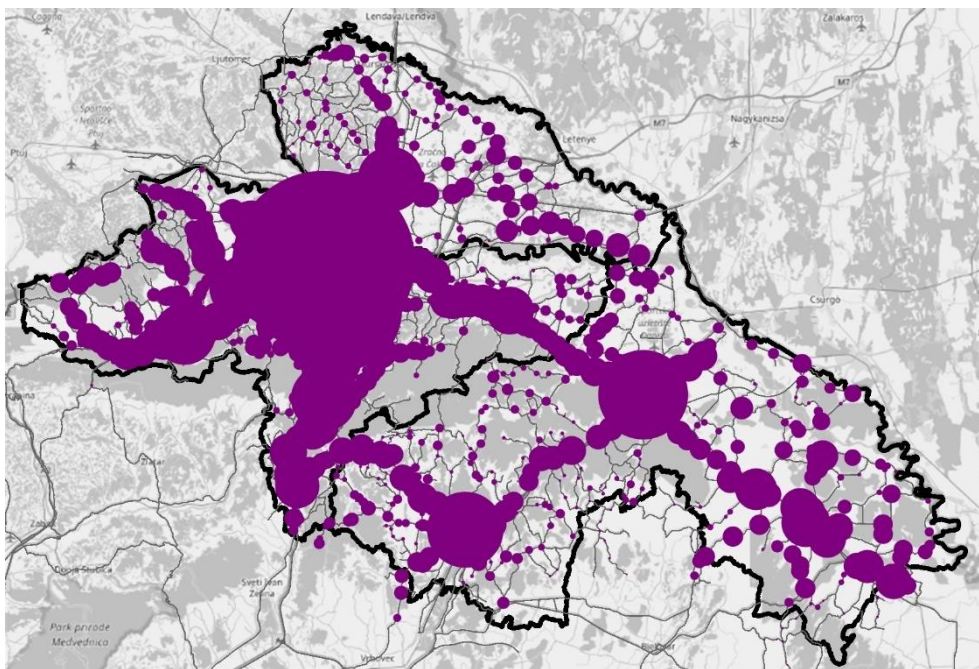


Slika 10.23.

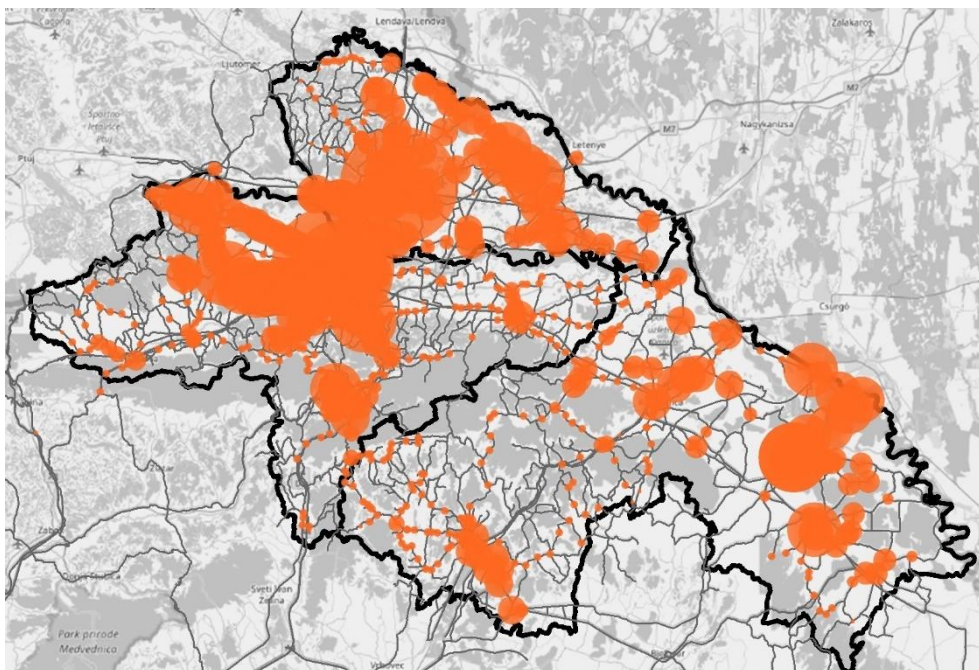
Predložene promjene u usluzi željezničkog prijevoza uvode nove hijerarhije i postavljaju uslugu željezničkog prijevoza kao okosnicu prijevoza u Regija Sjever. Dnevni polasci pružaju dobru povezanost te omogućavaju dobru vezu između glavnih gradova.

### Autobusna usluga

Isti indikatori su uzeti u obzir za usluge autobusnog prijevoza, prema dnevnim polascima:



Slika 10.24. Područje obuhvata autobusnog prijevoza prema broju dnevnih polazaka. Scenarij postojećeg stanja  
Izvor: Izradio autor



Slika 10.25. Područje obuhvata autobusnog prijevoza prema broju dnevnih polazaka. Scenarij "Učini sve"  
Izvor: Izradio autor

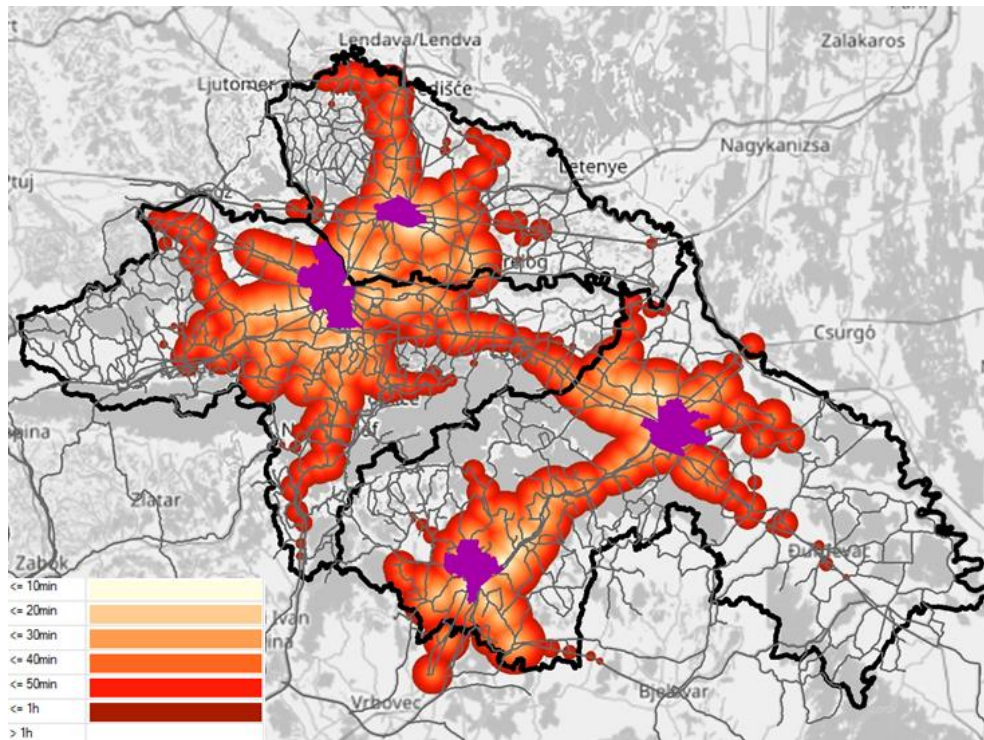
Uspoređujući prethodne dvije slike moguće je primjetiti različitosti obzirom na usluge koje pružaju oba scenarija:

- Glavne točke prijevozne potražnje: Predložena usluga pruža radijalnu prijevoznu uslugu sa glavnim gradovima kao središte navedenih usluga. Točke srednje veličine koje odgovaraju gradovima srednjih veličina omogućavanje povezivanja s željezničkom uslugom umjesto povezivanja istih sa glavnim gradovima. Srednji gradovi su puno više rasprostranjeni u Regija Sjever, pogotovo na sjeveroistoku i istoku regije.
- Hijerarhija prijevozne usluge: Scenarij postojećeg stanja bazira prijevoznu uslugu na dobroj povezanosti sa Varaždinom. Međutim, ne postoji jasna hijerarhija za ostale gradove i urbane sredine. S druge strane, predloženi scenarij omogućuje identifikaciju hijerarhije prijevozne usluge.

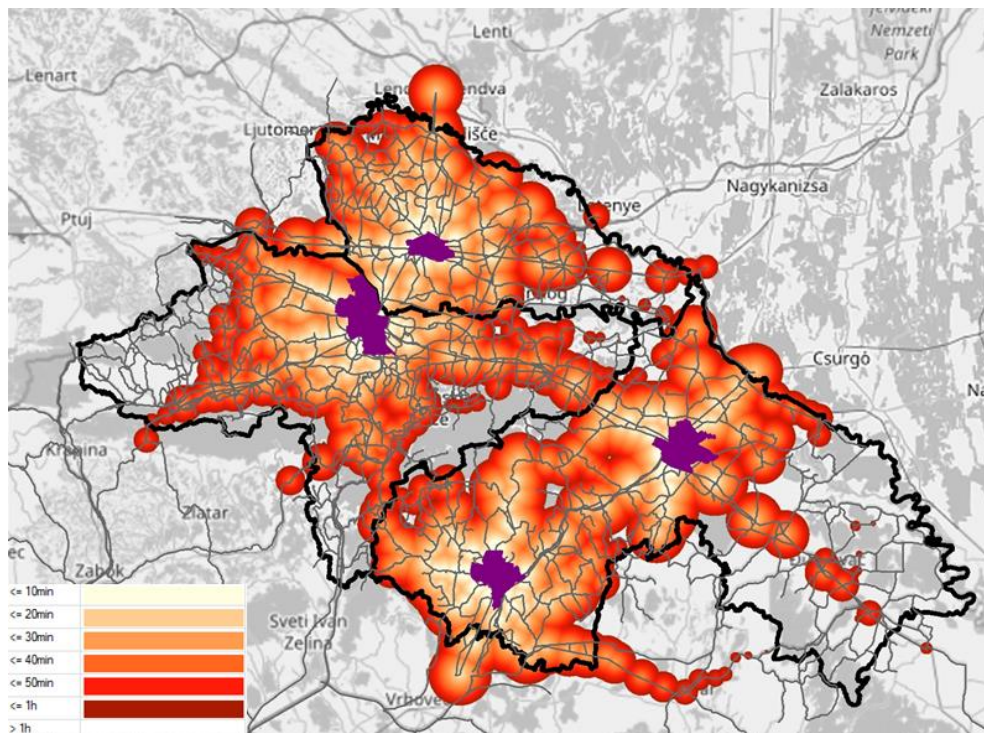
Glavni cilj novog prijedloga autobusnog prijevoza je reorganizacija autobusnih linija i rasporeda kako bi se omogućila redovna usluga te bolje povezivanje Regije Sjever s željezničkom infrastrukturom. Stoga, usluga se bazira na pružanju adekvatne veze između srednjih gradova i njima najbližim glavnim gradovima, te isto tako direktna veza ruralnih područja (točke male prijevozne potražnje) i najbližih željezničkih stajališta.

### Indikatori mobilnosti – Izokrone

Izokrone pokrivaju sva područja kojima se može pristupiti za vrijeme vršnog sata, u vremenu od 7:00 do 9:00. Četiri glavna grada u Regija Sjever su označena ljubičasto, te je dostupnost razvrstana ovisno o boji. Boje predstavljaju točke kojima se može pristupiti u isto vrijeme, te su označene istom bojom.



Slika 10.26. Izokrone iz četiri glavna grada (ljubičasto). Scenarij postojećeg stanja  
Izvor: Izradio autor



Slika 10.27. Izokrone iz četiri glavna grada (ljubičasto). Scenarij „Učini sve“  
Izvor: Izradio autor

Jasno se vidi kako se područje, pokriveno izokronama sa manje od jednog sata putovanja, znatno širi. Promatrajući slike može se vidjeti kako područje pokriveno izokronama sa manje od jednog sata putovanja u scenariju postojećeg stanja pokriva 40% ukupne površine, dok u scenariju „Učini sve“ pokriva 60% ukupne površine

## Stanovništvo pokriveno prijevoznom uslugom

Proučavajući stanovništvo i izokrone glavnih gradova može se utvrditi kako se razina pružene usluge može procjeniti u pogledu opsluženog stanovništva u vremenu manjem od 1 sat, uzevši u obzir da je u modelu analizirano područje sa 405.621 stanovnika.

Tablica 10.9. Opsluženo stanovništvo bazirano na izokronama za postojeći scenarij i scenarij „Učini sve“

	SCENARIJ POSTOJEĆEG STANJA (opsluženo stanovništvo od/do 4 glavna grada)		SCENARIJ „UČINI SVE“ (opsluženo stanovništvo od/do 4 glavna grada)		Δ
	STAN<60min	% STAN<60min	STAN<60min	% STAN<60min	
VARAŽDIN	152.716	37,65%	179.974	44,37%	17,85%
ČAKOVEC	91.346	22,52%	167.156	41,21%	82,99%
KOPRIVNICA	69.240	17,07%	94.266	23,24%	36,15%
KRIŽEVCI	27.866	6,87%	38.899	9,59%	39,59%
4 GLAVNA GRADA	262.721	64,77%	305.798	75,39%	16,40%

Izvor: Izradio autor

Vidljivo je kako u scenariju „Učini sve“, u Varaždinu i Čakovcu urbana područja djeluju kao glavna čvorišta, obzirom na činjenicu kako veliki broj autobusnih i željezničkih linija prolaze navedenim gradovima. Oba navedena grada željezničkim i autobusnim prijevozom opslužuju 40% njihovog stanovništva. U vršnim satima osigurano je opsluživanje 75% stanovništva glavnih gradova pomoću javnog prijevoza.

S druge strane postoji 25% stanovništva čiji put prema glavnim gradovima traje duže od 1 sat. Znajući da je navedeno stanovništvo rasprostranjeno uglavnom u južnim i istočnim ruralnim mjestima Regije Sjever za iste će se razmotriti uvođenje alternativnih javnih prijevoznih modova.

### Pokrivena područja

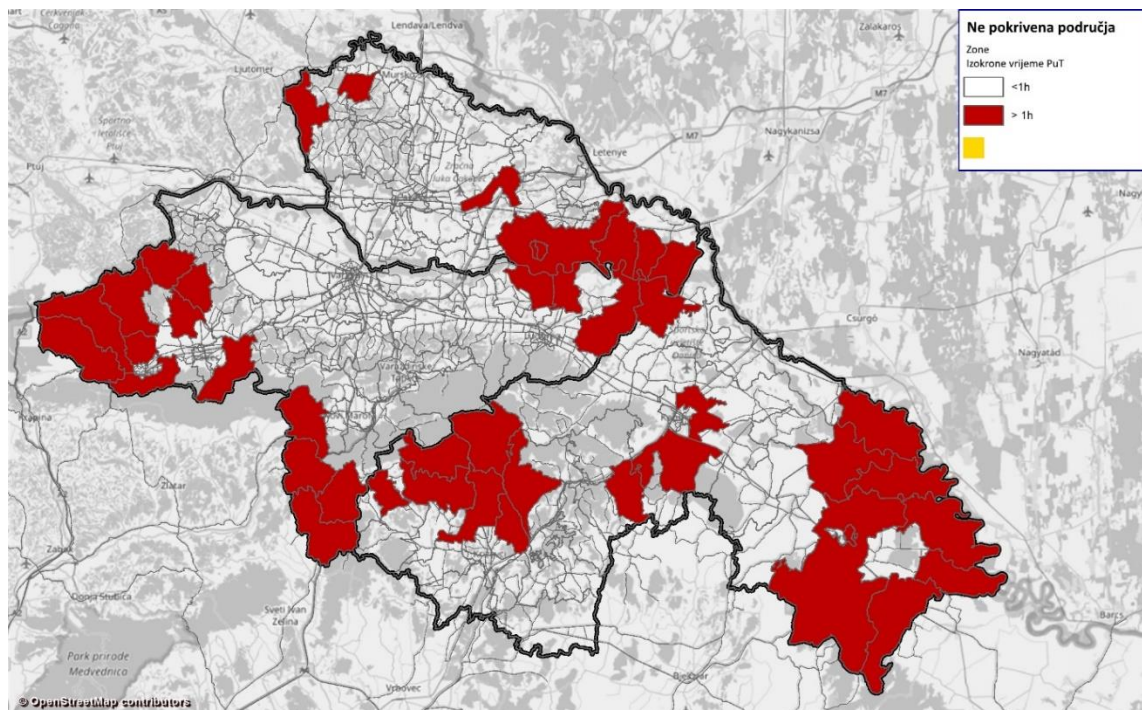
Analizirajući područje Regije Sjever pomoću izokrona moguće je procjeniti pokrivenost područja uslugom javnog prijevoza. Ukupna pokrivenost područja iznosi 3.738 km<sup>2</sup>.

Tablica 10.10. Pokrivena područja bazirana na jednosatnim izokronama za postojeći scenarij i scenarij "Učini sve"

	SCENARIJ POSTOJEĆEG STANJA (pokriveno područje od/do 4 glavna grada)		SCENARIJ "UČINI SVE" (pokriveno područje od/do 4 glavna grada)		Δ
	POVRŠINA <60min	% POVRŠINA <60min	POVRŠINA <60min	% POVRŠINA <60min	
VARAŽDIN	893	23,89%	1.172	31,35%	31,24 %
ČAKOVEC	515	13,78%	994	26,59%	93,01 %
KOPRIVNICA	709	18,97%	974	26,07%	37,38 %
KRIŽEVCI	285	7,62%	561	15,01%	96,84 %
4 GLAVNA GRADA	1.984	53,08%	2.486	66,50%	25,30 %

Izvor: Izradio autor

Slijedeći prikaz prikazuje područja (narančasto) koja nisu pokrivena 60 minutnim putovanjima od/do glavnih gradova unutar vršnog sata:



Slika 10.28. Područja koja nisu pokrivena putovanjima od 1 sata od/do glavnih gradova u Regija Sjever za vrijeme vršnog sata (Narančasto)

Izvor: Izradio autor

## Operativni indikatori

Indikatori mobilnosti omogućavaju kvantificiranje glavnih promjena u ponudi prijevoznih usluga između Scenarija „Postojećeg stanja“ i Scenarija „Učini sve“.

Organizacijske razlike između navedenih scenariju moguće je sažeti u promjenama dvije glavne skupine prijevoznih parametar, odnosno ponudi prijevozne usluge i razini prijevozne usluge.

- Promjene u organizacijskoj shemi javnog prijevoza

Ovaj indikator se odnosi na promjene koje se odnose na prijevoznike koji će izvršavati usluge predložene Scenarijem „Učini sve“. Glavni parametri ovih promjena su učestalost usluge i broj transfera putnika diljem prometne mreže. Učestalost usluge predstavlja broj različitih vremena dolaska sa polascima linija unutar asigniranog vremenskog intervala (vršni sat). Izravno utječe na troškove rada sheme za operatera, kao i percepciju korisnika usluge.

- Promjene u razini usluge

Ovaj pojam uključuje percipiranu učinkovitost prijevozne usluge od strane korisnika. Mnogi pokazatelji mogu se koristiti za procjenu percipirane razine usluge od strane korisnika, a uglavnom se koriste vrijeme putovanja i izgubljeno vrijeme na postajama.

## Usporedba organizacijskih shema:

Sljedeća tablica daje sažetak glavnih operativnih značajki u Scenariju „Postojećeg stanja“ (2015.), i novog prijedloga organizacije javnog prijevoza u Scenariju „Učini sve“.

Table 10.11 Operativni indikatori za postojeću ponudu javnog prijevoza i novog prijedloga organizacije

	Scenarij “Postojeće stanje”		Scenarij “Učini sve”		Razlika $\Delta$	
	Prosječno	Ukupno	Prosječno	Ukupno	Prosječno	Ukupno
<b>BROJ TRANSFERA</b>	0,86	3.800	1,08	4.207	<b>24,6%</b>	<b>10,7%</b>
<b>BROIH POLAZAKA</b>	7,25	31.910	15,33	59.945	<b>111,3%</b>	<b>87,9%</b>

Izvor: Izradio autor temeljem rezultata prometnog modela

Uvođenjem nove hijerarhije, u kojoj su sve autobusne linije osmišljene za pružanje dobre veze sa željezničkom uslugom, korisnici u većem postotku koriste vlakove umjesto autobusa. Kao rezultat toga, s jedne strane se ukupan broj transfera povećao za približno 8%; dok se sa druge prosječno vrijeme čekanja smanjuje za red veličine od 10%, jer je učestalost polazaka povećana i redovitija.

Određene relevantne pokazatelje ukazuju na udaljenost putovanja vozila, jer kako je već spomenuto, usluga postaje redovita i usmjerena pružajući izravnije i učinkovitije putne udaljenosti korisnicima vlakova



## Usporedba percipirane razine usluge:

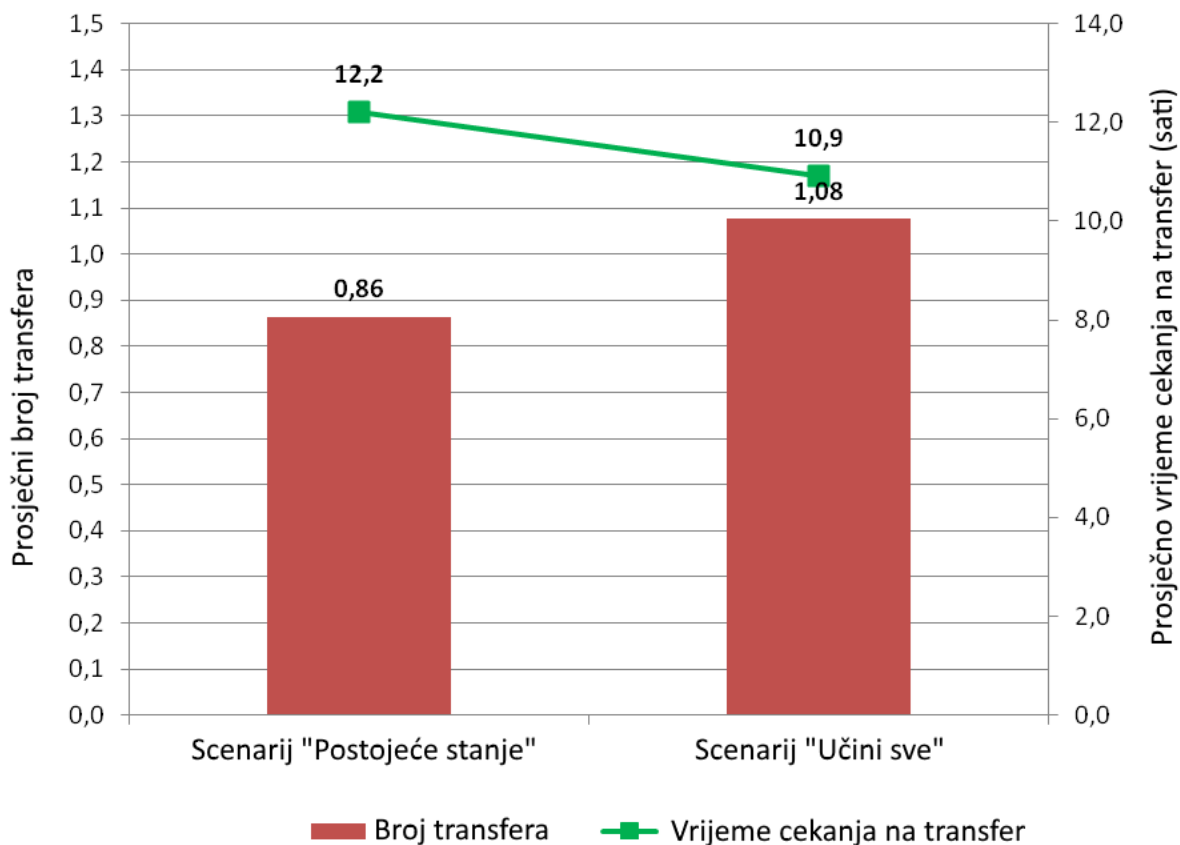
Percipirana razina usluge za korisnike se može razumjeti analizom dva koncepta. Vrijeme izgubljeno prilikom transfer i Ukupni broj potrebnih transfera. Slijedeća tablica prikazuje broj izvršenih transfera od strane korisnika i izgubljeno vrijeme uzrokovano time.

**Table 10.12 Ukupno broj transfera i prosječno vrijeme čekanja za postojeću organizaciju i prijedlog nove organizacije**

	Scenarij "Postojeće stanje"		Scenarij "Učini sve"		Razlika Δ	
	Prosječno	Ukupno	Prosječno	Prosječno	Ukupno	Prosječno
<b>BROJ TRANSFERA</b>	0,86	3.800	1,08	4.207	<b>24,6%</b>	<b>10,7%</b>
<b>VRIJEME ČEKANJA PO TRANSFERU (h)</b>	0,20	896	0,18	712	<b>-10,6%</b>	<b>-20,5%</b>
<b>PROSJEČNO VRIJEME IZGUBLJENO PO TRANSFERU (min)</b>	13,95	-	10	-	<b>-28,3%</b>	-

Izvor: Izradio autor temeljem rezultata prometnog modela

Kao što je već spomenuto, glavni cilj prijedloga javnog prijevoza je potaknuti korisnike da putuju željeznicom, jer osigurava povezanost na većoj operativnoj razini. Stoga, prosječni transferi potrebni za vezu između zona povećavaju se oko 25%, što bi moglo izvrtati percepciju novog prijedloga. Međutim, vrijeme izgubljeno po transferima spušta se za 28%, što dokazuje da sustav s visokom frekvencijom polazaka vlakova omogućuje korisniku smanjenje izgubljenog vremena zaustavljanja na stajalištima.



Slika 10.29 Usporedba prosječnog broja transfera (crveno) i vremena čekanja za transfer (zeleno) u Scenariju „Postojeće stanje“ i „Učini sve“ pod IC parovima.

Izvor: Izradio autor temeljem prometnog modela

Dobra koordinacija polazaka i voznih redova autobusa i željeznice uzrokovati će veće smanjenje vremena izgubljenog transferima putnika na postajama.

- **Vrijeme putovanja i prosječna brzina.**

Još jedno važno pitanje kako bi se osiguralo da korisnici percipiraju dobru razinu usluge, je prosječno vrijeme putovanja i percipirana brzina putovanja. Analiziraju se dva koncepta: vrijeme putovanja i vrijeme provedeno u vozilu. Prvi se odnosi na cjelokupni put koji uključuje pristup, čekanje i vrijeme unutar mreže javnog prijevoza. S druge strane, vrijeme provedeno u vozilu se odnosi samo na dio putovanja unutar mreže javnog prijevoza.

Slijedeća tablica prikazuje glavne indikatore:

Tablica 10.6 Ukupni broj transfera i prosječno vrijeme čekanje

	Scenarij "Postojeće stanje"	Scenarij "Učini sve"	Promjena Δ
<b>UKUPNO VRIJEME PUTOVANJA (h)</b>	6.582	6.435	<b>-2,2%</b>
<b>UKUPNO VRIJEME PROVEDENO U VOZILU (h)</b>	2.919	2.666	<b>-8,6%</b>
<b>UKUPNO KILOMETARA PROVEDENO U VOZILU</b>	130.911	119.517	<b>-8,7%</b>
<b>PROSJEČNA BRZINA U VOZILU (km/h)</b>	21,23	22,06	<b>3,9%</b>

Izvor: Izradio autor

Prema prethodnoj tablici, može se zaključiti da se predloženom organizacijom javnog prijevoza u scenariju „Učini sve“ smanjuje ukupno vrijeme putovanja. Štoviše, pružanjem bolje željezničke usluge, prosječna brzina vožnje povećava za približno 4% u odnosu na postojeće stanje.

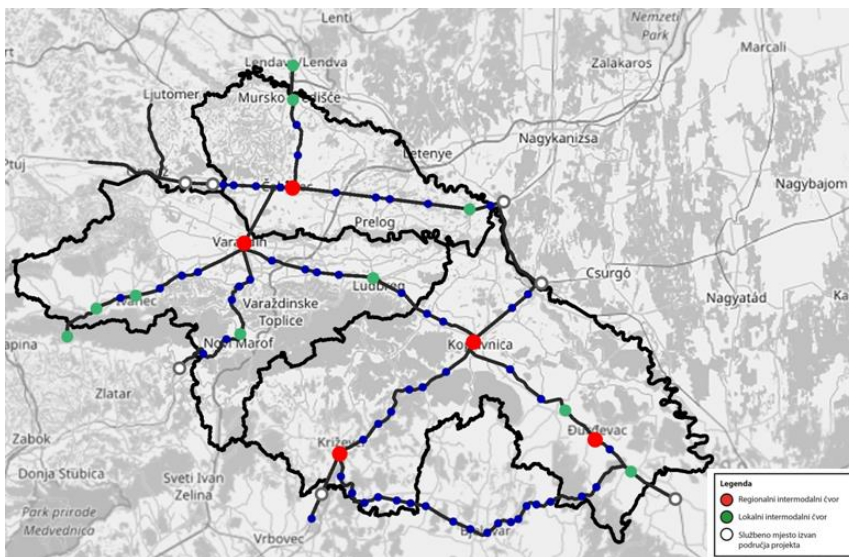
### 10.5.3 Sažetak utjecaja

Nakon provedene analize i modeliranja prijedloga Master plana sa svim faktorima, može se zaključiti sljedeće:

- Novi prijedlog omogućava veliku prijevoznu ponudu za željeznički prijevoz, te njemu podređeni autobusni prijevoz. Prema tome, željeznička mreža predstavlja osnovu javnog prijevoza u Regija Sjever.
- Općenito gledajući novi prijedlog uključuje reorganizaciju postojećeg javnog prijevoza, regulaciju sustava, novu hijerarhijsku podjelu stajališta javnog prijevoza prema važnosti, te integraciju autobusnog i željezničkog sustava.

Tablica 10.13. Kategorizacija čvorišta za novi prijedlog

Kategorija čvorišta	Značaj
<b>Regionalni intermodalni čvor</b>	Visoki regionalni značaj za cijelu županiju
<b>Lokalni intermodalni čvor</b>	Visoki lokalni značaj
<b>Mjesto integracije</b>	Lokalni značaj
<b>Granične točke</b>	Prijelazi u druge regije



Slika 10.30. Prikaz nove hijerarhije željezničkih stajališta

Izvor: Izradio autor

Izvor: Izradio autor

- Očekuje se da će mobilnost privatnih modova prijevoza rasti sa stopom od 3% te 5% za osobna vozila i teška teretna vozila. Obzirom na vremenski period od 10 godina (2025) očekuje se rast od 134% te 163%.
- Novi prijedlog podrazumijeva promjene u modalnoj raspodjeli u Regija Sjever. Prema prometnom modelu predviđa se prelazak 19% prometne potražnje na javni prijevoz do 2025. godine. Stoga će se mobilnost privatnih modova povećati za samo 16%.
- Nema problema sa prometnim zagušenjem na području Regije Sjever. Moguće je pojavljivanje prometnih zagušenja samo na prilazima i izlazima u blizini Varaždina koji su lokalne prirode. Sa novom organizacijom javnog prijevoza očekuje se povećanje prometnog zagušenja za 4% do 2025. godine.
- Prijedlog Master plana smanjuje opterećenje privatnim prijevozom, te posljedično smanjuje broj putničkih kilometara za 20%, tj. 15% na dnevnoj bazi.

Sljedeća tablica prikazuje glavne rezultate za ukupno vrijeme putovanja i ukupne putničke kilometre na dnevnoj bazi (koristeći faktor vršnog sata 7,5%):

**Tablica 10.14. Dnevni broj putničkih kilometara i putničkih sati za svaki scenarij i privatni prijevoz**

	<i>Scenarij postojećeg stanja (dnevno)</i>	<i>Scenarij "Umjereni" (dnevno)</i>	<i>Δ scenarij postojećeg stanja</i>	<i>Scenarij "Učini sve" (dnevno)</i>	<i>Δ scenarij postojećeg stanja</i>	<i>Δ scenarij "Umjereni"</i>
<i>OV voz-h</i>	126.439	175.262	<b>38,61%</b>	131.082	<b>3,67%</b>	<b>-25,21%</b>
<i>TV voz-h</i>	19.356	29.429	<b>52,04%</b>	29.429	<b>52,04%</b>	<b>0,00%</b>
<i>UKUPNO voz-h</i>	145.975	204.691	<b>40,22%</b>	160.511	<b>9,96%</b>	<b>-21,58%</b>
<i>OV voz-km</i>	7.275.466	9.792.780	<b>34,60%</b>	7.465.554	<b>2,61%</b>	<b>-23,76%</b>
<i>TV voz-km</i>	1.073.465	1.758.208	<b>63,79%</b>	1.758.208	<b>63,79%</b>	<b>0,00%</b>
<i>UKUPNO voz-km</i>	8.348.931	11.550.988	<b>38,35%</b>	9.223.762	<b>10,48%</b>	<b>-20,15%</b>

Izvor: Izradio autor

S druge strane, novi prijedlog predlaže veliki porast u željezničkom prijevozu, povećanje više od 200% u putničkim kilometrima i putničkim satima. Naime novi prijedlog usluge fokusira se na povećanju operativne razine željezničke usluge i smanjenju autobusne usluge, obzirom na to da željeznička usluga pruža veću brzinu i vrijeme putovanja.

**Tablica 10.15. Dnevni broj putničkih kilometar i putničkih sati za sve scenarije i javni prijevoz**

	<i>Scenarij postojećeg stanja</i>	<i>Scenarij "Umjereni"</i>	<i>Scenarij "Učini sve"</i>	<i>Δ scenarij postojećeg stanja</i>	<i>Δ scenarij "Umjereni"</i>
<i>AUTOBUS voz-h</i>	908	908	702	<b>-30%</b>	<b>-30%</b>
<i>VLAK voz-h</i>	146	146	644	<b>341%</b>	<b>236%</b>
<i>AUTOBUS voz-km</i>	36.372	36.372	28.458	<b>-22%</b>	<b>-22%</b>
<i>VLAK voz-km</i>	7.293	7.293	30.209	<b>314%</b>	<b>314%</b>

Izvor: Izradio autor

Još uvijek postoji 25% stanovništva bez dobre veze sa glavnim gradovima koristeći javni prijevoz. Poznato je da je navedeno stanovništvo smješteno uglavnom na jugu i na istoku Regije Sjever u ruralnim područjima, te će se stoga razmotriti alternativni oblici javnog prijevoza u navedenim područjima.

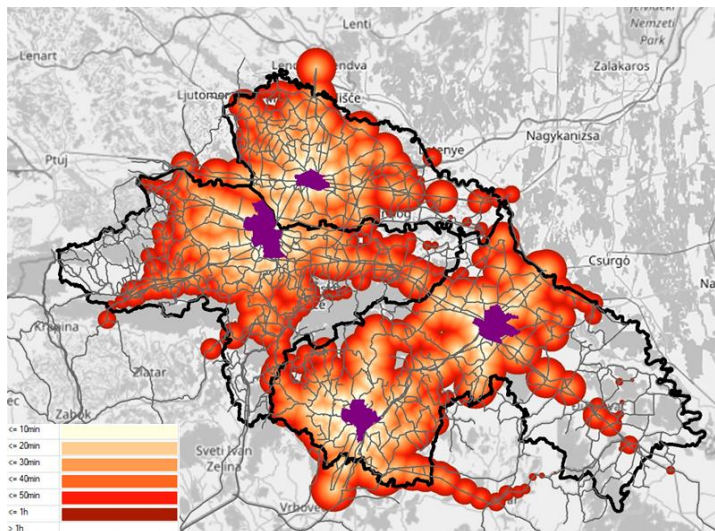
Vežano za pruženu razinu usluge, novi prijedlog javnog prijevoza pruža uslugu javnog prijevoza za čak 75% stanovništva u tijekom vršnog sata, prema glavnim gradovima Regije Sjever . Moguće

je zaključiti kako novi prijedlog javnog prijevoza povećava broj stanovništva pokrivenog uslugom javnog prijevoza za 16% u odnosu na postojeće stanje koje sada iznosi 65%.

Tablica 10.16. Pokrivenost stanovništva bazirano na jednosatnim izokronama za novi prijedlog (ljubičasto). Scenarij "Učini sve"

MASTER PLAN (pokrivenost populacije od/do glavnih gradova)		
	% STAN<60min	Δ
VŽ	179.974	44,37%
ČKC	167.156	41,21%
KKP	94.266	23,24%
KŽ	38.899	9,59%
4 G	305.798	75,39%

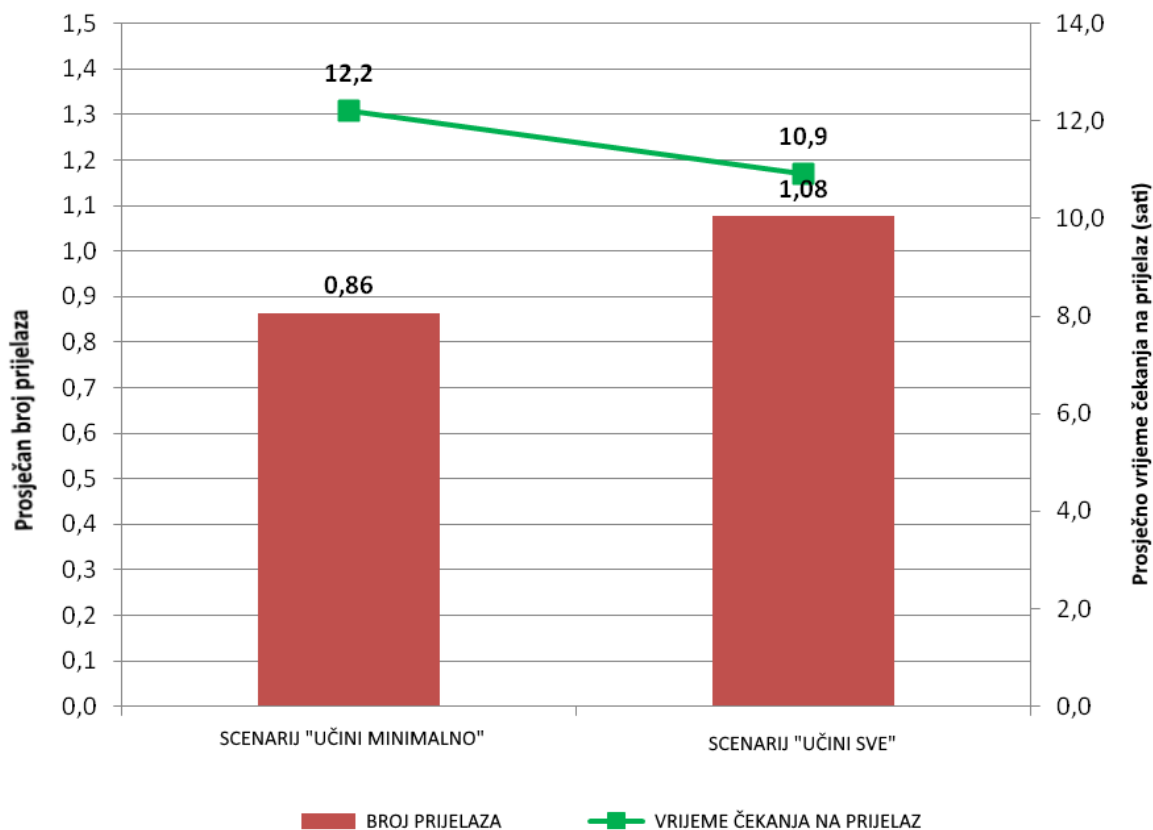
Izvor: Izradio autor



Tablica 10.31. Izokrone iz glavnih gradova (ljubičasto). Scenarij "Učini sve"

Izvor: Izradio autor

Ukupan broj potrebnih prijelaza pri korištenju javnog prijevoza povećava se za 11%. Međutim, ukupno vrijeme čekanja na prijelaz smanjuje se za 21%, što za korisnike predstavlja pozitivan čimbenik. Prosječno vrijeme čekanja za prijelaz na drugi mod prijevoza procjenjuje se na 10 minuta.



Slika 10.32. Prosječan broj prijelaza (crveno) i vrijeme čekanja (zeleno) i scenariju „Umjereni“ i scenariju „Učini sve“, između svake OD veze

Izvor: Izradio autor

Provođenjem novog prijedloga javnog prijevoza predviđa se smanjenje ukupnog vremena putovanja za 2%. Vrijeme izgubljeno unutar vozila smanjuje se za 9%, obzirom na to da se predviđa više korištenje vlaka umjesto autobusa, jer vlak omogućava veću brzinu putovanja.

## 11 PLAN PROVEDBENIH AKTIVNOSTI

### 11.1 Detaljni plan za daljnji razvoj mjera

Mjera	Potencijalni dionici provedbe mjere	Vremenski horizont
<b>Infrastrukturne mjere</b>		
M-I-1. Poboljšanje pješačke infrastrukture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-2. Proširenje pješačkih staza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-3. Razdvajanje pješačkih zona od ostalih vrsta prometa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-4. Izgradnja biciklističke infrastrukture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever te Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-5. Izgradnja intermodalnih terminala, mjesta integracije i stajališta u sustavu javnog prijevoza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-6. Uvođenje Park & Ride sustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-7. Izgradnja novih stajališta za prigradski željeznički promet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-8. Uvođenje ERTMS-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HŽ Infrastruktura</li> </ul>	Srednjoročno



M-I-9. Uređenje svih stajališta javnog prijevoza u skladu sa pravilnicima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-10. Povećati broj prometnih traka rezerviranih za vozila javnog prijevoza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> <li>• Županijske uprave za ceste i Hrvatske ceste.</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-11. Razvoj terminala za punjenje električnih vozila	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-12. Implementacija ITS tehnologije na glavnim cestovnim pravcima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> <li>• Županijska uprava za ceste,</li> <li>• Hrvatske ceste d.o.o.,</li> <li>• Hrvatske autoceste d.d.</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-13. Prilagodba infrastrukture osobama s posebnim potrebama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-14. Izgradnja i modernizacija željezničko-cestovnih prijelaza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> </ul>	Srednjoročno
M-I-15. Izgradnja informacijske infrastrukture za upravljanje sustavom i kvalitetno informiranje korisnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno

<p>M-I-16. Nabavka i/ili prilagodba vozila javnog prijevoza osobama s posebnim potrebama</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>
<h3>Organizacijske mjere</h3>		
<p>M-O-1. Uvođenje i razvoj koridora za učenike</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>
<p>M-O-2. Integracija sustava javnog prijevoza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Autobusni prijevoznici</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>
<p>M-O-3. Uvođenje sustava prigradske željeznice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>
<p>M-O-4. Uvođenje zajedničkog tarifnog sustava</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>
<p>M-O-5. Uvođenje integriranog taktnog voznog reda</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>
<p>M-O-6. Osnivanje komunalnog pod odsjeka / prometnog ureda</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> <li>• Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>
<p>M-O-7. Uvođenje usluge javnog prijevoza na zahtjev</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-</li> </ul>	<p>Srednjoročno</p>

	križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave	
M-O-8. Uvođenje "car sharing" sustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> </ul>	Srednjoročno
M-O-9. Uvođenje i dodatni razvoj sustava javnih bicikala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Kratkoročno
M-O-10. Uvođenje novih kanala za prodaju karata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-O-11. Povećanje broja ekološki prihvatljivih vozila javnog prijevoza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> <li>• Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
M-O-12. Uvođenje prioritizacije vozila javnog gradskog prijevoza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija</li> </ul>	Srednjoročno
<b>Ostale mjere</b>		
M-OS-1. Kontinuirano prikupljanje podataka o mobilnosti i funkcioniranju sustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever</li> </ul>	Srednjoročno
M-OS-2. Kreiranje baze podataka bitnih za razvoj JP-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever</li> </ul>	Srednjoročno

M-OS-3. Utvrđivanje minimalnih kriterija mobilnosti građana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> </ul>	Srednjoročno
M-OS-4. Edukacije za građane o učinkovitom i sigurnom načinu korištenja JP-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> </ul>	Srednjoročno
M-OS-5. Organiziranje promotivnih kampanja o prednostima javnog prijevoza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> </ul>	Srednjoročno
M-OS-6. Edukacija zaposlenika javnih prijevoznika o ekonomičnoj i sigurnoj vožnji te o komunikaciji s putnicima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever</li> </ul>	Srednjoročno
M-OS-7. Uvođenje video nadzora u vozila javnog prijevoza, na prometnice i stajališta JP-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever</li> </ul>	Srednjoročno
M-OS-8. Nabavka opreme i edukacija djelatnika za održavanje vozila i infrastrukture i ostalih sastavnica JP-a radi uspostave najviših sigurnosnih standarda u eksploataciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradovi i općine na području Regije Sjever i Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija kroz formiranje Prometnog ureda/uprave</li> <li>• HŽ Putnički prijevoz</li> <li>• HŽ Infrastruktura</li> <li>• Autobusni prijevoznici na području Regije Sjever</li> </ul>	Srednjoročno

Tabli.11.1. Detaljni plan za daljnji razvoj mjera

Izvor: Izradio autor

## 11.2 Scenarij provedbene strategije uzimajući u obzir sve mjere

Scenarij provedbe Master plana treba uzeti u obzir sve mjere (političke, organizacijske, operativne i infrastrukturne), uzimajući u obzir prioritete, logičke ovisnosti, vrijeme potrebno za pripremu, ljudske resurse i potrebe za financiranjem, izvore i uvjete za dodjelu odgovornosti.



Kratkoročno planiranje od 4-5 godina treba provesti u više detalja jer se ono obično prenosi u proračun vlade, dok u sljedećem razdoblju ono može biti općenitije.

Za provedbu mjera i aktivnosti definiranih u ovom Master planu potrebno je organizirati stručni tim pri Županijskoj razvojnoj agenciji, uključujući u realizaciju sve dionike koji su učestvovali pri izradi Master plana. Zahvati koji budu definirani kroz mjere opisane u Master planu i realizirani prema dinamici definiranoj Master planom mogu konkurirati za sufinanciranje iz izvora EU fondova.

Projekti se mogu sufinancirati iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija (2014.-2020.). Korisnici i konačni primatelji sredstava mogu biti tijela lokalne ili regionalne samouprave, tvrtke koje su osnovale ta tijela, a koje kontroliraju i organiziraju usluge javnog prijevoza, te regionalne i lokalne razvojne agencije

Za sufinanciranje projekata iz izvora EU fondova treba imati izrađenu odgovarajuću ekonomsko - tehničku dokumentaciju i tehničku dokumentaciju:

- imati zadovoljene sve zakonski određene procedure vezane za zaštitu okoliša i prirode,
- imati ishodbene sve zakonom propisane akte kojima se odobrava provedba projekta,
- ispunjavati i druge zahtjeve.

### 11.3 Preispitivanje/ažuriranje Plana

Preispitivanje, ažuriranje plana, treba provoditi po potrebi, tj. po uočavanju promjena u prometnom sustavu i okruženju koje definiraju nove potrebe u razvoju prometnog sustava u odnosu na uvjete kakvi su prevladavali u trenutku izrade Master plana. Također je Master planom potrebno preispitati, ažurirati u trenutku kad izostane realizacija pojedinih ciljeva definiranih Master planom ili se uoči moguće nedostatno ostvarivanje istih. Nadzor realizacije Master plana treba se provoditi minimalno na godišnjoj razini, a po potrebi i češće (u slučaju planiranja većih zahvata koji značajno utječu na prometni sustav Master plana).

#### 11.3.1., „Strateški” KPI-ovi s ciljnim vrijednostima

Strateški KPI s ciljnim vrijednostima definirani su kroz indikatore ciljeva definiranim u poglavlju 6. Navedeni indikatori trebaju biti postignuti kroz realizaciju plana pa je u tom smislu potrebno provoditi stalan nadzor praćenja terminskog plana realizacije pojedinog KPI-a. Stoga je potrebno izrađivati tromjesečna, polugodišnja i godišnja kratka izvješća. Veća opširnija izvješća potrebno je izraditi svakih 2-3 godine, ovisno o potrebi.

#### 11.3.2 Analiza glavnih rizika za provedbu

Kao glavni rizici realizacije Master plana prepoznati su sljedeći:

Tablica 11.2. Glavni rizici realizacije

Opis rizika	Vjerojatnost (P)	Jačina (S)	Razina rizika (=P*S)	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Preostali rizik
<b>Administrativni rizici</b>					
Problemi s otkupom zemljišta i stjecanjem prava na putu.	B	II	Mala	Potreba za otkupom zemljišta za građevinsko-tehničke zahvate nije provedena. Potrebne procedure eksproprijacije nisu dovršene. Odgovornost ima: Nositelj	Umjeren
Kašnjenja zbog administrativnih procedura (dozvole, natječaji, itd.)	B	II	Niska	Osnivanje Jedinice za implementaciju projekta s adekvatnim resursima unutar Nositeljeve strukture, zadužene za pravovremeno povezivanje s relevantnim institucijama/odjelima za pravodobno okončanje potrebnih procedura. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak
Kasna dostupnost sufinanciranja iz EU fondova	B	II	Niska	Angažiranje konzultantske tehničke pomoći rano u projektnom ciklusu. Pregovori o zajmu mogući od prve godine izgradnje. Odgovornost imaju: upravna vlast i Nositelj.	Nizak
<b>Rizici izgradnje</b>					
Prekoračenje troška investicije	C	III	Umjeren a	Budžet troškova je uspoređen s relevantnim mjerilima kako bi se ispravila moguća optimistička pristranost. Objava obavijesti o ugovoru u Službenom glasniku EU kako bi se osigurala šira konkurencija. Odabir profesionalnog vanjskog Nadzornika izgradnje s adekvatnim budžetom.	Nizak

Opis rizika	Vjerojatnost (P)	Jačina (S)	Razina rizika (=P*S)	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Preostali rizik
				Odgovornost ima: Nositelj.	
Kašnjenja zbog izvođača (nepoštivanje ugovornih rokova, povlačenje, bankrot, itd.). Za vozni park i opremu ovo se odnosi i na izgradnju i na opskrbu.	C	III	Umjeren a	Odabir izvođača u skladu s propisima o nabavi, uključujući kriterije dodjeljivanja (ne samo najniža cijena). Bliski nadzor ugovora od strane PIU i posredstvom vanjskog profesionalnog Nadzornika izgradnje, s adekvatnim budžetom. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak
<b>Rizici za okoliš i društveni rizici</b>					
Učinci na zagađenje zraka, buku i klimatske promjene premašili su očekivanja.	B	III	Umjeren a	Procedura zaštite okoliša prema visokim standardima kvalitete koja se može razumno smatrati sveobuhvatnom i potpunom. Mjere ublažavanja koje će biti prepoznate u studiji utjecaja na okoliš, posebice u vezi faze izgradnje, bit će implementirane od strane Nositelja. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak
Protivljenje javnosti	A	II	Niska	Javnost će biti prikladno uključena u razvoj procedure studije utjecaja na okoliš i javna obavijest je dana u vezi svih relevantnih odluka. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak
<b>Operativni rizici</b>					
Porast operativnih troškova veći od planiranih kompenzacija, dovodi do	B	III	Umjeren a	Prognoze operativnih troškova će biti napravljene na temelju prošlih troškova poduzeća kao i razumnih mjerila, kako bi se	Nizak

Opis rizika	Vjerojatnost (P)	Jačina (S)	Razina rizika (=P*S)	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Preostali rizik
upraviteljevih problema s likvidnošću				smanjila optimistička pristranost. Odredbe Ugovora će biti temeljene na ovim prognozama, i pružaju mehanizme za prilagodbu promjenama operativnih troškova. Odgovornost ima: Nositelj i Prijevoznik zaduženi za ispravno funkcioniranje Ugovora	
Značajan manjak u očekivanoj inkrementalnoj potražnji za javnim prijevozom (implicira niže koristi, niže prihode, veće kompenzacije)	B	IV	Umjeren a	Adekvatne informacije i mjere promocije kao potpora promjeni načina prijevoza. Konzervativne prognoze potražnje, također uzevši u obzir učinke trenutnog ekonomskog pada. Odgovornost ima: Nositelj	Nizak
Prijevozna ponuda nije pružena u skladu s prognostičkim modelima	B	III	Umjeren a	Prometna vlast i Prijevoznik potpisat će Ugovor o javnoj usluzi, koji pruža jasan okvir za pružanje usluga prijevoza, uključujući planiranu produkciju, standardne kvalitete i penale za neizvođenje. Također, Prijevoznik implementira upravljačke alate kako bi nadziralo kvalitetu usluga i razinu potrošačkog zadovoljstva (npr. pute, ispitivanja zadovoljstva korisnika). Odgovornost ima: Nositelj (Prometna vlast)	Nizak

Izvor: Izradio autor





Skala vrednovanja - vjerojatnost: A. vrlo nevjerovatno; B. nevjerovatno; C. otprilike jednako vjerovatno koliko i ne; D. vjerovatno; E. vrlo vjerovatno.

Jačina: I. nema učinka; II. manji učinak; III. umjeren učinak; IV. kritičan učinak; V. katastrofalan učinak.

Razina rizika: niska; umjerena; visoka; neprihvatljiva.

Rizik varijacije investicijskih troškova, može se smanjiti ili eliminirati, optimalizacijom tehničkih rješenja kroz izvedbeni projekt. U samom građenju potrebno je provesti temeljite pripreme gradilišta, te izraditi što točniji vremenski plan izvođenja radova i projekt organizacije građenja. U samom izvođenju radova potrebno je provoditi stalni tehnički i tehnološki nadzor, te promptno reagirati na sva uočena odstupanja od projektne dokumentacije na način da se investicijski troškovi ne bi povećali na kritičnu razinu.



## 12 STANDARDI PONUDE JAVNOG PRIJEVOZA

Standardi ponude u javnom prijevozu važna su podloga za uspostavu kvalitetne i dostupne usluge javnog prijevoza za sve građane Varaždinske, Međimurske i Koprivničko-križevačke županije. U ovom poglavlju definirat će se ti standardi, odnosno gdje i kada mora postojati usluga javnog prijevoza, uolikoj mjeri, u kojim razmacima, koja je pristupačnost usluge, te neki osnovni kriteriji uređenosti stajališta i vozila. Svi standardi bit će potkrijepljeni dostupnom literaturom i primjerima dobre prakse, pretežito iz zemalja Europske unije. Budući da se standardi razlikuju od zemlje do zemlje i od regije do regije, a na razini Europske unije ili Republike Hrvatske nisu definirani standardi ponude u javnom prijevozu, njih će za potrebe ovog rada predložiti autori i njihovo stručno mišljenje (koji bi to standardi i zašto trebali zadovoljiti potrebe građana Varaždinske županije, Međimurske županije i Koprivničko-križevačke županije).

### 12.1 Pristupačnost sustava javnog prijevoza

Pristupačnost uključuje mogućnost fizičkog pristupa vozilima javnog prijevoza na stajalištima i kolodvorima, a najčešće se odnosi na udaljenost pojedinog generatora potražnje ili mjesta stanovanja od stajališta ili kolodvora javnog prijevoza. Pristupačnost se često iskazuje i u vremenskoj jedinici, najčešće minutama, a odnosi se na broj minuta koje je potrebno prepješati kako bi se od generatora potražnje ili mjesta stanovanja doseglo stajalište ili kolodvor javnog prijevoza.

Predlaže se dosegnuti slijedeće minimalne standarde, što se tiče pristupačnosti javnog prijevoza:

1. minimalno **90 % mjesta stanovanja** na području županije mora biti **najdalje do 400 metara od** najbližeg stajališta ili kolodvora **autobusa** ili najbližeg stajališta ili kolodvora **željeznice (vlaka)**
2. minimalno **95 % velikih i srednjih generatora potražnje**<sup>13</sup> na području županije mora biti **najdalje do 400 metara od** najbližeg stajališta ili kolodvora **autobusa** ili najbližeg stajališta ili kolodvora **željeznice (vlaka)**
3. iznimno, u područjima rijetke naseljenosti, manje 50 stanovnika na kilometar kvadratni, može se uspostaviti kriterij da minimalno **90 % mjesta stanovanja** na području županije **najdalje do 800 metara od** najbližeg stajališta ili kolodvora **autobusa** ili najbližeg stajališta ili kolodvora **željeznice (vlaka)**
4. iznimno, u područjima gdje je infrastrukturno iznimno otežano postići kriterij 2. može se i za velike i srednje generatore potražnje primijeniti kriterij 3.

<sup>13</sup> U velike i srednje generatore potražnje pripadaju: srednja i velika poduzeća, osnovne i srednje škole, dječji vrtići, srednje i velike trgovine, liječničke ambulante, bolnice, ljekarne, policija, javna uprava, sportski stadioni i dvorane, društveni domovi kazališne dvorane, kino dvorane, koncertne dvorane, veliki galerijski prostori i slični kulturni objekti.

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<sup>14</sup>. Iznimno kao standardi se mogu postaviti i udaljenosti od 640, odnosno 960 metara, koje predstavljaju vrijeme pješaćenja od 8, odnosno 12 minuta<sup>15</sup>.

Prilikom uređenja autobusnih i željezničkih kolodvora i stajališta valja voditi računa i o kriteriju pristupačnosti iz, što je više moguće smjerova, kako bi se maksimalno skratili putovi pješaćenja, odnosno maksimalno povećala zona obuhvata za pješake. To u praksi znači:

- osigurati pristupačnost iz, što je više moguće, ulica i trgova u okolini svakog željezničkog ili autobusnog kolodvora ili stajališta
- osigurati pristupačnost minimalno na početnom, srednjem i završnom dijelu perona ili željezničkog ili autobusnog stajališta
- osigurati pristupačnost s obje strane ulice i svih strana trga prema svakom peronu autobusnog stajališta
- osigurati pristupačnost s obje strane kolosijeka prema svakom peronu željezničkog stajališta, i to pothodnicima ispod ili nathodnicima iznad kolosijeka
- osigurati pristupačnost iz što je više moguće ulica, pločnika i pješćkih staza prema autobusnim kolodvorima i terminalima
- osigurati pristupačnost iz, što je više moguće, ulica, pločnika i pješćkih staza s obje strane (svih) kolosijeka željezničkih kolodvora, i to pothodnicima ispod ili nathodnicima iznad kolosijeka.

Što se tiče osiguranja pristupačnosti sustavu javnog prijevoza osobama s invaliditetom i smanjenja pokretljivosti valja postići standarde:

- unutar granica gradova minimalno **90%** stajališta javnog prijevoza (vlaka i autobusa) mora biti 100 % pristupačno osobama s invaliditetom i smanjenje pokretljivosti
- na ostalim područjima županije minimalno **75%** stajališta javnog prijevoza (vlaka i autobusa) mora biti 100 % pristupačno osobama s invaliditetom i smanjenje pokretljivosti
- na čitavom području županije svi željeznički i autobusni kolodvori, odnosno intermodalni terminali, moraju biti stajališta javnog prijevoza (vlaka i autobusa) i 100 % pristupačni osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti.

<sup>14</sup> Andersen J.L.E., Landex, A., Catchment areas for public transport, Department of transport, Technical University of Denmark, Denmark, WIT Transactions on The Built Environment, Vol 101, © 2008 WIT Press

<sup>15</sup> Measuring Public Transport Accessibility Levels, PTALs, Summary, Transport for London, London, 2010

Pri osiguranju pristupa osobama s invaliditetom i smanjenje pokretljivosti stajalištima i kolodvorima željezničkog i autobusnog prijevoza rješenja valja uskladiti s Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjenje pokretljivosti donesenog na temelju članka 14. stavka 3. i članka 144. Zakona o gradnji («Narodne novine» broj 175/03 i 100/04) ili novijim pravilnikom ukoliko taj zamijeni ovdje navedeni.

Što se tiče osiguranja pristupačnosti biciklista i osoba s ručnom prtljagom (uglavnom putnim torbama na kotačima), oni se mogu uklopiti u standarde za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću. Ipak, valja voditi računa da prilikom izgradnje infrastrukture za pristup osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću ta ista infrastruktura bude prikladna i za bicikliste i osobe s ručnom prtljagom. To u praksi znači da gradnjom pristupne rampe, ona mora biti odgovarajuća za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću i za osobe koje guraju bicikl ili ručnu prtljagu na kotačima (liftovi, staze za penjanje bez stepenica i sl.). Te će mjere potaknuti osobe s biciklima da što više koriste lokalni javni prijevoz za neke dijelove putovanja, pogotovo ako se uzme u obzir da bi u budućnosti svi vlakovi i neki autobusi mogli primiti bicikle, odnosno da će svi peroni biti izgrađeni na način da su istoj razini kao i podovi vozila javnog prijevoza (i vlakova i autobusa). Peroni i podovi vlakova i autobusa u istoj razini omogućit će također da osobe s prtljagom na kotačima lako koriste lokalni javni prijevoz. Pri tom svoju prtljagu mogu lako unijeti u vozila lokalnog javnog prijevoza kako bi lako pristupili točkama daljinskog prijevoza u velikim željezničkim kolodvorima ili aerodromima<sup>16</sup>. Na taj način Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija, osim putnicima za lokalna putovanja, postaje dostupnija posjetiteljima koji dolaze javnim prijevozom iz drugih krajeva zemlje i svijeta bilo zbog poslovnih, turističkih ili nekih drugih razloga.

## 12.2 Dostupnost sustava javnog prijevoza

Kada razmatramo pojam dostupnosti javnog prijevoza, govori se o dostupnosti same usluge javnog prijevoza, odnosno o količini usluge, rasporedu, voznom redu te usluge tijekom dana.

Kao jedan od glavnih zaključaka Master plana razmatra se integrirani prijevoz putnika (IPP), odnosno tarifna integracija te harmoniziranost voznih redova između vlaka i autobusa kako bi putnici između tih modova što lakše presjedali. U ovom dijelu pojedini standardi bit će razmatrani posebno za autobuse, a posebno za vlakove. Ipak, većina prijedloga odnosi se na dostupnost usluga javnog prijevoza općenito, a budući da je isti integriran, sama dostupnost bilo kojeg moda garantira korisniku da će uz pomoć njega lako koristiti linije svih ostalih modova uključenih u sustav. Uz to korisnik će, u regionalnim i međunarodnim intermodalnim čvorovima, do kojih će stići lokalnim (županijskim) IPP-om, moći ostvarivati veze za daljinska putovanja po Hrvatskoj i inozemstvu. Proces vrijedi i u obrnutom smjeru, pa će svaki posjetitelj iz Hrvatske i inozemstva moći lako IPP-om putovati po čitavoj županiji.

<sup>16</sup> Iako na području nema aerodroma za linijski prijevoz putnika, ipak valja voditi računa o činjenici da će Varaždin, Čakovec, Koprivnica i Križevci u budućnosti kvalitetnim vezama javnog prijevoza (prvenstveno željezničkim) biti povezan s nekim značajnim aerodromima u regiji poput Zagreba, Rijeke, Ljubljane, Splita i sl.

Za definiranje standarda dostupnosti valja se ravnati i demografskim kriterijima, konkretno, veličinom i statusom naselja i generatorima potražnje koji se u tim naseljima nalaze, pa prema tome valja odrediti i ponudu u javnom prijevozu. Predlaže se podjela po sljedećim kriterijima:

- Županijska/administrativna središta
- Ostali gradovi i veća naselja kojom prolazi željeznica
- Naselja između 1.000 i 5.500 stanovnika
- Naselja između 500 i 1.000 stanovnika
- Naselja od 100 do 500 stanovnika
- Ostala naselja.

### 12.2.1 Županijska/administrativna središta

Na tablici niže (► Tablica 12.1) prikazani su predloženi standardi ponude autobusnih i željezničkih linija za županijska/administrativna središta **Varaždina, Čakovca, Koprivnice, Križevci i Đurđevac.**

Tablica 12.1 Predloženi standardi ponude za županijska/administrativna središta

Ime ili vrsta naselja:	Vrsta prijevoza	Frekvencija polazaka:				Napomena:
		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 17 - 23 sati)	0 do 2 sata i od 5 do 23 sata sljedećeg dana	0 - 2 sata i 5 - 23 sata	
Županijska/administrativna središta	Lokalni vlakovi	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	I.
Županijska/administrativna središta	Regionalni vlakovi	60 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	I.
Županijska/administrativna središta	Lokalne linije autobusa u gradu	15 minuta	30 minuta	30 minuta	60 minuta	I.
Županijska/administrativna središta	Županijske linije autobusa*	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	

<b>rativna središta</b>						
<b>Županijska/administrativna središta</b>	<b>Međužupanijske linije autobusa</b>	120 minuta	120 minuta	120 minuta	120 minuta	

Izvor: Izradio autor

Klasifikacija napomena:

<b>I.</b>	S petka na subotu, sa subote na nedjelju, te dan prije praznika/blagdana na praznik/blagdan predlaže se produženje operativnog vremena do 2 sata ujutro.
<b>II.</b>	S petka na subotu, sa subote na nedjelju, te dan prije praznika/blagdana na praznik/blagdan predlaže se produženje operativnog vremena do 2 sata ujutro, umjesto autobusa predlaže se osigurati korištenje prijevoza (taksija) na poziv
<b>III.</b>	Linijama s malom prijevoznom potražnjom nedjeljom, praznikom i blagdanom osigurati uslugu prijevoza (taksija) na poziv.

Za rubna naselja gradova Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca koja su njihovoj sastavni administrativni dio, no veličina čitave četvrti ne premašuje 100 stanovnika potrebno je minimalno osigurati lokalni prijevoz (polaske) vlakom ili autobusom prema prvom većem željezničkom ili autobusnom terminalu u vremenu od otprilike 5 do 23 sata najmanje na slijedeći način:

- radnim danom, subotom, nedjeljom i blagdanom svakih 60 minuta osigurati korištenje prijevoza (taksija) na poziv.

## 12.2.2 Ostali gradovi i veća naselja

U narednoj tablici (► Tablica 12.2) prikazani su predloženi standardi ponude za ostale gradove ili veća naselja koja imaju pristup željezničkoj mreži **Mursko Središće, Đurđevac, Ivanec i sl.**

Tablica 12.2 Predloženi standardi za ostale gradove i veća naselja

Ime ili vrsta naselja:	Vrsta prijevoza	Frekvencija polazaka:				Napomena:
		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 17 - 23 sati)	0 do 2 sata i od 5 do 23 sata sljedećeg dana	0 - 2 sata i 5 - 23 sata	
Gradovi i veća naselja	Lokalni vlakovi	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	I.
Gradovi i veća naselja	Regionalni vlakovi	60 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	I.
Gradovi i veća naselja	Županijske linije autobusa	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	II. i III.
Gradovi i veća naselja	Međužupanijske linije autobusa	120 minuta	120 minuta	120 minuta	120 minuta	

Izvor: Izradio autor

Za rubna naselja gradova u Varaždinskoj, Međimurskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji koja su njihovi sastavni administrativni dio, no veličina čitave četvrti ne premašuje 100 stanovnika, potrebno je minimalno osigurati lokalni prijevoz (polaske) vlakom ili autobusom prema prvom većem željezničkom ili autobusnom terminalu u vremenu od otprilike 5 do 23 sata najmanje na sljedeći način:

- radnim danom, subotom, nedjeljom i blagdanom svakih 60 minuta osigurati korištenje prijevoza (taksija) na poziv.

### 12.2.3 Ponuda za ostala naselja veličine od 1.000 do 5.500 stanovnika

U tablici niže (► Tablica 12.3) prikazani su predloženi standardi ponude za naselja od 1.000 do 5.500 stanovnika sa i bez pristupa željezničkoj mreži poput .

Tablica 12.3

Ime ili vrsta naselja:	Vrsta prijevoza	Frekvencija polazaka:				Napomena:
		Radni dan		Subotom	Nedjeljom i Praznikom	
		Vršno opterećenje	Izvan vršnog opterećenja	0 do 2 sata i od 5 do 24 sata sljedećeg dana	0 - 2 sata i 5 - 23 sata	
Naselja od 1.000 do 5.500 stanovnika	Lokalni vlakovi <sup>17</sup>	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	I.
Naselja od 1.000 do 5.500 stanovnika	Županijske linije autobusa*	30 minuta	60 minuta	60 minuta	60 minuta	II. i III.

Izvor: Izradio autor

### 12.2.4 Ponuda za ostala naselja veličine od 500 do 1000 stanovnika

Osigurati lokalni prijevoz (polaske) vlakom ili autobusom prema gradovima Varaždinu, Čakovcu, Koprivnici i Križevcima i prvom najbližem gradu u županiji u vremenu od otprilike 5 do 23 sata najmanje na sljedeći način:

- radnim danom svakih 60 minuta
- subotom, nedjeljom i blagdanom svakih 60 minuta
- s petka na subotu, sa subote na nedjelju, te dan prije praznika/blagdana na praznik/blagdan predlaže se produženje operativnog vremena do 2 sata ujutro umjesto autobusa predlaže se osigurati korištenje prijevoza (taksija) na poziv.

<sup>17</sup> Ovaj se standard ne primjenjuje ukoliko mjesto nema niti jedno željezničko stajalište ili kolodvor.



### 12.2.5 Ponuda za naselja veličine od 100 do 500 stanovnika

Osigurati lokalni prijevoz (polaske) vlakom ili autobusom prema gradovima Varaždinu, Čakovcu, Koprivnici i Križevcima i prvom najbližem gradu u županiji u vremenu od otprilike 5 do 23 sata najmanje na sljedeći način:

- radnim danom svakih 60 minuta do 20 sati autobusom
- radnim danom svakih 60 minuta od 20 do 23 sata prijevozom (taksijem) na poziv
- subotom, nedjeljom i blagdanom svakih 60 minuta do 19 sati autobusom
- subotom, nedjeljom i blagdanom svakih 120 minuta od 19 do 23 sata prijevozom (taksijem) na poziv
- s petka na subotu, sa subote na nedjelju, te dan prije praznika/blagdana na praznik/blagdan predlaže se produženje operativnog vremena do 2 sata ujutro umjesto autobusa predlaže se osigurati korištenje prijevoza (taksija) na poziv.

### 12.2.6 Ponuda za sva ostala naselja

Osigurati lokalni prijevoz (polaske) vlakom ili autobusom prema gradovima Varaždinu, Čakovcu, Koprivnici i Križevcima i prvom najbližem gradu u županiji u vremenu od otprilike 5 do 23 sata najmanje na sljedeći način:

- radnim danom, subotom, nedjeljom i blagdanom svakih 120 minuta osigurati korištenje prijevoza (taksija) na poziv.

Za standarde koji su navedeni pod 11.2.4. i 11.2.5 valja objasniti i slijedeću situaciju. Poneka mjesta veličina iz spomenutih poglavlja nalaze se na lokalnim i regionalnim koridorima koji povezuju gradove i veća naselja, pa je vrlo vjerojatno da će standardi za njih biti znatno bolji od opisanih pod dva navedena naslova. Ipak, postoji veliki broj manjih naselja koja su disperzirana širom županije, pa su za njih pisani standardi pod 11.2.4. i 11.2.5 kako bi barem ovdje navedeni standardi zajamčili kao minimum prometne ponude koja ih uključuje u budući sustav IPP-a.

## 12.3 Pristup informacijama i planiranje putovanja

Pristup informacijama na kolodvorima i stajalištima najmanje mora biti usklađen s postojećim pravilnicima i zakonima. To uključuje prikaz voznih redova, ostalih informacija, usmene informacije, informacije putem video ekrana i displeja itd. U odnosu na primjere dobre prakse,

istraživanja u sklopu EU projekata USEMobility<sup>18</sup> i LivingRAIL<sup>19</sup> i preporuke Bijele knjige o transportu 2011. u ovom će poglavlju dostupnost informacija za korisnike biti analizirana za sljedeća mjesta, fizičke, odnosno virtualne lokacije:

- međugradski terminal
- prigradski tranzitni centar
- čvorište (točke promjene modova prijevoza)
- stajalište s P&R uslugom
- stajalište
- vozila javnog prijevoza
- internet – računala (uključujući i prijenosna računala)
- internet – mobilne platforme (mobilni telefoni i tableti)
- ostali medijski prostor
- ostali javni prostor.

Prikaz informacija na fizičkim lokacijama mora funkcionirati po načelima jednostavnosti i preglednosti. Informacije moraju biti pojednostavljene i lako čitljive, te oslobođene suvišnih detalja<sup>20</sup>. Prema tomu potrebno je napraviti i označavanje sadržaja na terminalu. Preporuča se do kraja provedbe Master plana izraditi Smjernice dizajna za stvaranje informacija o javnom prijevozu<sup>21</sup>.

Informacije, osim na hrvatskom jeziku, moraju biti paralelno ispisane, objavljene ili prikazane i na engleskom jeziku. Po potrebi displeje je moguće prilagoditi da informacije dodatno prikazuju i na slovenskom, njemačkom i talijanskom jeziku.

---

<sup>18</sup> Predmet isporuke D5.1, Strateške preporuke za donositelje političkih odluka, projekt USEMobility, voditelj Allianz pro Schiene, Berlin, 2012.; Predmet isporuke D5.1, Strateške preporuke za prijevoznike tvrtke, projekt USEMobility, voditelj Allianz pro Schiene, Berlin, 2012.

<sup>19</sup> Doll, C., 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.

<sup>20</sup> Npr. ako su u željezničkom kolodvoru jednoznačno označeni svi kolosijeci, te svi peroni, dovoljno je putniku dati informaciju o kolosijeku polaska (ne o kolosijeku i peronu). Također, ako vozilo dolazi iz nekih mjesta, te onda ima polazak za neka mjesta, dovoljno je pružiti podatak o mjestima gdje vozilo polazi. Informacije o dolasku mogu se pružiti samo ako linija/vozilo završava vožnju na tom terminalu.

<sup>21</sup> Moguće izraditi npr. prema predlošku: Design guidelines for the Creation of Public transport travel information, v1 2014, National transport authority, Dublin, Irska, ožujak, 2014. ili Interchange changing standard, Issue 5, Transport for London, London, Velika Britanija, 2015.

### 12.3.1 Međugradski terminal

Međugradski terminali moraju biti opremljeni ekranima za prikaz relevantnih informacija za planiranje putovanja i obavijesti o putovanjima, odnosno polascima vozila i obavijestima u slučaju neredovitih i unaprijed predviđenih situacija.

Oprema koju mora imati međugradski terminal:

- video displej sa svim polascima u glavnom hodniku objekta koji sadrži vrijeme polaska, mjesto polaska (peron ili kolosijek)
- video displeji u pothodnicima/nathodnicima koji povezuju željezničke perone na mjestima gdje se izlazi/silazi na sam peron s podacima o svim polascima, te o polasku posebno s kolosijeka vezanih za taj peron
- poseban video displej ili dio integriran u postojeće displeje gdje se jasno ističu obavijesti o putovanjima, kašnjenja, ostale promjene i sl.
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima s terminala u glavnom hodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim dolascima na terminal u glavnom hodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima s terminala u glavnom pothodniku/nathodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim dolascima na terminal u glavnom pothodniku/nathodniku objekta
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem tabelarnih oznaka na zidovima i stropovima
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu)
- piktogramima, natpisima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu na udaljenosti do 500 metara od terminala
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu) do 500 metara od terminala
- svim brojevima i natpisima označeni svi željeznički kolosijeci i autobusni peroni
- video displeji pokraj željezničkih kolosijeka i autobusnih perona koji prvenstveno pokazuju polazak vlaka/autobusa, smjer, vrijeme i ostale relevantne informacije
- piktogramima, natpisima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu na udaljenosti na glavnim raskrižjima u čitavom gradu/mjestu gdje se nalazi terminal.
- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema središtu županija (Varaždin, Čakovec, Koprivnica i Križevci) ili pak završni kolodvor stajalište linija koje tamo prometuju

- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema prvom većem regionalnom središtu u sljedećoj regiji (npr. Zagreb, Osijek, Bjelovar, itd.)
- plakat ili tabla s prikazom sheme svih zona, odnosno zonskog tarifnog sustava
- plakat ili tabla s prikazom čitave karte županije sa shemom svih linija javnog prijevoza
- tablu s nazivom terminala na svakom peronu

### 12.3.2 Prigradski tranzitni centar

Prigradski tranzitni centri moraju biti opremljeni ekranima za prikaz relevantnih informacija za planiranje putovanja i obavijesti o putovanjima, odnosno polascima vozila i obavijestima u slučaju neredovitih i unaprijed predviđenih situacija.

Oprema koju mora imati međugradski terminal:

- video displej sa svim polascima u glavnom hodniku objekta koji sadrži vrijeme polaska, mjesto polaska (peron ili kolosijek)
- poseban video displej ili dio integriran u postojeće displeje gdje se jasno ističu obavijesti o putovanjima, kašnjenja, ostale promjene i sl.
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima s terminala u glavnom hodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim dolascima na terminal u glavnom hodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima s terminala u glavnom pothodniku/nahodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim dolascima na terminal u glavnom pothodniku/nahodniku objekta
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem tabelarnih oznaka na zidovima i stropovima
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu)
- piktogramima, natpisima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu na udaljenosti do 500 metara od terminala
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu) do 500 metara od terminala
- svim brojevima i natpisima označeni svi željeznički kolosijeci i autobusni peroni
- video displeji pokraj željezničkih kolosijeka i autobusnih perona koji prvenstveno pokazuju polazak vlaka/autobusa, smjer, vrijeme i ostale relevantne informacije
- piktogramima, natpisima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu na udaljenosti na glavnim raskrižjima u čitavom gradu/mjestu gdje se nalazi terminal.

- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema središtu županija ili pak završni kolodvor stajalište linija koje tamo prometuju
- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema prvom većem regionalnom središtu u sljedećoj regiji (npr. Zagreb, Osijek, Bjelovar, itd.)
- plakat ili tabla s prikazom sheme svih zona, odnosno zonskog tarifnog sustava
- plakat ili tabla s prikazom čitave karte županije sa shemom svih linija javnog prijevoza
- tablu s nazivom terminala na svakom peronu

### 12.3.3 Čvorište

Čvorišta moraju biti opremljeni s ekranima za prikaz relevantnih informacija za planiranje putovanja i obavijesti o putovanjima, odnosno polascima vozila i obavijestima u slučaju neredovitih i unaprijed predviđenih situacija.

Oprema koju mora imati međugradski terminal:

- video displej sa svim polascima u glavnom hodniku objekta koji sadrži vrijeme polaska, mjesto polaska (peron ili kolosijek)...
- poseban video displej ili dio integriran u postojeće displeje gdje se jasno ističu obavijesti o putovanjima, kašnjenja, ostale promjene i sl.
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima s terminala u glavnom hodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim dolascima na terminal u glavnom hodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima s terminala u glavnom pothodniku/nahodniku objekta
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim dolascima na terminal u glavnom pothodniku/nahodniku objekta
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem tabelarnih oznaka na zidovima i stropovima
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu)
- piktogramima, natpisima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu na udaljenosti do 500 metara od terminala
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu) do 500 metara od terminala
- svim brojevima i natpisima označeni svi željeznički kolosijeci i autobusni peroni
- video displeji pokraj željezničkih kolosijeka i autobusnih perona koji prvenstveno pokazuju polazak vlaka/autobusa, smjer, vrijeme i ostale relevantne informacije.

- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema središtu županija ili pak završni kolodvor stajalište linija koje tamo prometuju
- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema prvom većem regionalnom središtu u sljedećoj regiji (npr. Zagreb, Osijek, Bjelovar, itd.)
- plakat ili tabla s prikazom sheme svih zona, odnosno zonskog tarifnog sustava
- plakat ili tabla s prikazom čitave karte županije sa shemom svih linija javnog prijevoza
- tablu s nazivom terminala na svakom peronu

### 12.3.4 Stajalište s P&R uslugom

Opremljenost koju mora zadovoljiti stajalište s P&R uslugom:

- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema središtu županija ili pak završni kolodvor stajalište linija koje tamo prometuju
- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema prvom većem regionalnom središtu u sljedećoj regiji (npr. Zagreb, Osijek, Bjelovar, itd.)
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem tabelarnih oznaka na zidovima i stropovima
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu)
- piktogramima, natpisima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu na udaljenosti do 500 metara od terminala
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu) do 500 metara od terminala
- svim brojevima i natpisima označeni svi željeznički kolosijeci i autobusni peroni
- video displeji pokraj željezničkih kolosijeka i autobusnih perona koji prvenstveno pokazuju polazak vlaka/autobusa, smjer, vrijeme i ostale relevantne informacije
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima sa stajališta na svakom peronu ili više njih ako postoje
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima na prilazima (ulazima) u stajalište
- plakat ili tabla s prikazom sheme svih zona, odnosno zonskog tarifnog sustava
- plakat ili tabla s prikazom čitave karte županije sa shemom svih linija javnog prijevoza
- tablu s nazivom stajališta na svakom peronu

### 12.3.5 Stajalište

Opremljenost koju mora zadovoljiti stajalište:

- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema središtu županija ili pak završni kolodvor stajalište linija koje tamo prometuju
- piktogrami i strelice koje jasno na peronima naznačuju smjer prema prvom većem regionalnom središtu u slijedećoj regiji (npr. Zagreb, Osijek, Bjelovar, itd.)
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem tabelarnih oznaka na zidovima i stropovima
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi putovi na terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu)
- piktogramima, natpisima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu na udaljenosti do 500 metara od terminala
- piktogramima i strelicama jasno označeni svi prilazni putovi terminalu putem horizontalnih oznaka (iscrtanih na podu) do 500 metara od terminala
- svim brojevima i natpisima označeni svi željeznički kolosijeci i autobusni peroni
- video displeji pokraj željezničkih kolosijeka i autobusnih perona koji prvenstveno pokazuju polazak vlaka/autobusa, smjer, vrijeme i ostale relevantne informacije
- osvijetljeni ispis voznog reda sa svim polascima sa stajališta na svakom peronu ili više njih ako postoje
- plakat ili tabla s prikazom sheme svih zona, odnosno zonskog tarifnog sustava
- plakat ili tabla s prikazom čitave karte županije sa shemom svih linija javnog prijevoza
- tablu s nazivom stajališta na svakom peronu

### 12.3.6 Vozila javnog prijevoza

Opremljenost vezana uz dostupnost informacija koje svako vozilo, odnosno svaka kola u garnituri vozila javnog prijevoza moraju zadovoljiti:

- prikaz sheme linije sa svim stajalištima koja su ispisana po redu na liniji koje vozilo opslužuje
- prikaz sheme svih zona, odnosno zonskog tarifnog sustava
- prikaz karte čitave županije sa shemom najvažnijih linija javnog prijevoza
- barem dva displeja koja jasno pokazuju slijedeće stajalište/kolodvor, te još pokazuju barem tri nadolazeća stajališta/kolodvora iza toga

- audio sustav s najavama polazaka i ostalih važnih obavijesti za putnike (kašnjenja i sl.) na hrvatskom i engleskom jeziku

### **12.3.7 Internet – računala (uključujući i prijenosna računala)**

Na Internetu za računala valja biti dostupno sljedeće:

- jedinstvena web stranica za čitav sustav IPP-a na području županije
- stranica sadrži mogućnost skidanja svih detaljnih voznih redova za svaki kolodvor/stajalište (npr. PDF format)
- stranica sadrži mogućnost skidanja svih detaljnih voznih redova za svaku liniju (npr. PDF format)
- stranica sadrži sve obavijesti o teškoćama u prometovanju javnog prijevoza
- stranica sadrži tražilicu putovanja od svakog pojedinog kolodvora/stajališta do bilo kojeg drugog kolodvora/stajališta u sustavu, te za putovanje računa sve moguće veze uz mogućnost zadavanja nekoliko parametara
- stranica sadrži mogućnost skidanja čitave mreže sustava javnog prijevoza, te barem još pet karata mreže sustava javnog prijevoza koje detaljno prikazuju dio županije (npr. područje Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca, sjeveroistok, sjeverozapad, jugoistok i jugozapad)
- pri prikazu pronađenog putovanja prikazuje se cijena pojedinačnog putovanja koja je ujedno hiperveza prema kupovini on-line karte
- stranica sadrži mogućnost kupovine svih vrsta karata u sustavu
- stranica sadrži novosti iz polja javnog i održivog prijevoza iz županije a i znatno šire (Hrvatska, Europa)
- stranica sadrži turističke informacije o turističkim atrakcijama županije
- stranica sadrži javno dostupna godišnja izvješća o funkcioniranju sustava (uključujući osnovne financijske podatke, te ostale važne podatke o sustavu)
- sav sadržaj stranice mora biti dostupan na sljedećim jezicima: hrvatski, engleski, slovenski, njemački i talijanski.

### **12.3.8 Internet – mobilne platforme (mobilni telefoni i tableti)**

Za mobilne platforme valja razviti aplikaciju koju je moguće lako preuzeti na adekvatnim servisima (npr. Google Play, App store i sl.). Aplikacija mora omogućavati sljedeće sadržaje:

- aplikacija sadrži mogućnost skidanja svih detaljnih voznih redova za svaki kolodvor/stajalište (npr. PDF format)



- aplikacija sadrži mogućnost skidanja svih detaljnih voznih redova za svaku liniju (npr. PDF format)
- aplikacija sadrži sve obavijesti o teškoćama u prometovanju javnog prijevoza
- aplikacija sadrži tražilicu putovanja od svakog pojedinog kolodvora/stajališta do bilo kojeg drugog kolodvora/stajališta u sustavu, te za putovanje računa sve moguće veze uz mogućnost zadavanja nekoliko parametara
- aplikacija sadrži mogućnost skidanja čitave mreže sustava javnog prijevoza, te barem još pet karata mreže sustava javnog prijevoza koje detaljno prikazuju dio županije (npr. područje Varaždina, Čakovca, Koprivnice i Križevaca, sjeveroistok, sjeverozapad, jugoistok i jugozapad)
- pri prikazu pronađenog putovanja prikazuje se cijena pojedinačnog putovanja koja je ujedno hiperveza prema kupovini on-line mobilne karte
- aplikacija sadrži mogućnost kupovine svih vrsta karata u sustavu
- aplikacija sadrži novosti iz polja javnog i održivog prijevoza iz županije a i znatno šire (Hrvatska, Europa)
- aplikacija sadrži turističke informacije o turističkim atrakcijama županije
- aplikacija sadrži javno dostupna godišnja izvješća o funkcioniranju sustava (uključujući osnovne financijske podatke, te ostale važne podatke o sustavu)
- aplikacija sadržaj stranice mora biti dostupan na sljedećim jezicima: hrvatski, engleski, slovenski, njemački i talijanski.

### 12.3.9 Ostali medijski prostor

Pod ostali medijski prostor smatraju se javni mediji poput radija, televizije, tiskovina i sl. naročito onih na županijskoj razini (sa županijskom i lokalnim koncesijama). Ovdje ćemo ih razdijeliti na elektroničke (radio i televizije) i tiskane medije.

Za elektroničke medije valja osigurati sljedeće:

- objavu informacija u javnom prostoru o redovitosti i teškoćama u prometovanju u javnom prijevozu i to na više puta dnevno
- standard bi trebao biti da nakon svake objave o stanju u prometu na cestama ide objava o stanju u sustavu javnog prijevoza, odnosno za čitav sustav IPP-a
- uz objave o stanju u sustavu javnog prijevoza valja uvijek istaknuti da je više informacija dostupno na web stranicama i putem mobilne aplikacije
- u slučaju radova na prometnicama i većih promjena u sustavu javnog prijevoza zbog održavanja sustava, javnih manifestacija i sl. potrebno je obavijesti o istima nabrojenim kanalima objavljivati minimalno dva tjedna unaprijed

U lokalnim tiskovinama potrebno je napraviti sljedeće:

- u slučaju radova na prometnicama i većih promjena u sustavu javnog prijevoza zbog održavanja sustava, javnih manifestacija i sl. potrebno je objavljivati o istima nabrojenim kanalima kontinuirano minimalno dva tjedna unaprijed

### 12.3.10 Ostali javni prostor

U ostalom javnom prostoru poput video displeja, jumbo plakata i sl. potrebno je učiniti sljedeće:

- u slučaju radova na prometnicama i većih promjena u sustavu javnog prijevoza zbog održavanja sustava, javnih manifestacija i sl. potrebno je objavljivati o istima nabrojenim kanalima kontinuirano minimalno dva tjedna unaprijed

### 12.3.11 Kanali prodaje prijevoznih usluga

Kanali prodaje moraju biti raznovrsni i moraju zadovoljiti široku lepezu građana koji su gotovo svi ciljani publika za korištenje sustava IPP-a.

Za potrebe sustava valja osigurati sljedeće kanale prodaje:

- na međunarodnom terminalu osigurati sljedeće:
  - barem pet blagajničkih mjesta koja su dio većeg infocentra IPP-a
  - barem 5 automata za prodaju karata u glavnom hodniku
  - po 1 automat za prodaju karata na svakom željezničkom peronu
  - po 1 automat za prodaju karata za svaka 3 autobusna perona ili mjesta stajanja autobusa
- na prigradskom tranzitnom centru osigurati sljedeće:
  - barem dva blagajnička mjesta koja su dio infocentra IPP-a
  - barem 3 automata za prodaju karata u glavnom hodniku
  - po 1 automat za prodaju karata na svakom željezničkom peronu
  - po 1 automat za prodaju karata za svaka 3 autobusna perona ili mjesta stajanja autobusa
- na čvorištu osigurati sljedeće:
  - jedno blagajničko mjesto koje je odmah i točka informiranja o IPP-u
  - barem 2 automata za prodaju karata na ulasku u terminal ili u glavnom hodniku ako ga ima
  - po 1 automat za prodaju karata na svakom željezničkom peronu

- po 1 automat za prodaju karata za svaka 3 autobusna perona ili mjesta stajanja autobusa
- na stajalištu P&R osigurati sljedeće:
  - po jedan za prodaju karata na svakom peronu
  - po 1 automat na ulasku u stajalište iz smjera P&R parkirališta
- na stajalištima osigurati slijedeće
  - po jedan za prodaju karata na svakom peronu

Na linija gdje su stajališta pretežito po mjestima ispod 500 stanovnika osigurati iznimno automat za prodaju karata u vozilu javnog prijevoza.

## 12.4 Opremljenost stajališta, kolodvora i intermodalnih terminala

Standardi osnovne opremljenosti propisuju osnovnu opremu koju određena kategorija terminala i stajališta mora zadovoljiti kako bi pružila kvalitetnu putničku uslugu. Standardi se temelje na istraživanjima i primjerima dobre prakse, a opisuju opremljenost određenim sadržajima i osnovnu rasvjetu.

### 12.4.1 Međugradski terminal

Međugradski terminali moraju sadržavati sljedeće:

- prostorije za ženske toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 7 nužnika i 5 umivaonika
- prostorije za muške toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 5 nužnika, 5 pisoara i 5 umivaonika
- najmanje 20 mjesta za sjedenje putnika u posebnoj čekaonici za putnike
- najmanje 30 mjesta za sjedenje u glavnom holu terminala s pogledom na glavni displej voznog reda
- najmanje 5 sjedećih mjesta uz svakih kolosijek na svakih 10 metara željezničkog perona u središnjem dijelu perona
- najmanje 5 sjedećih mjesta na peronu za regionalne autobuse
- najmanje 3 sjedeća mjesta na svakom peronu za gradske i lokalne autobuse
- rasvjeta ulaza, staza i hodnika za kretanje, stepeništa i liftova snage najmanje 150 luxa<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Prema preporuci iz: Lighting of station environment to comply with disability standards for accessible public transport, The Australasian Rail Association by: WEBB Queensland, Milton, Queensland, Australia, 2004

- rasvjeta toaleta i područja oko kartomata najmanje 200 luxa<sup>23</sup>
- rasvjeta oko blagajni i info-pultova najmanje 250 luxa<sup>24</sup>
- glavni displeji najmanje 250 luxa<sup>25</sup>
- rasvijetljenost ispisa voznih redova i ostalih informacija najmanje 250 luxa

### 12.4.2 Prigradski tranzitni centar

Prigradski tranzitni centri moraju biti opremljeni s:

- prostorije za ženske toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 4 nužnika i 3 umivaonika
- prostorije za muške toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 3 nužnika, 3 pisoara i 3 umivaonika
- najmanje 15 mjesta za sjedenje putnika u posebnoj čekaonici za putnike
- najmanje 20 mjesta za sjedenje u glavnom holu terminala s pogledom na glavni displej voznog reda
- najmanje 5 sjedećih mjesta uz svakih kolosijek na svakih 10 metara željezničkog perona u središnjem dijelu perona (unutar 100 metara od pothodnika ili prilaznih staza)
- najmanje 5 sjedeća mjesta uz svaki kolosijek svakih 20 metara željezničkog na svim drugim dijelovima perona
- najmanje 5 sjedećih mjesta na peronu za regionalne autobuse
- najmanje 3 sjedeća mjesta na svakom peronu za gradske i lokalne autobuse
- rasvjeta ulaza, staza i hodnika za kretanje, stepeništa i liftova snage najmanje 150 luxa
- rasvjeta toaleta i područja oko kartomata najmanje 200 luxa
- rasvjeta oko blagajni i info-pultova najmanje 250 luxa
- glavni displeji najmanje 250 luxa
- rasvijetljenost ispisa voznih redova i ostalih informacija najmanje 250 luxa

### 12.4.3 Čvorište

Čvorište mora biti opremljeno s:

---

<sup>23</sup> Ibid.

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Ibid.

- nadstrešnica iznad svakog željezničkog perona koja pokriva cijelu širinu perona i ukupne dužine najmanje 50 metara
- nadstrešnica iznad svakog autobusnog perona koja pokriva cijelu širinu perona i ukupne dužine najmanje 15 metara
- prostorije za ženske toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 3 nužnika i 3 umivaonika
- prostorije za muške toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 2 nužnika, 3 pisoara i 3 umivaonika
- najmanje 15 mjesta za sjedenje u glavnom holu terminala ili posebnoj čekaonici s pogledom na glavni displej voznog reda
- najmanje 3 sjedećih mjesta uz svakih kolosijek na svakih 10 metara željezničkog perona u središnjem dijelu perona (unutar 100 metara od pothodnika ili prilaznih staza)
- najmanje 3 sjedeća mjesta uz svaki kolosijek svakih 20 metara željezničkog na svim drugim dijelovima perona
- najmanje 3 sjedećih mjesta na peronu za regionalne autobuse
- najmanje 3 sjedeća mjesta na svakom peronu za gradske i lokalne autobuse
- rasvjeta ulaza, staza i hodnika za kretanje, stepeništa i liftova snage najmanje 150 luxa
- rasvjeta toaleta i područja oko kartomata najmanje 200 luxa
- rasvjeta oko blagajni i info-pultova najmanje 250 luxa
- glavni displeji najmanje 250 luxa
- rasvijetljenost ispisa voznih redova i ostalih informacija najmanje 250 luxa

#### 12.4.4 Stajalište s P&R uslugom

Opremljenost koju mora zadovoljiti stajalište s P&R uslugom:

- nadstrešnica koja štiti od oborina na željezničkim peronima visine 2,5 metara i površine 30 m<sup>2</sup>
- nadstrešnica koja štiti od oborina na autobusnim peronima visine 2,5 metara i površine 18 m<sup>2</sup>
- prostorije za ženske toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 2 nužnika i 2 umivaonika
- prostorije za muške toalete s nužnicima i umivaonicima, najmanje 2 nužnika, 2 pisoara i 2 umivaonika

- najmanje 10 mjesta za sjedenje u posebnoj čekaonici ograđenoj od utjecaja vremenskih prilika s pogledom na glavni displej voznog reda
- najmanje 3 sjedeća mjesta uz svaki kolosijek svakih 20 metara željezničkog na svim drugim dijelovima perona
- najmanje 3 sjedećih mjesta na peronu za regionalne autobuse
- najmanje 3 sjedeća mjesta na svakom peronu za gradske i lokalne autobuse
- rasvjeta ulaza, staza i hodnika za kretanje, stepeništa i liftova snage najmanje 150 luxa
- rasvjeta toaleta i područja oko kartomata najmanje 200 luxa
- rasvjeta oko blagajni i info-pultova najmanje 250 luxa
- glavni displeji najmanje 250 luxa
- rasvijetljenost ispisa voznih redova i ostalih informacija najmanje 250 luxa

### 12.4.5 Stajalište

Opremljenost koju mora zadovoljiti stajalište:

- nadstrešnica koja štiti od oborina na željezničkim peronima visine 2,5 metara i površine 30 m<sup>2</sup>
- nadstrešnica koja štiti od oborina na autobusnim peronima visine 2,5 metara i površine 18 m<sup>2</sup>
- najmanje 3 sjedeća mjesta uz svaki kolosijek svakih 20 metara željezničkog na svim drugim dijelovima perona
- najmanje 3 sjedećih mjesta na peronu za autobuse
- rasvjeta ulaza, staza i hodnika za kretanje, stepeništa i liftova snage najmanje 150 luxa
- rasvjeta toaleta i područja oko kartomata najmanje 200 luxa
- rasvjeta oko blagajni i info-pultova najmanje 250 luxa
- glavni displeji najmanje 250 luxa
- rasvijetljenost ispisa voznih redova i ostalih informacija najmanje 250 luxa

### 12.4.6 Udobnost putovanja i standardi vozila JP-a

Standardi udobnosti putovanja, odnosno vozila javnog prijevoza odnose se razmještaj elementa unutar vozila kako bi im omogućili udobno putovanje. Vrijeme trajanja putovanja koje putnik percipira kao takvo uvelike ovisi o tri činitelja: udobnosti, osjećaju sigurnosti i prometnih

zagušenjima/poremećajima<sup>26 27</sup>. Tako osjećaj udobnosti putnika ne donosi samo konkurentske prednosti u tome segmentu, već je i osjećaj trajanja putovanja percipiran kao znatno kraći. Također, na dužim lokalnim i regionalnim putovanjima putnici s više udobnosti lakše će čitati, raditi ili se rekreirati koristeći prijenosno računalo, tablet ili mobilni telefon.

### **Generalni naputci za udobnost putovanja:**

- sva vozila u sustavu IPP-a moraju biti klimatizirana i rashlađena na adekvatnu temperaturu u toplijem dijelu godine (oko 22 °C)
- sva vozila u sustavu IPP-a moraju biti adekvatno zagrijana na adekvatnu temperaturu u hladnijem dijelu godine (oko 22 °C)
- sva vozila u sustavu IPP-a moraju biti adekvatno ventilirana, s dovoljnom količinom svježeg zraka
- sve vozila moraju imati besplatni pristup Wi-Fi-ju za putnike uz besplatan pristup svim internetskim sadržajima

### **Generalni naputci za udobnost putovanja u regionalnim vlakovima:**

- regionalni vlakovi moraju ponuditi mogućnost sjedenja za sve putnike na cijeloj dužini putovanja
- širina sjedalica ne smije biti manja od 55 centimetara ako se mjeri sjedeći prostor
- mjesta za noge mora biti dovoljno, preporuča se od dna naslona do bilo je slijedeće prepreke barem 75 centimetara
- barem 75 % sjedalica mora biti raspoređeno tako da su okrenuta nasuprotno jedna prema drugima
- na svakih 100 sjedećih mjesta treba biti barem 2 mjesta za osobe u invalidskim kolicima
- na svakih 100 sjedećih mjesta mora biti barem jedno mjesto za prihvata barem 5 bicikala
- na svakih 150 sjedećih mjesta mora biti jedan WC koji je opremljen za prihvata osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- svaki drugi WC u vlakovima ne mora biti opremljen za prihvata osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- ako vlak ima manje od 150 sjedišta obavezno mora imati barem jedan WC za prihvata osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću

---

<sup>26</sup> The Driving To Them: Comparing Stress Of Car And Train Commuters, American Public Transportation Association ([www.apta.com](http://www.apta.com)); at [www.apta.com/passenger\\_transport/thisweek/documents/driving\\_stress.pdf](http://www.apta.com/passenger_transport/thisweek/documents/driving_stress.pdf).

<sup>27</sup> Karin Brundell-Frej (2006), User Benefits and Time in Road Investment and Maintenance: The Role of Speed Choice and Driving Comfort, TRB Annual Meeting, TRB ([www.trb.org](http://www.trb.org)).

- svaki vlak mora imati mogućnost pristupa osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- vlakovi moraju biti niskopodni i bez barijera tijekom 80 % svoje dužine
- ukoliko se radi o vlakovima s dvokatnim kolima/vagonima tada moraju biti niskopodni i bez barijera tijekom barem 50 % korisnog putničkog prostora

#### **Generalni naputci za udobnost putovanja u lokalnim vlakovima:**

- regionalni vlakovi moraju ponuditi mogućnost sjedenja za barem 75 % putnika na cijeloj dužini putovanja
- širina sjedalica ne smije biti manja od 52 centimetara ako se mjeri sjedeći prostor
- mjesta za noge mora biti dovoljno, preporuča se od dna naslona do bilo je slijedeće prepreke barem 70 centimetara
- barem 80 % sjedalica mora biti raspoređeno tako da su okrenuta nasuprotno jedna prema drugima
- vlak po čitavoj dužini mora biti opremljen ručkama za držanje putnika koji stoje
- u središnjem prostoru oko vrata potrebna je barem jedna šipka za držanje putnika u sredini
- na jedan metar kvadratni ne smije se smjestiti više od 4 putnika koja stoje
- na svakih 100 sjedećih mjesta treba biti barem 2 mjesta za osobe u invalidskim kolicima
- na svakih 100 sjedećih mjesta mora biti barem mjesta za prihvat barem 5 bicikala
- na svakih 150 sjedećih mjesta mora biti jedan WC koji je opremljen za prihvat osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- svaki drugi WC u vlakovima ne mora biti opremljen za prihvat osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- ako vlak ima manje od 150 sjedišta obavezno mora imati barem jedan WC za prihvat osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- ako vlak ima manje od 100 sjedišta obavezno mora imati mjesta za prihvat barem 2 osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- vlakovi moraju biti niskopodni i bez barijera tijekom 100 % svoje dužine

#### **Generalni naputci za gradske i lokalne autobuse:**

- sva vozila moraju biti niskopodna
- sva vozila moraju imati mogućnost za prihvat barem osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- sjedalice moraju biti širine barem 50 centimetara



- na jedan metar kvadratni ne smije se smjestiti više od 4 putnika koja stoje
- autobus po čitavoj dužini mora biti opremljen ručkama za držanje putnika koji stoje
- u središnjem prostoru oko vrata (ali ne prednjih vrata) potrebna je barem jedna šipka za držanje putnika u sredini

#### **Generalni naputci za gradske i lokalne mini busove:**

- sva vozila moraju biti niskopodna
- sva vozila moraju imati mogućnost za prihvat barem osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću
- na jedan metar kvadratni ne smije se smjestiti više od 4 putnika koja stoje
- autobus po čitavoj dužini mora biti opremljen ručkama za držanje putnika koji stoje
- u središnjem prostoru oko vrata (ali ne prednjih vrata) potrebna je barem jedna šipka za držanje putnika u sredini

#### **12.4.7 Sigurnost putnika na stajalištima i u vozilima javnog prijevoza**

Sigurnost putnika vrlo je važan činitelj atraktivnosti sustava javnog prijevoza i ukoliko ona ne postoji, postoji veliki rizik od odbijanja velikog broja putnika od sustava. Naročito ugrožene kategorije u sustavu sa smanjenom sigurnošću su žene i djeca.

Osim moguće fizičke prijetnje od napada na putnike od strane drugih osoba u cilju otuđivanja imovine, ozljeđivanja i sl. postoji još činitelja koji utječu na osjećaj sigurnosti putnika u vozilima i na stajalištima, a to su:

- urednost i čistoća terminala, stajališta i unutrašnjosti vozila javnog prijevoza
- grafitiranje vozila ili površina stajališta i terminala
- oštećivanje eksterijera ili interijera stajališta i terminala

Također, postoji rizik od nesreća izazvanih raznim uzrocima, te je potrebno učiniti sljedeće:

- sve terminale i stajališta opremiti opremom za izvanredne situacije (protupožarni aparati, sigurnosne table i natpisi i sl.)

Obzirom na moguće prijetnje u sustavu je potrebno uspostaviti sljedeće:

- stalnu fizičku zaštitu u vidu policajaca i zaštitara na međunarodnim terminalima i na prigradskim tranzitnim centrima
- povremenu fizičku zaštitu u vidu policajaca i zaštitara na čvorištima, stajalištima s P&R-om i stajalištima
- sva stajališta i sve terminale, te pristupne putove njima pokriti konstantnim video nadzorom

- obučiti službeno osoblje u sustavu IPP-a za reagiranje u kriznim situacijama
- održavati razinu obučenosti svog službenog osoblja u sustavu IPP-a za reagiranje u kriznim situacijama redovitim vježbama
- uspostaviti zakonski okvir u kojem su sve službene osobe zaštićene pred zakonom na najvišoj razini (poput policajaca i sl.)
- uspostaviti nultu toleranciju na grafitiranje vozila i ostalih objekata u sustavu IPP-a<sup>28</sup>
  - otklanjati iste u što kraćem roku
  - uspostaviti radnu skupinu koja će se baviti evidencijom oštećenja, grafitiranja, te konstantno uspostavljati načine zaštite grafitiranja i oštećivanja
  - uspostaviti radnu skupinu koja će organizirati rad s mladima, te usmjeravati njihov kreativni potencijal u društveno korisne projekte, a ne u grafitiranje i oštećivanje

---

<sup>28</sup> Izrađeno prema: D2.1. Graffiti vandalism in public areas and transport report and categorisation model, project GRAFFOLUTION, programme FP7-SEC, March 2014; Research brief: Graffiti and vandalism on public transport, Australian Institute of Criminology, Canberra, Australia, 1987;

## 12.5 Kvaliteta usluge javnog prijevoza

Standardi ponude određeni su kroz kriterije kvalitete usluge javnog prijevoza:

1. dostupnost: opseg ponuđene usluge u geografskom i vremenskom smislu te frekvencija
2. pristupačnost: dostup do sustava JPP koji uključuje povezanost s drugim načinima prijevoza
3. informacije: sistematično posredovanje informacija o sustavu JPP koje pomaže korisnicima/putnicima kod njihovog planiranja i provedbe putovanja
4. vrijeme: vremenski vidici koji su značajni za planiranje i provedbu putovanja
5. briga o putniku: elementi usluge upotrijebljeni na način postizanja najveće moguće kompatibilnosti između standarda usluge i bilo kojeg zahtjeva svakog pojedinačnog korisnika
6. udobnost: elementi usluge uvedeni s namjenom da se putovanje sredstvima JPP učini relaksirajućim
7. sigurnost: putnikov osjećaj osobne sigurnosti koji proizlazi iz primijenjenih mjera i aktivnosti, oblikovanih tako, da smo uvjereni kako će ih korisnik biti svjestan
8. utjecaj na okolinu: utjecaj na prirodni okoliš kao rezultat djelovanja sustava JPP.

## 13 MJESTA INTEGRACIJE PUTNIČKOG PRIJEVOZA

### 13.1 Kategorije čvorova

Podrazumijevajući analizu stajališta/kolodvora javnog prijevoza i uzimajući u obzir iskustva zemalja u kojima je uveden sustav integriranog javnog prijevoza predlaže se kategoriziranje stajališta/kolodvora prema njihovoj važnosti. Čvorove je moguće podijeliti u sljedeće kategorije:

- Regionalni intermodalni čvorovi
- Lokalni intermodalni čvorovi
- Mjesta integracije

Sljedeći takvu organizaciju definicije kategorija su sljedeće:

**Regionalni intermodalni čvor** je čvor sa visokim značajem za regiju. Regionalni i lokalni vlakovi opsluživat će ovakvu vrstu čvorova pružajući velik broj dnevnih polazaka i dolazaka. Uzimajući u obzir da se takvi čvorovi nalaze u gradskom ili urbanom okruženju na takvim je lokacijama potrebno razmotriti opciju uvođenja Park & Ride sustava.

**Lokalni intermodalni čvor** je čvor sa visokim lokalnim značajem. Samo lokalni vlakovi opslužuju takvu vrstu čvorova sakupljajući putnike sa manje naseljenih područja (npr. Ivanec, Mursko Središće, Golubovec itd.) u županiji pružajući povećanu dostupnost regionalnih vlakova u regionalnim intermodalnim čvorovima.

**Mjesta integracije** su čvorovi najnižeg značaja. Na takvim se mjestima sastaje najmanje da ili više moda prijevoza. Mjesta integracije predstavljaju posebna lokalna mjesta na kojima ljudi iz lokalnih sela (vrlo ruralno područje) imaju pristup željezničkoj usluzi. Do vlaka mogu doći koristeći Park & Ride, Bike & Ride, Kiss & Ride, autobus ili slične vrste prijevoza. Svi lokalni vlakovi pružat će uslugu na ovom tipu čvorova. Opisani čvorovi prikazani su u Tablica 13.1.

Tablica 13.1. Kategorizacija čvorova i opis

Kategorija čvora	Značaj	Opis
<b>Regionalni intermodalni čvor</b>	Veliki regionalni značaj za cijelu županiju	Sve vrste vlakova opslužuju ovu vrstu čvorova. Najviše odlazaka/dolazaka
<b>Lokalni intermodalni čvor</b>	Veliki lokalni značaj	Samo lokalni vlakovi opslužuju ovu vrstu čvorova
<b>Mjesto integracije</b>	Lokalni značaj	Samo lokalni vlakovi opslužuju ovu vrstu čvorova

Izvor: Izradio autor

Za svaku vrstu čvorova određeni su standardi opremljenosti kako bi se pružila sigurna, pouzdana, kvalitetna i konkurentna usluga. Standardi za svaku vrstu čvorova opisani su u sljedećoj tablici:



Tablica 13.2. Standardi opremljenosti ovisno o vrsti čvorova

Parametar	Regionalni intermodalni čvor	Lokalni intermodalni čvor	Mjesto integracije
Veza s nogostupom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veza s biciklističkom stazom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biciklistička parking infrastruktura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P+R (park and ride)	o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K+R (kiss and ride)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prijelaz na autobus: Gradski	<input type="checkbox"/>	o	o
Prijelaz na autobus: Regionalni	<input type="checkbox"/>	o	o
Signalizacija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nogostupi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rampe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dizalo	<input type="checkbox"/>	o	-
Pokretne stepenice	<input type="checkbox"/>	-	-
Platforma (za pristup vozilu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prikaz voznog reda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prikaz tarifa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prikaz linija javnog prijevoza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Razglas	<input type="checkbox"/>	o	-
Informacije za turiste	<input type="checkbox"/>	-	-
Stajalište	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nadstrešnica (zaštita od kiše)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	o
Zid ili ograda (zaštita od vjetera)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	o
Čekaonica (prostor za čekanje)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	o
Zatvorena grijana čekaonica	<input type="checkbox"/>	o	-
Sjedeća mjesta na stajalištu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahodi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Poslovnica za prodaju karata	-	-	-
Uređaj za prodaju karata	<input type="checkbox"/>	-	-

Izvor: Izradio autor

„□“ mora imati,

„-“, ne mora imati

„O“ neobavezno

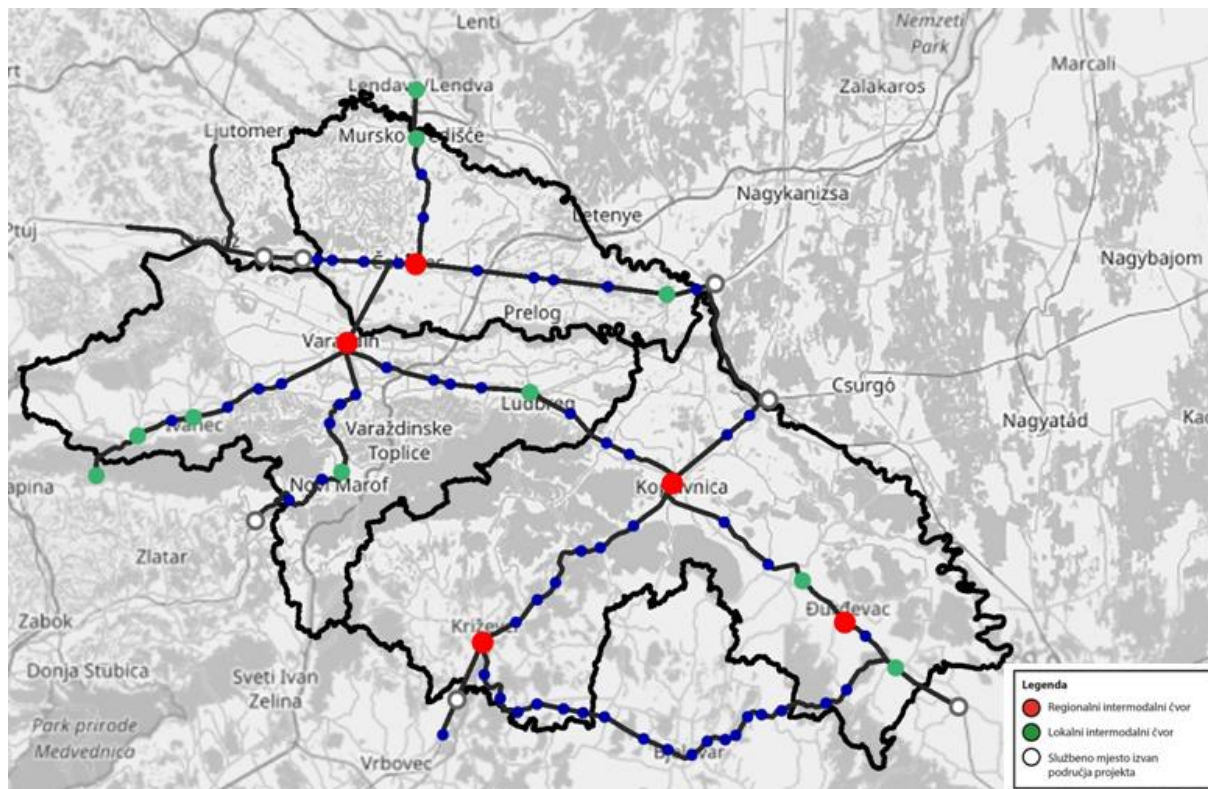
Sljedeća tablica prikazuje popis službenih mjesta raspoređenih u kategorije čvorova. Mjesta integracije nisu prikazana uzimajući u obzir da su sva stajališta i kolodvori koji nisu Regionalni i Lokalni čvorovi, mjesta integracije. **Tablica 13.3. Popis intermodalnih čvorova**

Regionalni intermodalni čvor	Lokalni intermodalni čvor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varaždin</li> <li>• Čakovec</li> <li>• Koprivnica</li> <li>• Križevci</li> <li>• Đurđevac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golubovec</li> <li>• Ivanec</li> <li>• Kloštar</li> <li>• Kotoriba</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludbreg</li> <li>• Mursko Središće</li> <li>• Novi Marof</li> <li>• Virje</li> </ul>

Izvor: Izradio autor

U Regiji Sjever je identificiran ukupan broj od 58 željezničkih službenih mjesta. Master plan uključuje rangiranje stajališta prema mogućnosti organiziranja linija koja ne staju na svakom stajalištu kako bi se smanjilo vrijeme putovanja.

Sljedeća slika prikazuje rangiranje službenih mjesta po boji, u skladu sa prethodno definiranim kategorijama čvorišta.



### 13.1.1 Park&Ride

Pojam „Park & Ride“ najčešće se koristi za autobusnu uslugu koja je povezana sa parkiralištem najbližeg gradskog centra, ili posebno predviđenim željezničkim kolodvorom projektiranim za pristup autom.

Park&Ride željeznicom povezuje postojeće željezničke usluge. Osim formalnih Park&Ride stajališta, Park&Ride omogućuje parkiranje vozila na uobičajenim željezničkim kolodvorima. Željeznički kolodvori mogu poslužiti i kao „Kiss&Ride“ terminali, što je usluga koja se može razmotriti i na lokacijama autobusnih Park&Ride terminala

Cilj „Park&Ride“ sustava je osigurati parkirališno mjesto blizu željezničkog ili autobusnog stajališta kako bi putnici mogli putovati intermodalnim sustavom koristeći osobno vozilo od mjesta stanovanja do najbližeg stajališta.

Putnici trebaju osobno vozilo za pristup željezničkoj infrastrukturi (slabije naseljeno područje bez linija javnog prijevoza ili voznih redova neprihvatljivih za potrebe putnika, više manjih putovanja prije ukrcavanja na vlak, itd.).

Veliki broj ljudi žive van tradicionalnih građevinskih područja, na lokacijama koje nisu pristupačne javnim prijevozom, ali potrebna im je veza sa glavnim gradovima zbog posla, obrazovanja, kupovine ili zabave. Park&Ride usluge omogućavaju izbjegavanje korištenja osobnog vozila jednim dijelom puta, kako bi se smanjila zagušenja na prometnicama, te umanjilo korištenje prostora za potrebe parkiranja vozila. Park&Ride mora biti dio ukupne strategije parkirališnih mjesta. Takav sustav ne omogućava dugotrajno parkiranje za osobna vozila, ili omogućavati povećanje korištenja osobnih vozila. Potrebno je poticati kratkotrajno parkiranje u gradovima te umanjiti dugotrajno parkiranje. Ukoliko je moguće potrebno je maknuti parkirališta iz centra gradova, kako bi se oslobodio prostor za razvoj drugih atrakcija u gradovima.

Park&Ride je ključan aspekt planova mobilnosti i infrastrukturnih planova, kako bi se osigurao značajan utjecaj na promjenu moda prijevoza u svim putovanjima.

Master plan Regije Sjever razviti će mrežu Park&Ride sustava na željezničkim stajalištima.

Master plan će istražiti postojeće Park&Ride u Regija Sjever i potencijalne lokacije na željezničkim stajalištima, te je potrebno razmotriti:

1. Područje zahvata: Park&Ride su prikladni za područja slabije naseljenosti gdje javni prijevoz nije dovoljno zastupljen
2. Lokacija stajališta i postojanje zemljišta za izgradnju Park&Ride sustava
3. Broj putovanja osobnim vozilima prema stajalištu: Park&Ride sustav potrebno je postaviti na stajalištima sa velikim brojem polazaka

Korištenje Park&Ride sustava može biti uz naknadu ili bez. U područjima slabe naseljenosti ne predlaže se postavljanje naknade za uporabu Park&Ride sustava, jer se sustav neće koristiti zbog mogućnosti parkiranja na ostalim lokacijama u mjestu ili gradu.

U slučaju da je prisutan nedostatak parkirališnih mjesta na nekom području, a Park&Ride se može koristiti bez naknade, vozila će se parkirati na Park&Ride parkiralištu čak iako putnici nemaju namjeru korištenja javnog prijevoza.

Predlaže se korištenje besplatnog sustava Park&Ride na početku implementacije Master plana, kako bi se privukli korisnici. U slučaju da se parkirališna mjesta dovoljno popune može se razmotriti upotreba sustava naplate.

Park&Ride mora zadovoljavati neke osnovne karakteristike:

1. Parkiralište treba biti asfaltirano i treba sadržavati crte za odvajanje parkirališnih mjesta
2. Treba biti u blizini autobusnih/željezničkih stajališta (manje od 100m)
3. Potrebna je adekvatna signalizacija kako bi usmjerila korisnike prema Park&Ride parkiralištu



Slika 13.1. Primjer Park&Ride parkirališta i lokacijske signalizacije

Izvor: [www.stadtentwicklung.berlin.de](http://www.stadtentwicklung.berlin.de)

### **Kiss & Ride**

Veliki broj željezničkih stajališta i zračnih luka imaju područje za ukrcaj i iskrcaj putnika iz osobnih vozila. Omogućavaju vozačima da stanu i pričekaju putnike, bez da moraju tražiti parkiralište.



## 14 NAČIN I FAZE IMPLEMENTACIJE SUSTAVA ZAJEDNIČKE TARIFE I ZAJEDNIČKIH PRIJEVOZNIH KARATA

### 14.1 Opći aspekti

U sklopu Europskog programa CIVITAS II (2005-2009), projekt koji koristi potpore Europske unije, različite mjere provedene su u kojima su se razvijali integrirani javni prijevoz i inovativni sustavi kartiranja i plaćanja kako bi se putnicima povećala atraktivnost ovog vida transporta. Sveobuhvatni podaci o provedbi procesa i rezultata su prikupljeni i prikazani u ovom poglavlju.

Svrha integriranog sustava javnog prijevoza je potaknuti ljude u korištenju javnog prijevoza pojednostavljenjem prebacivanja putnika između modova prijevoza i povećanjem učinkovitosti usluga.

Sustav integriranih karata omogućuje putniku putovanje koje uključuje promjene unutar ili između različitih prometnih modova s jednom jedinstvenom kartom koja vrijedi za čitavo putovanje.

Prednosti modela integriranog tarifnog sustava:

1. Putovanje cjelovitom prometnom linijom sa jednom kartom
2. Prilagođena tarifna struktura
3. Prilagođen portfelj prijevoznih karata
4. Povećanje broja putnika
5. Porast prihoda
6. Usmjereni marketing

Bitno je sagledati nekolicinu ključnih elemenata bitnih za model sustava integriranog prijevoza:

- Cjenovni sustav treba biti dosljedan i jednostavan s razumnim brojem ulaznica koje su skrojene prema specifičnim potrebama korisnika.
- Odluke o vrsti zajedničkog sustava, kao i podjela financijskih doprinosa i prihoda ulaznica treba razjasniti između različitih operatora na samom početku projekta.
- Kako bi se smanjili troškovi, srednji gradovi sa sličnim prijevoznim potrebama bi se trebali povezati kako bi zajednička nabava opreme i organizacija linija bila jednostavnija i postigla niža jedinična cijena opreme.
- Najsuvremenije studije i ispitivanja je potrebno provesti kako bi se osigurala interoperabilnost različitih tehničkih sustava.

Sljedeći čimbenici su identificirani kao glavnih pokretača za uvođenje, kao i za učinkovito i uspješno provođenje mjera za model integrirani javni prijevoz:

- Niže cijene karata integriranog javnog prijevoza (u odnosu na pojedinačne karte)
- Dobra suradnja s operaterima javnog prijevoza (na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini)
- Snažna suradnja između različitih dionika zainteresiranih za poticanje korištenja javnog prijevoza
- Snažna politička potpora, primjerice za prilagodbu sustava ulaznica za različite potrebe korisnika
- Kvalitetne promotivne i marketinške strategije, prilagođene različitim ciljnim skupinama
- Jasne, sveobuhvatne i jednostavno dostupne informacije o novom sustavu
- Razmjena znanja s drugim ravnopravnim gradovima koji planiraju ili već koriste iste ili slične sustave karata pruža priliku za zajedničku nabavu tehničke opreme i razmjenu iskustava vezanih za implementaciju
- Prilagodbe legislative vezane za olakšanje uvođenja integriranog sustava karata
- Otvaranje pitanja uvođenja integriranog sustava naplate i karata za ostale usluge prijevoza, uključujući i Park&Ride, biciklističke parkova, itd

Glavne ciljne skupine mjera su sadašnji i potencijalni korisnici javnog prijevoza, ali mjere mogu biti usmjerene i na različite specifične skupine, kao što su školska djeca, studenti, obitelji, turisti, posjetitelji i sl. Ciljani marketing mladih je od posebne važnosti za razvoj i poticanje odgovarajućih navika mobilnosti korištenih kasnije u životu.

Tijekom faza implementacije mogu se pojaviti različite prepreke. Kako bi se prevladale prepreke cijeli proces provedbe i planiranja bi trebao biti popraćen redovnim razgovorima i grupnim sastancima kako bi se na vrijeme suočilo sa različitim preprekama i planirale odgovarajuće mjere za njihovo rješavanje. Pitanja koje će se pojavljivati tokom procesa će biti vezana za:

- Političku potporu
- Tehnički aspekti
- Prihvaćanje novih prilika od strane prijevoznika.
- Zakonski okviri
- Financijsko vođenje
- Suradnja, izmjena iskustava i komunikacija općina i dionika

## 14.2 Komparativna analiza tarifnih sustava u europskim regijama s tarifnim sustavima u sjevernoj Hrvatskoj

Postojeći tarifni sustav u javnome prijevozu sjeverne Hrvatske usporedio se sa europskim tarifnim sustavima u javnome prijevozu s ciljem stjecanja cjelovitog pregleda sustava. Za referentne primjere izabrane i analizirane su sljedeće prijevozne tarifne unije:

- “Zweckverband Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien ZVON” (Istočna Njemačka),
- “Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbundgesellschaft bodo” (Jugozapadna Njemačka)
- “Tarifverbund Passpartout (Luzern, Obwalden, Nidwalden) TLVU” (Švicarska)
- “Tarifverbund Nordwestschweiz TNW” (Sjeverozapadna Švicarska)
- “Verkehrsverbund Voralberg VVV” (Zapadna Austrija)

Navedene regije izabrane su temeljem usporedivih geografskih i socio – ekonomskih profila (slika ispod) kao i njihovih prostornih karakteristika jer u svima dominantna ruralna struktura područja.

## 14.2.1 Tarifna struktura

### Pregled

Četiri su moguće strukture za oblikovanje tarifnog sustava prikazane na slici (Slika 14.1), a to su udaljenost, zone, krugovi ili saće.



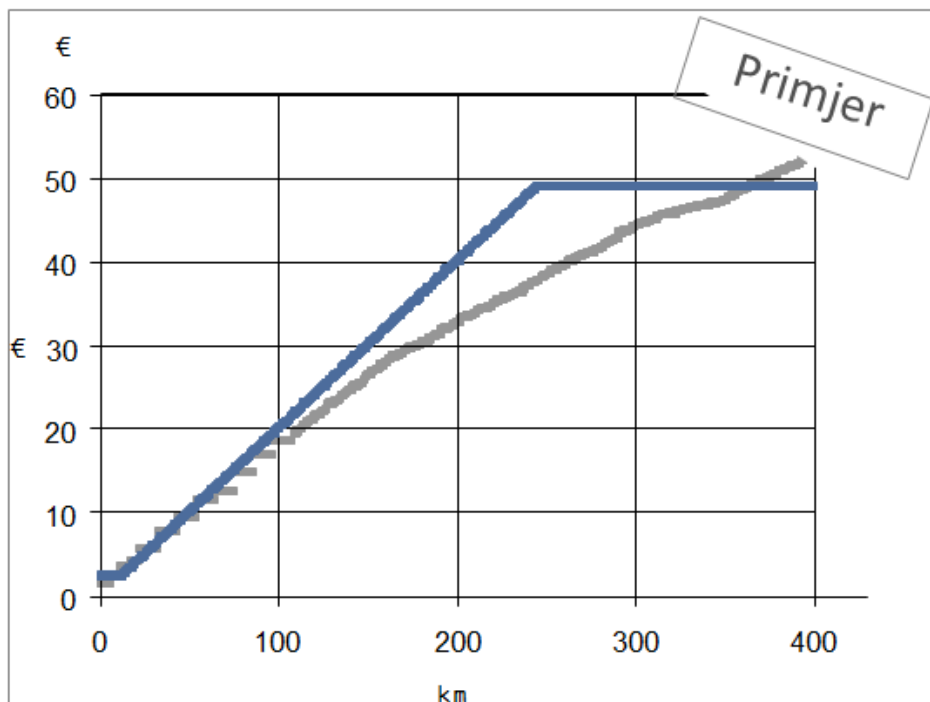
Slika 14.1. Tarifna struktura

Izvor: Izradio autor

Zone, krugovi i saće temelje se na prostotom modelu, dok model udaljenosti se vodi drugim pristupom.

### Tarifna struktura temeljena na udaljenosti

Tarifni sustav vezan uz udaljenost temelji se na osnovnom načelu da je udaljenost između polazišta i odredišta određena. Na oglasnoj ploči su navedene cijene za svaku destinaciju. Funkcija cijena obično je linearna ili degresivna.



Slika 14.2. Primjer tarifnog sustava temeljenog na udaljenosti

Izvor: Izradio autor

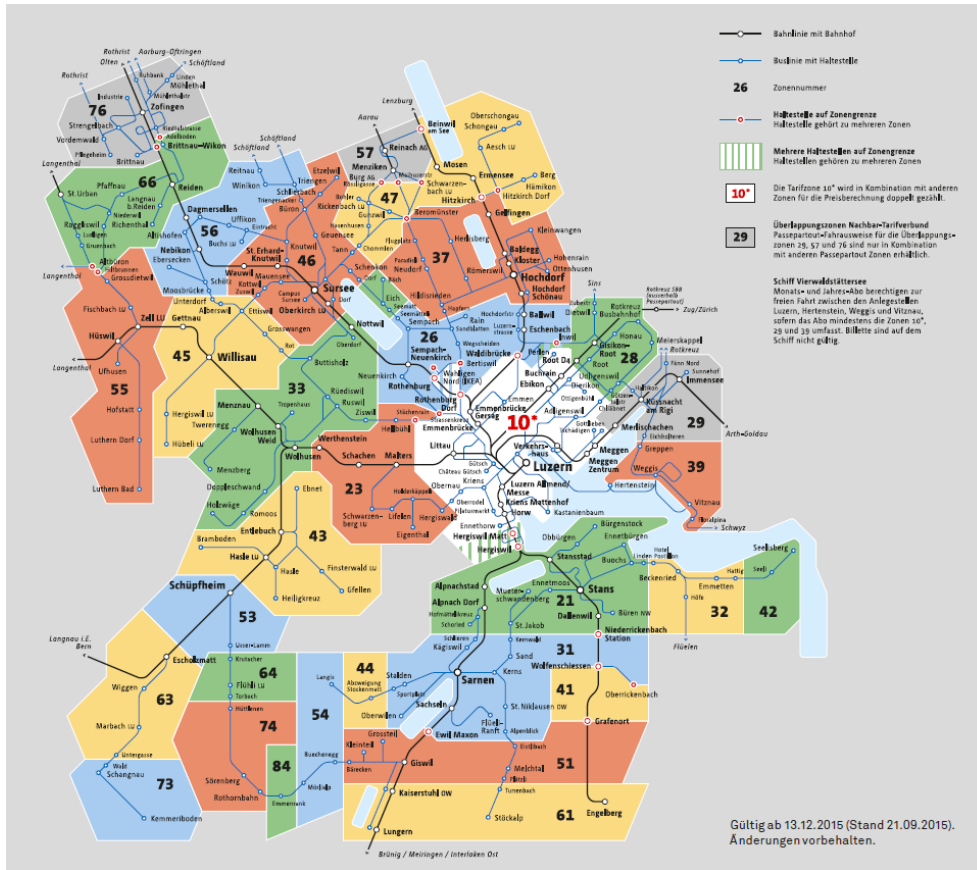
Proces prodaje kod tarifa vezanih za udaljenost predstavlja izazov jer se karte prodaju na osnovi polazišta i odredišta. Mora postojati tablica s relacijama i navedenim brojem kilometara do svake od njih. Naplaćivanje karata na temelju udaljenosti zahtjeva složeniji prodajni sustav. Željeznička poduzeća obično imaju tarifni sustav temeljen na udaljenosti a moderna infrastruktura osigurava pristupačnost i dostupnost te ponudu cijena u javnom prijevozu.

Elektronska kupovina karata (e-ticketing) otvara nove mogućnosti inovativne naplate po principu udaljenosti.

### **Tarifna struktura temeljena na prostornim modelima (npr. zone)**

Prednost tarifnih zona je u tome što se određeni broj stajališta može uvrstiti u jednu zonu. Uz pomoć plana tarifnih zona, putnici mogu odrediti broj tarifnih zona i cijenu vožnje na određenoj relaciji. Za distribuciju karata dovoljna je jednostavna prodajna infrastruktura.

Primjer iz slike (Slika 124) prikazuje pristup dizajniranja zoniranja unutar TLVU-a.



Slika 14.3. Tarifne zone u TLVU (Lucerne/Švicarska)  
Izvor: Javno dostupni podaci

Primjer cijene karata prikazanih na slici (Slika 14.4) prikazuje dnevnu kartu ("Tageskarte") koja se naplaćuje temeljem broja prijeđenih zona.

### Cijena pojedinačne karte

	Std.	2. Kl. CHF
1 Zone	1	3.60
2 Zonen	1	5.10
3 Zonen	2	7.60
4 Zonen	2	10.20
5 Zonen	2	12.60
6 Zonen	2	15.20
7 Zonen	2	17.80
8 Zonen	3	20.20
9 Zonen	3	22.80
Alle Zonen	3	25.20

Slika 14.4. Pojedinačna karta ("Einzelbillett") u TLVU  
Izvor: Javno dostupni podaci

## Struktura Tarifa

Integrirani sustav plaćanja će dopustiti putnicima da koriste različite načine javnog prijevoza s istim elektronskim kartama, u izvedbi bez kontaktne kartice ili kartice s magnetnom trakom. Novi sustav ne samo da će učiniti plaćanje lakše i ponuditi popuste za korisnike sezonskih karata, ali će također omogućiti gradovima praćenje putničkih tokova. Ove informacije će pomoći da se bolje organizira javno prometna mreža u skladu s potrebama korisnika.

Razne vrste tarifnih sustava postoje diljem Europe, svaki sa svojim prednostima i nedostacima. Većina tarifnih sustava temelje se na konceptu „zona“ ili „daljinskih“ tarifa, što je opet imati nekoliko podvrsta i adaptacija. Važno je utvrditi koja je vrsta tarifa pogodna za određeno područje.

Glavne vrste tarifa po ključu zona su „prstenasta“ sa središnjom zonom, tarifni koncept temeljen na udaljenosti vidljivo na narednoj tablici (► Tablica 14.1) ili „saća“ tarifa s manjim zonama koje oblikom podsjećaju na saće.

U zoni tarifiranja svakoj zoni pripada određeni broj zaustavnih stajališta. Korisnicima se cijena karata određuje po broju zona kroz koje prolaze na svojem putu od ishodišta do odredišta.

U konceptu daljinskog tarifiranja, se za razliku od koncepta zonskog tarifiranja, svako stajalište gleda posebno i sve udaljenosti između su izmjerene i evidentirane. Pa toj zbrojnoj udaljenosti koji putnik prijeđe od ishodišta do odredišta se računa konačna cijena karte

Tablica 14.1. Tarifne karakteristike

Glavni tipovi	Važno za razmotriti	Prednosti	Nedostaci
„Zona“ tarifiranje (prstenaste zone, zone većeg područja, zone nalik saćama)	Pri određivanju treba paziti na granice općina kako se ne bi nepotrebno segmentirali.	Transparentnost i jednostavnost Pristup orijentiran na putnika Velike zone Pojednostavljeno rukovanje za operatore sustava	Niži prihodi od tarifiranja, ovisno o podgrupi tarife. Mogući su veliki skokovi u cijenama karata
Temeljeno na udaljenosti	Da li je pravedno prema korisnicima Transparentno za korisnike Cijena karte / Prihodi od karata	Jednostavno rukovanje za operatore Visoki prinosi tarife	Transparentnost za korisnike

Izvor: Izradio autor

Postoje različite mogućnosti za tarifne strukture, kada su u pitanju integrirani sustavi javnog prijevoza. Najčešći su:

### **1. Tarifa temeljena na dužini puta**

- Cijena prijevozne karte je rezultat ukupnog broja prijeđenih kilometara pomnožena sa jediničnom cijenom prijeđenog kilometra.
- Ove vrste tarifnih modela su pravedne u smislu ravnoteže kada ljudi putuju na kratkim udaljenostima, ali je komplicirano razumjeti ukupnu cijenu ako korisnik prvi put koristi uslugu i nije upoznat sa sustavom naplate.
- Česti je tip sustava tarifiranja za duge linije javnog prijevoza, gdje realna duljina puta nije zanemariva. Ne koristi se često u prigradskim transportnim sustavima.

### **2. Tarifa temeljena na koncentričnim prstenima**

- Sustav se temelji na modelu centralnog područja kao jedne zone u obliku kruga (glavni grad) te zonama raspoređenim u koncentričnim krugovima oko središnjeg kruga
- Cijena karte ovisi o broju krugova kroz kojih putnik prođe.
- Ovaj model se koristi u slučajevima kada u metropolitanskim područjima postoji veliki broj dnevnih migracija iz okolnih prigradskih mjesta (poslom, administracijom, i sl.). Isto tako ima smisla u gradskim područjima gdje je glavni grad uključuje svu pokretljivost, gdje se cijela potražnja temelji na putovanjima iz okolnih prigradskih naselja u regionalna središta (i suprotno)
- Prema tome, on je fokusiran na radijalnom sustavu gdje postoji mali broj putovanja između prigradskih naselja odnosno unutar prstena.

### **3. Tarifa temeljena na većim zonama**

- U ovom modelu tarifiranja cijelo područje je podijeljeno u zone različitog oblika.
- Cijena prijevozne karte se određuje prema broju zona kroz koje putnik prođe,
- U slučaju da se destinacija putnika nalazi u istoj zoni cijena prijevoza je značajno manja od među zonalnog prijevoza.
- Problem s ovom vrstom tarifnog sustava je da, iako dužina putovanja unutar jedne zone može biti duža od putovanja iz zone u zonu cijene ulaznica mogu biti jeftiniji. Međutim, postoje načini da se smanji ovaj nepoželjan efekt. Postoji mogućnost da putovanja između dvaju susjednih gradova koji pripadaju različitim zonama ne moraju koštati kao karta za dvije, već da se taj tip putovanja naplaćuje kao da je se oba grada nalaze u istoj zoni.
- Obično se koristi u prigradskim područjima gdje ne postoji jasno glavno odredište i gdje putne udaljenosti su dovoljno kratke da ne stvaraju neravnoteže za korisnike.



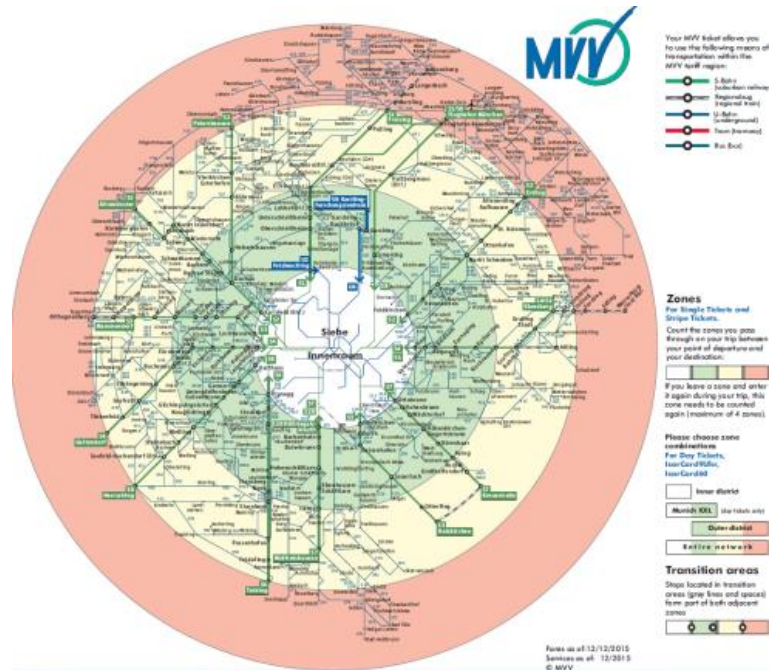
#### 4. Tarifni koncept na bazi saća (policentrični)

- Ovaj model je kombinacija između sustava prstena i sustava zona.
- To se obično koristi u gradskim područjima gdje je glavni grad u središtu, ali se u blizini nalaze i drugi centri u području s važnom atrakcijom putovanja.
- Integrirani sustav javnog prijevoza sjeverne regije ponuditi će odgovarajuće usluge na području gdje postoje četiri regionalna središta raspoređena po cijeloj regiji i predstavljaju glavne generatore mobilnosti u promatranome području.
- Iz toga razloga, smatramo da je najbolja opcija za tarifiranje sjeverne regije model tarifiranja po zonama.



Slika 14.5. Prikaz Tarifne strukture  
Izvor: Izradio autor temelje podataka dionika

## Tarifna karta

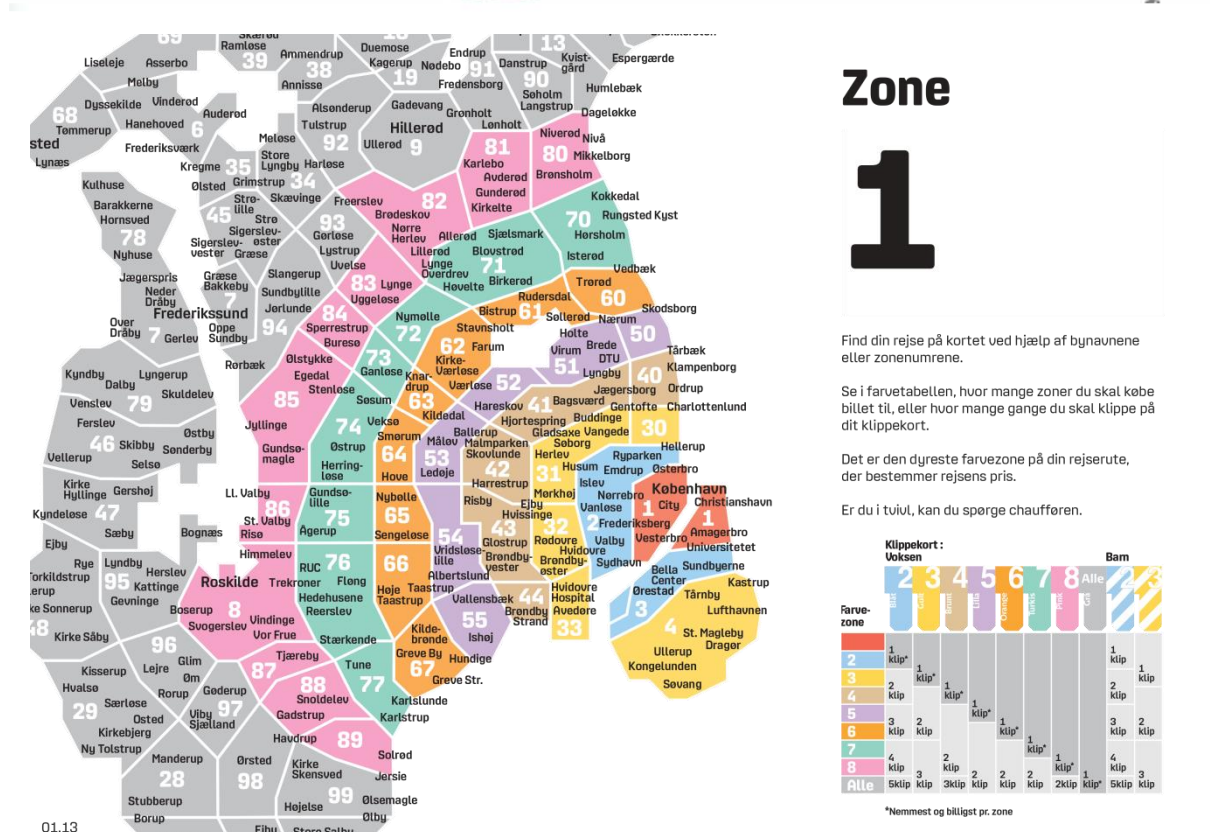
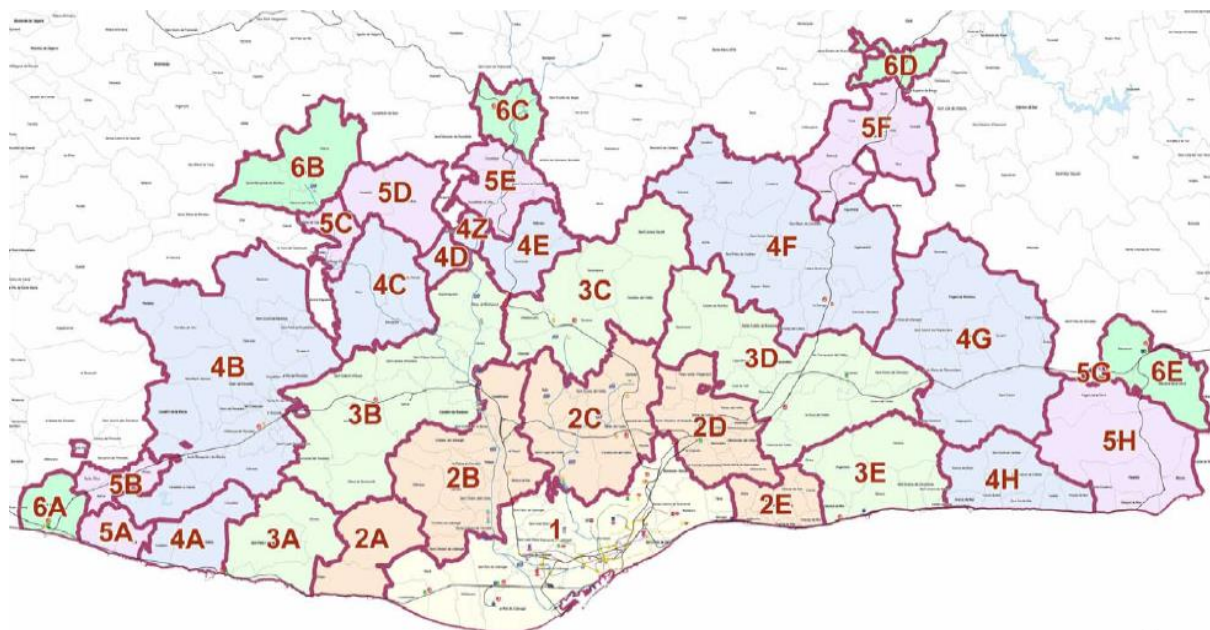


Primjeri sustava tarifnih karata na temelju prstenastog tarifnog sustava u Münchenu i Stockholmu.



Slika 14.6. Prikaz tarifne karte sa prikazanim prstenima za gradove München and Stockholm  
Izvor: Javno dostupni podaci

Primjeri sustava tarifnih karata na temelju zona tarifnog sustava u Barceloni i Copenhagenu.



Slika 14.7. Prikaz tarifne karte sa zoniranjem Barcelone Kopenhagena

Izvor: Javno dostupni podaci



## 14.2.2 Komparacija analiziranih prijevozno tarifnih unija

Sukladno sličnostima navedenih osnovnih uvjeta, može se pretpostaviti da postojeći sustavi javnog prijevoza, barem u određenoj mjeri su usporedivi te da su identificirani primjeri odabranih regija primjenjivi za sjevernu Hrvatsku.

Analizirani sustavi javnog prijevoza sadrže slične karakteristike u pogledu prijevoznih modova.

Željeznički prijevoz javlja se u svim regijama kao regionalni, ali i kao koncept gradskog i prigradskog prijevoza (S-bahn).

Većina istraženih prometnih sustava podijeljeno je u nekoliko zona, ovisno o tarifnoj strukturi. Veličina zone doseže veličine od 20 km<sup>2</sup> do 40 km<sup>2</sup>, ovisno o broju zona. Zone su definirane sukladno geografskim karakteristikama naselja, gradova i općina.

	Naseljenost [1.000]	Područje [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti	Modovi prijevoza	Prijevozno-tarifna unija	Podjela (zone, krugovi, ...)	Veličina područja [m <sup>2</sup> ]
Sjeverna Hrvatska	405	3.739	108	Regio Bus Tram Ferry	Utvrđit će se naknadno		Utvrđit će se naknadno
ZVON (Istočna Njemačka)	341	3.000	114	Regio Bus Tram Ferry		75 zona	
Bodo (Jugozapadna Njemačka)	478	2.297	577	Regio Bus Tram Ferry		60 zona	
TVLU (Švicarska)	430	767	561	Regio Bus Tram Ferry		29 zona	26
TNW (Sjeverozapadna Švicarska)	562	1.101	510	Regio Bus Tram Ferry		52 zona	21
VVV (Zapadna Austrija)	1.490	1.839	810	Regio Bus Tram Ferry		90 zona	20

Slika 14.8. Komparacija prijevozno tarifnih unija  
Izvor: Izradio autor temeljem javno dostupnih podataka

Uzimajući u obzir komparaciju europskih primjera, preporučljivo je definiranje tarifne strukture u **obliku zona** kao i uspostavljanje prijevozno tarifne unije u sjevernoj Hrvatskoj. Slično kao i kod analiziranih prijevozno tarifnih unija, preporuča se uspostavljanje većeg broja manjih zona kako bi se nudile konzistentne cijene unutar istraživanog područja.

Navedeni način tarifne strukture ne samo da pruža visoku fleksibilnost prilikom proširenja prijevozno tarifne unije, nego pruža i lakšu buduću integraciju sa susjednim prijevozno tarifnim unijama kao što je planirana prijevozno tarifna unija šireg zagrebačkog područja koja se također zasniva na modelu zona.



Slika 14.9. Prijedlozi za tarifnu strukturu na istraživanom području sjeverne Hrvatske

Izvor: Izradio autor temeljem prikupljenih podataka

Nadalje, preporučamo razmatranje uvođenja tarifnog sustava koji se temelji na konceptu udaljenosti. Korištenje elektronske kupovine karata (e-ticketing), otvara samo nove mogućnosti inovativne naplate po principu udaljenosti nego i donosi prednosti prilikom implementacije novog tarifnog modela.

### 14.3 Tipovi transportnih karata

Karte će vrijediti za sve modove prijevoza i kod svih operatera u zemljopisnom području primjene sustava te će oni biti važeće na određeno razdoblje (ne na neodređeno), a cijene ovisne o dužini putovanja i njihove konačne cijene diskretizirane.

Sustav bi morao omogućiti slobodan prelazak putnika sa usluga jednog prijevoznika ili moda prijevoza na drugi, odnosno bez dodatnog plaćanja ili posla, jedinstvenom prijevoznom kartom. Stoga, sustavi prodaje i validacije moraju biti kompatibilni između različitih operatera i distributera odnosno različitih tvrtki (ne nužno samih prijevoznika) Biti će potrebno usklađivanje i ujednačavanje cjenovnih ponuda prijevoznika: smanjenje komercijalnih naknada. Konačno, karte uključuje registraciju putnika po linijama, te omogućuje praćenje prijelaza putnika na svom putu i evidentira prijelaze dovoljno detaljno da je moguće raspodijeliti prihod od prodaje karata po subjektima koji su sudjelovali u pružanju usluge.

Rok ispravnosti karte je 1 sat i 15 min za linije unutar prve zone, odnosno ishodišne zone pružanja usluge. Vrijeme ispravnosti raste za 15 minuta za svaku dodatnu zonu.

Dva odvojena tipa karata će se uzeti u obzir:

- 1) Regularne prijevozne karte
- 2) Bez kontaktne prijevozne karte

### **Regularne prijevozne karte**

Jedan od ciljeva Master plana je povećati broj korisnika javnog prijevoza i lojalnost korisnika. Da bi se to postiglo, potrebno je dalje motivirati korisnike na daljnje korištenje, smanjenjem jedinstvene cijene u skladu s frekvencijom.

Kako bi usluga bila što privlačnija korisniku, predložiti će se nekoliko različitih vrsta karata u namjeri proširenja ponuda:

### **Jednosmjerna karta**

Prijevozna karta vrijedi samo za jedan put i NIJE uključena u integriraju sustav javnog prijevoza.

### **Karta sa 10 putovanja**

Karta koju može koristiti više osoba i podržava 10 putovanja koristeći sve modove prometa integriranog sustava dostupnih u toj zoni.

### **Karta 40/30**

Navedena karta omogućuje korisniku da koristi 40 putovanja u vremenskom periodu od 30 dana, koji počinje trenutkom prve registracije (poništanje) karte. Samo jedna osoba može koristiti spomenuti tip karte u isto vrijeme.

### **Mjesečni pokaz**

Osobni (ne-prenosivi) pokaz s ograničenim brojem integriranih putovanja u 30 uzastopnih dana od trenutka prve provjere, u svim modovima prijevoza, u skladu s mogućnostima područjima. To mora biti u pratnji službenog dokumenta potvrde.

### **Kvartalni pokaz (tromjesečni pokaz)**

Osobni (ne-prenosivi) pokaz s ograničenim brojem integriranih putovanja u 90 uzastopnih dana od trenutka prve registracije, u svim modovima prijevoza, u skladu s mogućnostima područjima.

## Bezkontaktna kartica

Bezkontaktna kartica se može koristiti umjesto karte ili plaćanja gotovinom, čineći iskustvo putovanja jednostavnim i pogodnijim. Osim mogućnosti korištenja kartice za putovanja vlakom i autobusom, omogućiti će kupnja robe i usluga iz trgovina koje prihvaćaju elektronička plaćanja novca. Kartica će se ovisno o izvedbi koristiti na način da se provlači po dijelu aparata za verifikaciju ili u slučaju primjene tehnologije za daljinsko čitanje „mahanjem“ ispred aparata za validaciju prijevozne karte. Zbog spomenutih razloga korisnik u većini slučajeva nema potrebu vaditi karticu iz novčanika već toga, mnogi ljudi napuštaju karticu u novčaniku i samo proći novčanik preko čitača kada uđu vrata ulaznica, jer nije potreban fizički kontakt.

Bez kontakne kartice uglavnom postoje u dvije različite izvedbe:

- Tip sa plaćanjem unaprijed

Tip bez kontaktnih kartica sa plaćanjem unaprijed se nadopunjuje sa sredstvima na to predviđenim aparatima smještenim na ulazu u stanicu i drugim prodajnim mjestima. U slučaju da korisnik ostane bez sredstava na kartici nadopuniti se može na istim lokacijama. Kada je vaš preostali iznos prenizak za pokrivanje nastalih troškova prilikom završetka putovanja, možete doplatiti razliku na aparatima za korekciju plaćenog iznosa. Također se planira implementirati mogućnost prikazivanja preostalog duga na kartici prilikom ulaska ili izlaska.

- Tip sa plaćanjem poslije

Tip bez kontaktnih kartica sa plaćanjem poslije, najčešće, koriste bankovne račun za plaćanje i funkcija kartice je slična kreditnim ili debitnim karticama. Na kraju se mjeseca naknade za obavljena putovanja skidaju sa računa, pa nema potrebno za aparate korekcije plaćenog iznosa.



Slika 14.10. PASMO kartica u Japanu i Oyster kartica u Londonu

Izvor: Javno dostupni podaci

## 14.4 Portfelji karata

Nakon analize postojeće ponude karata unutar sustava javnog prijevoza, utvrđeno je kako postoji slična ponuda između prijevoznika. Svi u ponudi imaju pojedinačne, dnevne i mjesečne karte, međutim dodatne karte poput „9-to satnih“ karata nisu u ponudi.

Godišnje ulaznice uglavnom ne postoje u sjevernoj Hrvatskoj, dok su svi ostali uspoređeni transportnih sustava nude godišnje ulaznicu.

	Karte s vremenskim ograničenjem					Posebna ponuda karata						
	9 satna	Dnevna	Tjedna	Mjesečna	1/2 godina	Godišnja	Dječja	Za mladež	Za odrasle	Obiteljska	Studentska	Radnička
Sjeverna Hrvatska	☐**	☐	☐	☐	☐*	☐**	☐	☐*			☐*	☐*
ZVON		☐	☐	☐		☐	☐			☐		☐
bodo		☐		☐		☐	☐	☐	☐		☐	
TVLU	☐	☐		☐		☐	☐	☐				
TNW		☐		☐		☐	☐	☐	☐			☐
WV		☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

\* ) Većina operatera      \*\* ) Samo neki od operatera

Slika 14.11. Prikaz portfelja ulaznica uspoređenih transportnih sustava

Izvor: Izradio autor temeljem javno dostupnih podataka

Prije i tijekom implementacije integriranog tarifnog sustava u regiji sjeverna Hrvatska valja uvažiti neke općenite prijedloge vezane uz strukturu postojećih prijevoznih karata:

- Valja uspostaviti **diferencirani portfelj karata** u cilju da se ponudi široka paleta karata za korisnike
- Ovo valja uključivati **standardne vremenske karte** poput:
  - pojedinačna/povratna
  - dnevna
  - tjedna
  - mjesečna
  - godišnja
- Dodatne karte poput „9-to satnih“ karata u Njemačkoj i Švicarskoj također bi trebale biti dio portfelja karata. Takve vremenski ograničavajuće karte su dobra mogućnost za **izjednačavanje prijevozne potražnje** tijekom sati vršnog opterećenja te da distribuiraju broj putnika kroz dan.



- Portfelj karata valja usavršiti s **posebnim ponudama za ciljane skupine** a koje uključuju:
  - odrasle (npr. zaposlenička (radnička) karta)
  - studente (npr. studentska karta)
  - obitelji (npr. obiteljska karta)
  - umirovljenike (npr. umirovljenička karta)
  - osobe s invalidnošću (npr. popusti za sve vrste karata)

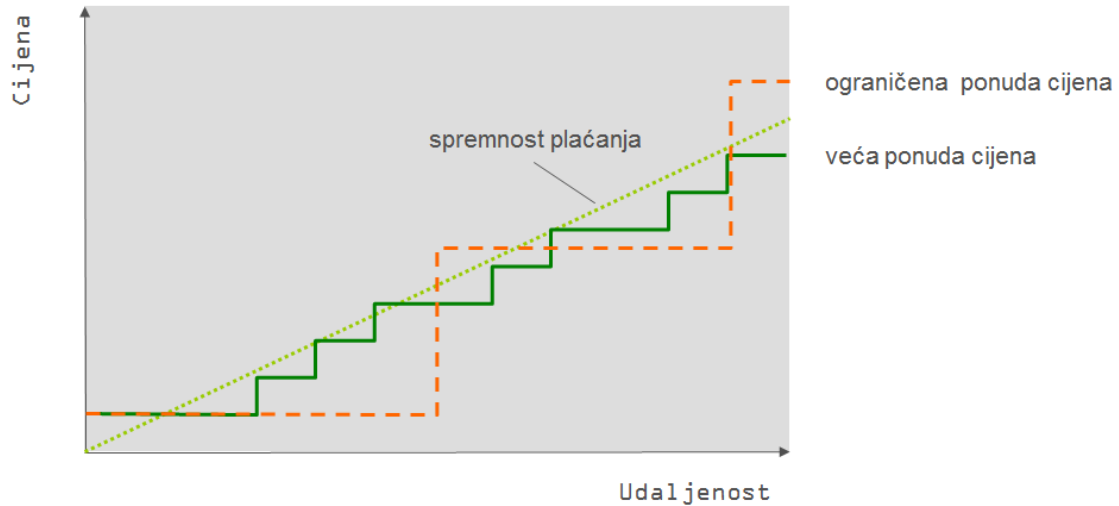
## 14.5 Prijedlog cijena za portfelj karata

U javnom prijevozu, tarife su jedan od najvažnijih čimbenika koji utječu na broj putnika, a time i na prihod. Posebice u lokalnom javnom prijevozu, postoji nekoliko cijena karata koje se mogu usklađivati, npr. cijene pojedinačnih karata, mjesečnih karata, karata koje ovise o udaljenosti itd. Prema tome, poduzeću za javni prijevoz ili gradskoj upravi za prijevoz bilo bi u interesu optimizirati sustav cijena kako bi im se maksimizirao prihod. Budući da poduzeća za javni prijevoz često rade s gubitkom, cilj je smanjiti gubitke što je više moguće.

Naravno, problem utvrđivanja tarifa u mnogim je zemljama političke prirode, što znači da je sloboda planiranja ograničena. U stvarnosti, do cijene vožnje češće se dolazi pregovaranjem nego stvarnim planiranjem.

Donja ilustracija prikazuje primjer razlika između tarifnog sustava s nekoliko razina cijena i onog s mnogo razina cijena.

- što je više zona, to su veće mogućnosti za različite cijene karata
- što je više različitih razina cijena, to ćete bolje zadovoljiti spremnost putnika da plate kartu
- općenito: što je više različitih razina cijena, to su veći prihod i potražnja
- ali: što je više zona, to je složenije informiranje putnika o cijenama
- utvrđivanje odgovarajuće cijene brojanjem zona na karti ograničeno je na najviše 12 zona



Slika 14.12. Primjer razlika između tarifnog sustava s nekoliko razina cijena i onog s mnogo razina cijena

Izvor: Izradio autor temeljem javno dostupnih podataka

"Spremnost za plaćanje" (tj. funkcijom potražnje) mjeri se broj putnika koji kupuju kartu s obzirom na njezinu cijenu, udaljenost koju prelaze i cijene konkurentskih prijevoznih sredstava (automobil, bicikl itd).

## 14.5.1 Cjenovni razredi mjesečnih karata

Analizirana je struktura cijena sljedećih prijevozno-tarifnih unija:

- “Zweckverband Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien ZVON” (Istočna Njemačka),
- “Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbundgesellschaft bodo” (Jugozapadna Njemačka)
- “Tarifverbund Passpartout (Luzern, Obwalden, Nidwalden) TLVU” (Švicarska)
- “Tarifverbund Nordwestschweiz TNW” (Sjeverozapadna Švicarska)
- “Verkehrsverbund Voralberg VVV” (Zapadna Austrija)

Tablica 14.2. Pregled cijena između pojedinačnih i mjesečnih karata  
Izvor: Izradio autor temeljem javno dostupnih podataka

Prijevozno-tarifna unija	Pojedinačna karta		Mjesečna		Omjer mjesečna / pojedinačna	
	Cijena min	Cijena max	Cijena min	Cijena max	min	max
ZVON	1,50 €	10,50 €	39,00 €	176,00 €	26,00	16,76
BODO	2,10 €	7,50 €	42,50 €	145,00 €	20,24	19,33
TLVU	3,60 CHF	25,20 CHF	68,00 CHF	239,00 CHF	18,89	9,48
TNW	2,20 CHF	14,20 CHF	76,00 CHF	76,00 CHF	34,55	5,35
VVV	1,40 €	12,80 €	21,00 €	77,00 €	15,00	6,02

Pojašnjenje sadržaja tablice (Tablica 14.2):

*Cijena min* je cijena pojedinačne karte za odraslu osobu najnižeg cjenovnog razreda (najkraće putovanje).

*Cijena max* je cijena pojedinačne karte za odraslu osobu najvišeg cjenovnog razreda (najduže putovanje).

Analiza prikazuje sljedeće:

- Postoje velike razlike u cjenovnim razredima analiziranih prijevozno-tarifnih unija zbog razlika u prihodima stanovništva, kvaliteti usluge javnog prijevoza, strategija određivanja cijena (strategija kvantitativnih nagrada) i političkog utjecaja.
- Minimalna cijena pojedinačne karte za odrasle osobe je između 1,40 € kod VVV (Austrija) i 3,60 CHF (= 3,30 €) kod TLVU (Švicarska)
- Maksimalna cijena pojedinačne karte za odrasle je između 7,50 € kod BODO (Njemačka) i 25,20 CHF (= 23,30 €) kod TLVU (Švicarska)
- Minimalna cijena mjesečne karte za odrasle osobe je između 21,00 € kod VVV (Austrija) i 76 CHF (= 70,50 €) kod TNW (Švicarska)

- Maksimalna cijena mjesečne karte za odraslu osobu je između 76 CHF (= 70,50 €) kod TNW (Švicarska) i 239 CHF (= 221,00 €) kod TLVU (Švicarska)
- Također se mogu primijetiti različite strategije određivanja cijena mjesečnih karata u odnosu na pojedinačne karte.
- Kod VVV (Austrija) treba se kupiti samo 15 pojedinačnih karata (najnižeg cjenovnog razreda) kako bi se isplatilo kupiti mjesečnu kartu.
- Kod TNW (Švicarska) postoji samo mjesečna karta za cijelu prijevozno-tarifnu uniju (cijena je jednaka i za putovanja na kratke i duge relacije). Stoga, potrebno je skoro 35 vožnji na kraće relacije unutar mjeseca, kako bi se isplatila kupnja mjesečne karte.

Odnos cijena između pojedinačne karte i vremenski ograničene karte ovisi o navikama i volji putnika da plati uslugu. Gore navedeni mjesečni/pojedinačni odnosu su neobično mali. Preporuka je približiti se odnosu od 40 pojedinačnih karata za kratke relacije i smanjenje odnosa na 20 pojedinačnih karata na veće udaljenosti putovanja kako bi se isplatilo kupiti mjesečnu kartu.

## 14.5.2 Određivanje cijena za pretplatničke karte

Analizirale su se cjenovne strukture pretplatničkih karata sljedećih prijevozno-tarifnih unija:

Tablica 14.3. Pregled cijena između mjesečnih i pretplatničkih karata  
Izvor: Izradio autor prema javno dostupnim podacima

Prijevozno-tarifna unija	Mjesec		Mjesec (pretplatnik)		Popusti za pretplatnike	
	Cijena min	Cijena max	Cijena min	Cijena max	min	max
ZVON	39,00 €	176,00 €	29,50 €	134,00 €	-24,4%	-23,9%
bodo	42,50 €	145,00 €	33,96 €	106,04 €	-20,1%	-26,9%
TLVU	68,00 €	239,00 €	51,00 €	179,25 €	-25,0%	-25,0%
TNW	76,00 €	76,00 €	63,33 €	63,33 €	-16,7%	-16,7%
VVV	21,00 €	77,00 €	13,50 €	30,42 €	-35,7%	-60,5%

*Cijena min* je cijena mjesečne karte za odraslu osobu najnižeg cjenovnog razreda (najkraće putovanje).

*Cijena max* je cijena mjesečne karte za odraslu osobu najvišeg cjenovnog razreda (najduže putovanje).

*Mjesečni pretplatnik* je mjesečna cijena pretplatne karte (redovito jednogodišnja pretplata)

Analiza prikazuje sljedeće:

- Postoje velike razlike u cjenovnim razredima analiziranih prijevozno-tarifnih unija glede popusta za pretplatnike
- Najniži popust za pretplatnike je 16,7 % kod TNW (Švicarska)
- Najviši popust za pretplatnike je 60,5% kod VVV (Austrija) na dulje relacije

Kako bi se utvrdio popust za pretplatnike potrebno je dobro postavljenje metodologije. Osim ideja prijevoznika i zakona tržišta, često su i politički utjecaji s kojima se treba nositi. Stoga se preporuča da se utvrdi popust za pretplatnike nakon što se utvrdi kompletni portfelj karata i cijena za svaku kartu.

### 14.5.3 Kanali prodaje

Distribucijski kanali prodaje karata za javni prijevoz na području sjeverne Hrvatske također su uspoređeni za integriranim sustavima ostalih europskih regija. Situacija na području sjeverne Hrvatske treba biti promatrana s aspekta dostupnosti podataka, s obzirom da prijevoznici nisu dali kompletnu informaciju kroz upitnik koji je distribuiranom uz pomoć naručitelja.

Međutim, treba niti zabilježeno da se prodaja karata u sjevernoj Hrvatskoj odvija pomoću aparata za prodaju karata, blagajni, dok prijevozno tarifne unije koje su podlegnute analizi distribucijski kanal proširuju na web i smartphone aplikacije.

	Kanali prodaje					
	Automat	Blagajna/Kiosk	U vlaku	U busu	Internet	Smart-phone
Sjeverna Hrvatska	✓	✓		✓		
ZVON	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bodo	✓	✓	✓	✓	✓	✗
TVLU	✓	✓	✓	✓	✓	✗
TNW	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VVV	✓	✓	✓	✓	✗	✗

Slika 14.13. Postojeći distribucijski kanali

Izvor: Izradio autor prema javno dostupnim podacima

Prilikom implementacije integriranog tarifnog sustava, preporučljivo je da se većina prodaje odvija preko standardnih kanala prodaje. To podrazumijeva smanjenje osobne prodaje karata uslijed financijskih razloga kao i jasno određivanje odgovornosti svakog distribucijskog kanala.

U nastavku će se dati opis prednosti i nedostataka za većinu prodajnih kanala:

**Tablica 14.4. Pregled distribucijskih kanala**  
Izvor: Izradio autor prema javno dostupnim podacima

Distribucijski i kanal	Udio u ukupnom prihodu*	Distribucijski trošak u prometu*	Prednosti	Nedostaci	Procjena
Sezonska karta distribucija / pretplata	40 %	< 5 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrlo visoka profitabilnost</li> <li>Visoko zadržavanje kupca/lojalnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niska prostorna i vremenska dostupnost</li> <li>Može se primijeniti samo na neke karte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrlo učinkoviti popularan distribucijski kanal</li> </ul>
Vlastiti pultovi za prodaju karata	25 %	10-15 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoka razina usluge</li> <li>Pozitivan imidž poduzeća (IFS asocijacija)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoki troškovi osoblja</li> <li>Kvaliteta usluge može biti narušena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Smanji prihod, ali informacijska usluga putniku je na visokoj razini</li> </ul>
Vanjski prodajni pultovi			<ul style="list-style-type: none"> <li>Relativno mali troškovi prodaje (ljudski resurs)</li> </ul>		
Prodaja kod vozača	5 %	5-10 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoka prostorna i vremenska dostupnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoki troškovi uslijed čekanja na polaske</li> <li>Niska razina usluge s obzirom na ljudsku faktor prodaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gotovo bez alternativne ukoliko na kolodvoru ili stanici nema prodajnog aparata</li> </ul>
Stacionarni uređaji za prodaju karata (TVA)	25 %	10-15 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoka profitabilnost</li> <li>Visoka vremenska dostupnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoka prostorna dostupnost je jako skupa</li> <li>Dugoročno ulaganje</li> <li>Visoki operacijski troškovi, vođenje gotovine, tehnička podrška</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dosegao je važnost uslijed mogućnosti kartičnog plaćanja</li> <li>Dugoročno ulaganje i visoki operativni troškovi mogli bi dovesti do smanjenja broja uređaja</li> </ul>
Mobilni uređaji za prodaju karata	25 %	10-15 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoka prostorna i vremenska dostupnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niski prinos zbog ograničene dostupnosti ponude karata</li> <li>Visoki operacijski troškovi, vođenje gotovine, tehnička podrška</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobiva na važnosti, ali trenutno nema homogenu sliku.</li> </ul>
Online prodaja (web-, smartcard- ili smartphone-orijentirani)	5 %	5-20 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visoka/kontinuirana vremenska i prostorna dostupnost</li> <li>Visoka kvaliteta usluge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Velika investicija potrebna</li> <li>Visoki operativni troškovi (ovisno o odabranom sustavu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobiva na važnosti, ali trenutno nema homogenu sliku.</li> </ul>

\*) Prosjeci odabranih prijevozno-tarifnih unija u Europi

Za implementaciju integriranog tarifnog sustava u sjevernoj Hrvatskoj preporuča se korištenje inovativnih distribucijskih kanala. Posebice kupovinu karata putem mobilnih uređaja koji se već koriste u mnogobrojnim europskim prometnim sustavima javnoga prijevoza. Time se proširuje, ali ujedno i kompenzira postojeći kanali prodaje. Uspjeh kupovine karta putem mobilnih uređaja uvelike ovisi o razini tehničke implementacije i razvoju odabranog sustava.



Slika 14.14. Potencijalni razvoj funkcionalnosti mobilne kupovine karata  
Izvor: Izradio autor

Ovisno o razini implementacije odabranog sustava, mobilni distribucijski kanali su povezani sa određenim prednostima i izazovima kako za operatere tako i za korisnike.

Korak 1: Elektronsko plaćanje	Korak 2: Kupovina pomoću mobitela	Korak 3: Automatska naplata	
		Korak 3a: check-in/ check-out	Korak 3b: be-in/ out
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezgotovinsko plaćanje</li> <li>• Minimalni rezovi na               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Upravljanju gotovinom</li> <li>• papirom</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Djelomično prebacivanje infrastrukture kupcu</li> <li>• Parcijalna mogućnost kompenzacije</li> <li>• Komforno, bezgotovinsko i brzo plaćanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vizija: cjelovita kompenzacija cjelovitog pro kanala</li> <li>• Povećanje prihoda kroz fleksibilne cijene i poboljšanje putničke lojalnosti</li> <li>• Istraživanje tržišta</li> <li>• Nije potrebno poznavanje tarifnog sustava</li> <li>• Fer sustav cijena</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trošak i distribucija bijelih kartica</li> <li>• Hardware</li> <li>• Kontrole karata</li> <li>• Nužno poznavanje tarifnog sustava</li> <li>• Kompleksnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inftrastrukturni i operacijski troškovi</li> <li>• Nužno poznavanje tarifnog sustava</li> <li>• Kupac mora pojedovati određenu infrastrukturu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potreba visoka ulaganja</li> <li>• Visoka operativna cijena</li> <li>• Distribucija hardware (npr. karte)</li> <li>• Cijena nije transparentna prije vožnje</li> <li>• Smanjenje troškova samo u slučaju cjelovite kompenzacije</li> </ul>	

Slika 14.15. Prednosti i mane funkcionalnosti kupovine mobitelom

Izvor: Izradio autor

Osim značajnog poboljšanja slike kroz korištenje mobilnih funkcionalnosti, provedba tih inovativnih distribucijskih kanala također nudi mogućnost da se preskoče razvojni koraci u pogledu distribucije karata u javnom prijevozu.

Stoga je preporuka da se prilikom izrade integriranog tarifnog sustava sjeverne Hrvatske implementira inovativni sustav prodaje u kombinaciji sa modernim alternativnima naplate karata.

Što se tiče odgovornosti distribucijskih kanala vrlo je važno imati sustav prodaje koji je u velikoj mjeri standardiziran. To znači da bi krovna ustanova za upravljanje prodajom, prometni ured u najboljem slučaju, trebao biti zadužen za većinu kanala distribucije.

Prijevozna poduzeća bi trebala biti zadužena samo za provedbu tehničke i organizacijske zahtjeve institucije zadužene za prodaju. Takav koncept može se naći u gotovo svakoj uspješnoj prometne organizacije u cijeloj Europi.

To ne samo da će olakšati proces orijentiran ka standardizaciji prodaje, ali i biti osnova za optimiziranje dijeljenje prihoda.

## 14.6 Sustavi prodaje karata

### 14.6.1 Aparati za karte

Aparati za prodaju karata je potrebno locirati na svim autobusnim stanicama i stajalištima vlaka. Što je model aparata noviji, korištene su novije tehnologije te je broj ponuđenih mogućnosti veća i kvalitetnija.



Aparati mogu podržati plaćanje karata na 3 načina:

1. Kartica (debitna /kreditna )
2. Kovanicama
3. Novčanicama



Slika 14.16. Aparati za prodaju karata u Barceloni i Milanu

Izvor: Javno dostupni podaci

### Ured za prodaju karata

Postojeći ured za prodaju karata će ostati u glavnim željezničkim kolodvorima i stajalištima te autobusnim kolodvorima i stajalištima, kao nadopuna aparata za prodaju ulaznica. Ured za prodaju ulaznica će poprimiti ulogu informativnog centra na kojem će putnici moći kroz osobni kontakt sa zaposlenicima saznati detaljnije informacije o ponuđenim uslugama sustava integriranog javnog prijevoza i mogućnost kupnje karte na istoj lokaciji. Cilj automata za prodaju ulaznica nije učiniti postojeće zaposleno osoblje nepotrebnim, već im dodijeliti zadatke koje čovjek radi bolje od strojeva.



Slika 14.17. Ured za prodaju karata u Varaždinu

Izvor: Zabilježeno temeljem terenskog istraživanja

## 14.6.2 Kontrole karata

Pravna situacija u Njemačkoj, Austriji i Švicarskoj o pravima koja provodi inspekciju je vrlo slična. Međutim, u odnosu na Hrvatsku postoje neke razlike i jednostavna adaptacija najboljih praksi nije moguće bez ograničenja i promjene u zakonskim propisima. U Njemačkoj dopušteno je zadržavati osumnjičenog, ukoliko postoje razlozi za sumnju da je dotična osoba putuje bez valjane karte. To vrijedi i za pokušaje bijega tijekom inspekcije karata. Osumnjičeni s druge strane ima pravo svoju osobnu iskaznicu pokazati samo na policiji.

Neki gradovi u Europi kao što je na primjer London ili Pariz koriste fizičke prepreke na ulazu kako bi "zatvorili" svoje metro sustave. Takve zapreke ne mogu naći u među kompariranim prijevozno – tarifnim unijama udrugama prijevoznika i obično se koristi isključivo kod modova kod kojih je puno fizičko razdvajanje je vrlo lako ostvariti. Stoga je ova opcija rijetko korištena za autobuse, tramvaje ili lokalne vlakove.

Mogući način da se osigura da putnici koji ulaze u autobus da nose valjanu kartu se jest otvaranje samo prednjih ulaznih vrata autobusa prisiljavajući putnika da pokaže ispravnu prijevoznu kartu.

Za većinu prijevoznih poduzeća "outsourcing" kontrole karata je uobičajena praksa. Takav način omogućava jednostavnu kontrolu troškova i koristi od kontrola i eventualno dovodi do manje složenosti i zakonskih sukoba za sami prometni ured. Najčešće su to zaštitarska poduzeća ili podružnice.

U svjetlu trenutne situacije u Hrvatskoj vezane uz nadzor i provjeru prijevoznih karata u javnom prijevozu preporuča se poduzeti modifikacije prema sustavima i pravilima nadzora u Njemačkoj, Švicarskoj i Austriji. Općenito, koncepti provjere prijevoznih karata su uspješni kao prate nedvosmisleno formulirana pravila vezana uz važenje prijevoznih karata.

Za integrirani tarifni sustav u Zagrebu preporuča se da glavno pravilo bude:

**„Putnik unutar vozila javnog prijevoza mora u vlasništvu imati važeću prijevoznu kartu.“**

To sugerira da se **karta mora kupiti prije početka putovanja**. Kupovina karte kod vozača u tramvaju ili autobusu je jedina iznimka ovog pravila.

Drugi važan prijedlog vezana uz provjeru prijevoznih karata je sljedeća:

**„Sve karte osim sezonskih prijevoznih karata moraju biti potvrđene (validirane, poništene) na početku putovanja.“**

Karte moraju biti validirane automatima za pečatiranje karata (ili u slučaju pametnih čip kartica pri čitačima pametnih kartica) na stajalištima ili izravno unutar vozila na početku putovanja. Proizlazeći od propisa posjedovanja ispravne prijevozne karte za integrirani tarifni sustav sjeverne Hrvatske.

Na bazi pravila koje se tiču posjedovanja prijevozne karte i važenja prijevozne karte, za integrirani tarifni sustav u sjevernoj Hrvatskoj se preporuča koncept provjere prijevoznih karata baziran na fizičkim inspekcijama s inspektorima u kombinaciji s potvrđivanjem (validacijom) karata.

Na regionalnim autobusnim linijama, gdje nisu sva stajališta opremljena sa automatom za validaciju karte, potreban je vizualni pregled vozača što odluka o ulasku putnika na prednja ulazna vrata uvelike olakšava ovakav način kontrole prijevoznih karata.

Za prikladniju provedbu kontrola, potrebno je prilagoditi zakonsku legislative. Postojeća legislative omogućava da se osobna iskaznica u Republici Hrvatskoj mogu pokazati samo policiji što može biti izmijenjao na način da se godišnje karte pokazuju uz predočenje osobne iskaznice kao što je primjer u Njemačkoj.

Također je potrebno zakonski sankcionirati učestala izbjegavanja kupnje prijevozne karte “švercanja”. Što bi rezultirali otvaranje kriminalnog dosjea za učestale prekršitelje.

### 14.6.3 Verifikacija karata

Sustav verificiranja karata će ovisiti o izvedbi prijevoznih karata. Niže su detaljnije opisani sustavi ovisno o tipu kartice.

#### **Regularne papirnate karte (poput postojećih)**

Regularne papirnate karte se provjeravaju prilikom prijelaza sa prometnih modova kroz tijek putovanja. Iako se korisniku naplaćuje samo jednom, treba promatrati i evidentirati prelaske sa jednog moda prometa na drugi kako bi se kasnije lakše dijelio prihod između operatera.

Vlak: Korisnik validira kartu na stajalištu vlaka ili peronu kolodvora.

Autobusi: Korisnik može validirati kartu unutar autobusa ili na samoj autobusnoj stanici.

Sa mogućnošću validiranja karata unutar autobusa, sustav verifikacije može pomoći sa smanjenjem vremena putovanja zbog smanjujući čekanja na autobusnim stanicama. Po procjeni bi se vrijeme putovanja moglo značajno smanjiti posebice u urbanim dijelovima gdje je broj stanica i ulazaka u autobus povećan. Dodatno ovom problemu pridodaje i pravilo da vozač ne bi smio krenuti sa vožnjom dok nije obavio svu interakciju sa putnicima na ulasku u vozilo.

Postoji mogućnost kombinacije oba načina verifikacije: postavljanjem aparata za validiranje na stanicama autobusa i ugradnjom aparata u same autobuse kao dodatna mogućnost u gradu i alternativa za putnike koji se uključuju na sustav javnog prijevoza u ruralnim dijelovima.

## **Za bez kontaktne kartice:**

Bezkontaktne kratice zahtijevaju drukčiju i posebnu izvedbu aparata za validaciju.

U praksi postoje dva glavna načina na koji se validiraju bez kontaktne kartice:

1. Validacija kartice na početku i kraju prijevoza određenim prijevoznim modom na intermodalnoj liniji.
2. Validacija kartice na samo na početku vožnje određenim prijevoznim modom na intermodalnoj liniji

## **Kontrola karata**

Kontrola karata će se obavljati pomoću educiranih konduktera. Kontrolor je osoba ovlaštena za pregledavanje i provjeru ispravnosti karata na vlakovima i autobusima i označavanju karata kao poništene.

Konduker će biti opremljen sa značkom i odorom kako bi bili prepoznatljivi i odavali dojam povjerljivosti. Konduker ima ovlasti da pregleda karte putnika ili skenirati njihovu karticu ako su na autobusu, vlaku ili tramvaju. Oni također mogu pratiti putnika nakon što su izašli iz autobusa, vlaka ili tramvaja i zamolite ih da pokažu svoju kartu.

Oni mogu izdati kaznu putniku za nepoštivanje prijevoznih zakona ili pravila. Najčešće vrste kazni u prijevozu su za putovanja bez valjane karte. Konduker ima pravo ukloniti putnika iz autobusa, tramvaja ili vlaka ili sa stajališta, ako nemaju valjanu kartu ili ako su prekršili bilo koji drugi zakon ili pravilo vezano za javni prijevoz. Imaju i ovlasti maknuti pojedince koji smetaju ostalim putnicima u vozilu. Konduker u slučajevima kada se uspostavi opravdana sumnja da je pojedinac prekršio neki zakon ili propis ima pravo zatražiti njegove osobne podatke.

Ako putnik odbije suradnju sa kondukerom pri pregledu prijevozne karte, davanju osobnih podataka (Ime i adresa) ili daje lažne podatke, mogao bi se susresti sa novčanom kaznom ili tereti na sudu. Imaju pravo tražiti dokument za identifikaciju osobe (osobna iskaznica) kako bi ustvrdili da je putnik predao točne podatke.

Kondukerima nije dozvoljeno pretraživanje putnika, njihove prtljage ili bilo koji osobni predmet koji trenutno imaju sa sobom. Mogu oduzeti određene predmete ako je unošenje tih predmeta u vozila javnog prijevoza zabranjeno (poput otvorenih limenki).

Kondukeri će biti postavljeni na različitim lokacijama i različitim vremenima tokom tjedna tako da njihove kretnje budu nepredvidive.

### 14.6.3.1 Radni koraci pri određivanju cijene tarifnih karata

#### 1. Prikupljanje potrebnih podataka:

- Pregled svih zakonskih i zakonodavnih okvira i uvjeta (npr. koncesije, subvencijski sustav, raspodjela prihoda prodaje prijevoznih karata, itd.)
- Studija ciljanog područja (na primjer trenutnog stanja javne prometne mreže, od postojećih sustava naplate karata, politike vezanih za mobilnost gradova, cjelokupnu regionalnu ili nacionalnu željezničku mrežu, status sustava različitih prijevoznika)
- Anketiranje stanovništva o prometnim navikama i istraživanje tržišta o potrebama kupaca (putne navike, percepcija različitih modova prometa, zadovoljstvo postojećim sustavim prijevoza, upotreba pojedinih vrsta karata, istraživanje i odabir potencijalnih primjene za različite karte, itd.)
- Izrada najsuvremenijih analiza cijena karata i sustava naplate karata
- Prikupljanja dokumentacije o iskustvima usporedivog područja implementacije (gradova, općina ili funkcionalnih regija)

#### 2. Formalne odluke

- Sporazume o zajedničkom sustavu svih prijevoznika, osobito na financijska ulaganja od strane operatera i distribucije stvorenih prihoda po implementaciji sustava
- Rasprave sa operaterima o pitanju vremena uvođenja naplate provizija za priliku obavljanja usluga prijevoza na linijama integriranog prijevoza (linije u vlasništvu države), odnosno da li će se plaćati provizija od početka projekta ili nakon određenog vremena počeka.
- Odobrenje od strane prometno / transportnog odjela i / ili vijeća urbane zajednice o:
  - a. Modifikaciji cjenovnog sustava karata
  - b. Izboru novih tehnologija, ovisno o troškovima i tehničkoj složenosti
  - c. Nabavi i mjestu samouslužnih automata i automata za provjeru verifikaciju karata
- Sporazumi o partnerstvima sa drugim institucijama o korištenju smart kartice u druge svrhe (ulaz u muzeje, za sportske i zabavne aktivnosti, itd.)

#### 3. Definiranje detalja sustava prijevoznih karata

- Definiranje cijena i projektiranje intermodalnih karata prema istraženim potrebama korisnika

- Korisnik mora biti u mogućnosti promijeniti mod prijevoza onoliko puta koliko je potrebno za putovanje do planiranog odredišta bez dodatnih troškova: prijelazi ne bi trebali biti značajni u novčanom smislu.
- Odanost posjetitelja. Smanjenje cijena, ovisno o razini upotrebe.
- Financijski adekvatna pokrivenost sustava, odnosno, deficit ne smije biti pretjerano velik.
- Sporazum o tehničkim aspektima kartica, automata i provjere valjanosti karata (s obzirom na potrebe invalidnih osoba i mogućnost prikazivanja na različitim jezicima)
- Identificiranje okvirnih uvjeta za dostupnost, registraciju, plaćanja i isporuke ulaznica
- Ugovor o metodama praćenja i upravljanja
- Izbor ostalih usluga koje će se integrirati u sustav (npr car-sharing, javne bicikle, parking, itd)
- Ugovor o grafičko korisničkom sučelju i softverskoj konfiguraciji

#### **4. Javni natječaji i pregovaranje s dobavljačima karata**

#### **5. Implementacija i instalacija**

- Povezivanje središnjeg sustava upravljanja ulaznica (ticketing server) sa drugim sustavima naplate /upravljanja prijevoznika
- Procjena i odabir najboljeg programskog rješenja za online usluge (npr. za online pretplatu pametnih kartica)
- Proizvodnja i distribucija automata (za prodaju ulaznica, verifikaciju karata, itd.)
- Uspostavljanje partnerstva s vlasnicima dućana, hotela itd. gdje će se omogućiti kupnja karata
- Edukacija inspektora iz područja prijevoza putnika, distributere i trgovce

#### **6. Promoviranje i medijska eksponiranost novih usluga i njihove prednosti**

#### **7. Evaluacija i monitoring sustava**

### **Popratne mjere za pojačanje pozitivnih učinaka**

Ako se sljedeće mjere provode paralelno sa uvođenjem novog sustava prijevoznih karata, uspjeh akcija može biti poboljšán te se mogu postići pozitivni sinergijski učinci:

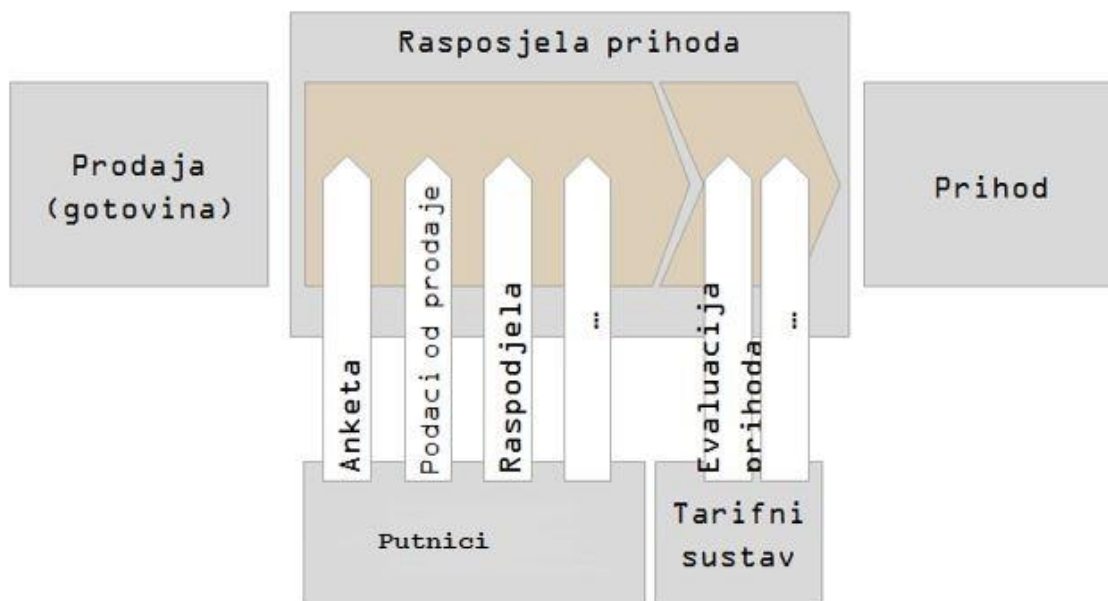
- Ponuda široke palete ostalih usluga korisnicima javnog prijevoza i / ili korisnika pametnih kartica (npr. pristup car sharing ili bikesharing sustavima, kulturnim i zabavnim aktivnostima)
- Diskontirane cijene za Bike-sharing i / ili Park and Ride sustavima u gradovima
- Uvođenje putnog planera (primjerice, aplikacija namijenjena na platformama pametnih telefona) za pojednostavljenje pronalaska pravog puta do destinacije, način pristupa, te po završetku prijašnjih koraka kupnju karte za promatranu rutu.
- Montaža sigurnosnih sustava praćenja (npr. kamere), koje služe za zaštitu strojeva od vandalizma

### **14.7 Sustav raspodjele prihoda**

Cilj je IPP-a korištenje svih vrsta prijevoza i svih prijevoznih poduzeća uz kupnju jedinstvene karte. Međusobno priznavanje karata rezultirat će time da se prihod ne stvara tamo gdje se usluga prijevoza obavlja, već isključivo u poduzeću koje je preuzelo distribuciju od gradske uprave za prijevoz. Stoga je neophodno da udruge prijevoznika stvore transparentan sustav podjele prihoda za sve uključene prijevoznike.

U praksi postoje brojne i različite metode koje uzimaju u obzir različite regionalne specifičnosti:

- Kako su strukturirane tarife?
- Kako je organizirano financiranje transportnih poduzeća i tko snosi prihodni rizik?
- Koji su ciljevi podjele prihoda i kakvi su poticaji uvedeni?
- Kakva je situacija s tržišnim nadmetanjem?
- Koji su zahtjevi po pitanju transparentnosti i nediskriminacije?



Slika 14.18. Pregled sustava raspodjele prihoda

Izvor: Izradio autor

Kad se kreira sustav podjele prihoda, treba se pridržavati određenih načela vezanih uz propise EU-a ta su načela sljedeća:

- Ravnopravnost: ne smije biti diskriminacije novih prijevozničkih poduzeća koja pristupaju IPP-u. Ugovor o podjeli prihoda mora sadržavati izračun dohotka za novu ponudu. Novi pružatelj usluga mora imati ista prava.
- Zaštita podataka: Potrebno je poštivati legitimni interes poduzeća da se zaštite podaci, pod uvjetom da se time ne narušavaju ravnopravnost i transparentnost.
- Transparentnost: Informacije potrebne za procjenu učinka podjele prihoda moraju biti dostupne svima.
- Značaj / novčani tokovi: Potrebno je osigurati pravovremeno uvođenje sustava podjele prihoda kako bi se očuvala transparentnost.
- Fleksibilnost: Kod pravovremene raspodjele prihoda treba uzeti u obzir promjene u dohotku.
- Povezanost linija: Potrebno je pouzdano utvrditi dohodak pojedinačnih linija.
- Nemogućnost manipulacije: Sve podatke potrebno je utvrditi prema standardnim kriterijima.
- Neutralnost podjele prihoda za sudionike uglavnom spadaju problemi prevelike kompenzacije. Prilikom sastavljanja ugovora potrebno je imati u vidu međusobno djelovanje podjele prihoda s jedne strane i kompenzacije za obveze izvršavanja javnih usluga s druge.

Isto tako, potrebno je održavati učinkovitost raspodjele prihoda. To uključuje dvije stavke:

- Niski troškovi podjele prihoda





- Program poticaja – poticaji za smanjivanje troškova odnosno povećanje potražnje, iskorištenosti i povrata troškova pozitivno će utjecati na učinkovitost. Potrebno je osigurati da ostvarivanje korporativnih ciljeva istovremeno pridonosi ostvarivanju ciljeva integriranog tarifnog sustava-a

Transparentnost i predvidljivost prihoda može se ostvariti samo u spoju sa sustavom podjele prihoda na temelju potražnje koji bi se uveo u sjevernu Hrvatsku. Metode temeljene na ranijim prihodima prijevoznika – kakve trenutačno primjenjuju mnoge njemačke prijevozničke udruge – karakterizira nedostatak transparentnosti, odgovornosti i predvidljivosti. Metode temeljene na uloženom trudu mogu se usvojiti na temelju raspoloživih pokazatelja, ali ne stvaraju poticaje za povećanjem potražnje.

Podjela prihoda trebala bi se temeljiti na prodaji koju prijave prijevoznička poduzeća i na podacima dobivenim istraživanjem.

### **Potrebne baze podataka:**

Uz broj putnika potrebno je uvesti i učestalost korištenja različitih tarifnih stavki na pojedinačnim linijama ili segmentima linija.

Utvrđivanje parametara učinka (broj putnika, broj putnika po kilometru ili korištenje tarifnih zona) može biti vrlo skupo i radno intenzivno. Stoga je potrebno osigurati da troškovi budu proporcionalni prihodima koji se dijele.

Da bi se osiguralo opće priznavanje svih sporazuma o podjeli prihoda, savjetujemo da odabrana metoda bude transparentna. To bi zajamčilo sljedivosti i mogućnost provjere.

## **14.8 Model prikupljanja i raspodjele prihoda**

### **14.8.1 Globalni aspekti**

Primjena tarifnih i transportnih objedinjenih cijena karata uvodi problem distribucije prihoda za prijevoznike. Raspodjela prihoda je zanemarivo samo ako postoje ugovori o bruto cijeni usluge između javne samouprave i svih operatera. Prihodi objedinjenih tarifnih karata obično ide u jedan zajednički "račun". Ovi prihodi moraju biti raspoređena na temelju odgovarajućih kriterija i shema. Zadatak programa za raspodjelu prihoda, je dakle, izdvojiti prihode od prodanih ulaznica integriranog prijevoza i pravedna raspodjela prijevoznicima koji su odgovorni za samu provedbu usluge.

Glavni zahtjevi / ciljevi programa distribucije prihoda su:

- pravedna raspodjela
- jasno definiranje temeljnih kriterija za raspodjelu
- vjerodostojni i transparentne analize i evaluacije
- reprezentativni uzorci
- opravdano nastojanje



- usklađeno sa zakonskom regulativom i legislativom

Postoje razni modeli za distribuciju. Najkorišteniji modeli trenutno su:

- distribucija temeljena na prethodnim prihoda (tj. prije tarifne integracije)
- distribucija na temelju potražnje javnog prijevoza;
- distribucije na temelju ponude javnog prijevoza.

Raspodjela prihoda je osjetljiva tema jer izravno utječe na prihode i isplativost troškova operatora prijevoznika javnog prijevoza. U nekim europskim zemljama (npr. Nizozemska, Švicarska, Njemačka, Skandinavija) modeli raspodjele na temelju potražnje koji uzimaju u obzir količinu putničkih kilometara i broja putovanja su uspješno uspostavljena i prihvaćena.



Slika 14.19. Uvođenje sustava raspodjele prihoda temeljena na prijeznoj potražnji (Izvor: SPUTNIC)  
Izvor: Javno dostupni podaci

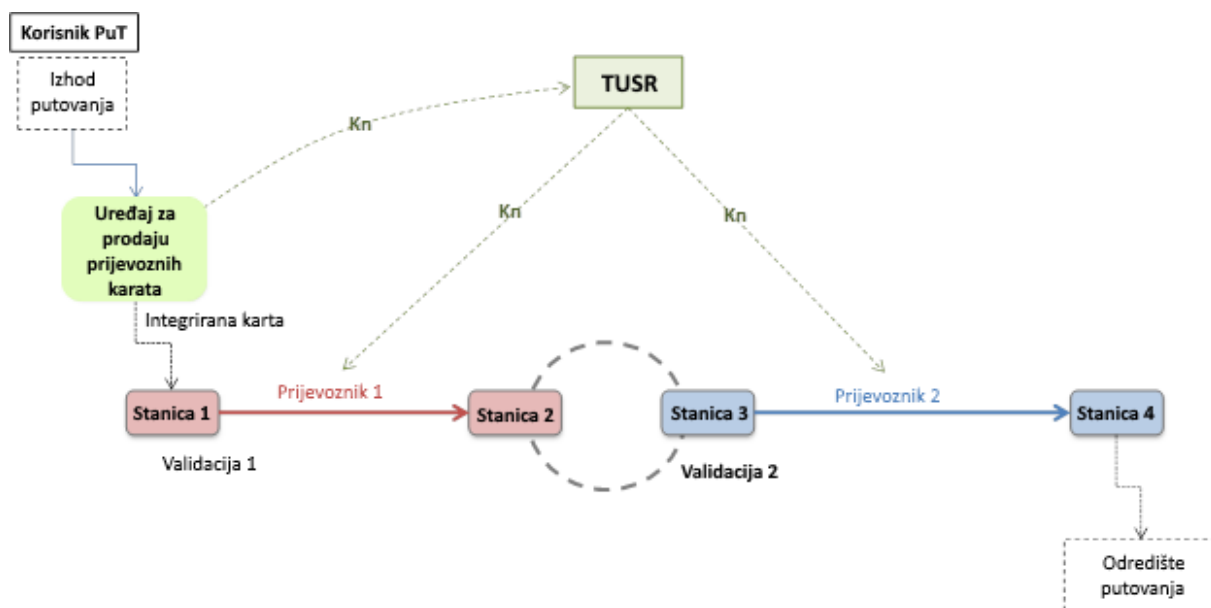
## 14.8.2 Definicija središnje uprave za kontrolu naknade dohotku za usluge javnog prijevoza

U integriranom sustavu javnog prijevoza potrebna je središnja organizacija sa zadaćom prikupljanja svih prihoda nastalih sustavom (sav novac koji putnici plaćaju za integrirane karte) i distribucije tih prihoda među prijeznicima prema razini korištenja njihovih usluga.

Dakle, prvi korak bio bi detaljna definicija i uspostava upravne organizacije koja će obaviti prikupljanje i raspodjelu prihoda. Od sada u ovom radu, ova središnja uprava za prikupljanje i

raspodjelu dohotka će se zvati TUSR (Transportna uprava sjeverne regije). Sav prihod od prodaje ulaznica preuzima TUSR. Ovi prihodi mogu pristizati iz različitih mjesta, kao što su aparati za prodaju karata, uredima za prodaju karata na kolodvorima, kioscima i svim mjestima gdje se prodaju integrirane prijevozne karate.

Zatim, tu su dvije različite stvari koje treba razmotriti: novčani tok u sustavu i tok validacija korisnika. Kada korisnik kupi ulaznicu, prihod je je prebačen u TUSR. Zatim, se prati korisnikov put i njegove prelaskе sa jednog moda prometa na drugi kroz sustav validacije na ulasku u svaki novi modovi prometa. TUSR poslije dijeli prihode prema korištenim modova prijevoza odnosno njihovih operatera.



Slika 14.20. Struktura TUSR

Izvor: Izradio autor

### 14.8.3 Tehnološki zahtjevi

Središnji računalni sustav će biti instaliran u sjedištu TUSR-a s odgovarajućim serverom i bazom podataka (Oracle ili slično) i odabrano programsko rješenje za korištenje.

Glavni prijevoznici će već imati svoje Sustav kontrole pristupa i programsko rješenje za validaciju karata koji će morati biti prilagođen verifikaciji novo uvedenih integriranih prijevoznih karata.

Privatni prijevoznici će biti subvencionirani od strane TUSR-a za instalaciju u prikladne opreme za izdavanje i kontrolu u svojim vozilima.

Privatne prijevoznike će subvencionirati TUSR kako bi opremili svoja vozila sa potrebnom opremom za integraciju sa novim sustavom prijevoznih karata

Računalni sustav će biti instaliran na svakom kolodvoru, stanici i stajalištu kako bi se prikupljeni podaci sa uređaja na vozilima mogli dnevno prebacivati u baze TUSR.

#### 14.8.4 Odjel za nadoknade

To je ured koji upravlja svim primljenim podacima iz sustava integriranog javnog prijevoza i obavlja raspodjelu prihoda u skladu s navedenim propisima.

Cilj praćenje omogućuje rekonstrukciju prijevozne faze svake smjene i procjene stope raspodjele intermodalnih prihoda.

Osim navedenog, potrebna su istraživanja kako bi se provjerile i dopunile informacije o intermodalnim putovanjima.

#### 14.8.5 Formule distribucije

Potrebno je utvrditi pravila za raspodjelu dohotku između različitih prijevoznih operatera.

Ovdje je jedan primjer gdje se prihodi dijele prema broju putovanja po zoni za svakog pojedinog operatera sa podatkom o ukupnom broju putovanja kao referentnim:

$$I_k = T * Z_k / Z$$

T : Ukupni prihodi

$I_k$  : Prihod za prijevoznika X

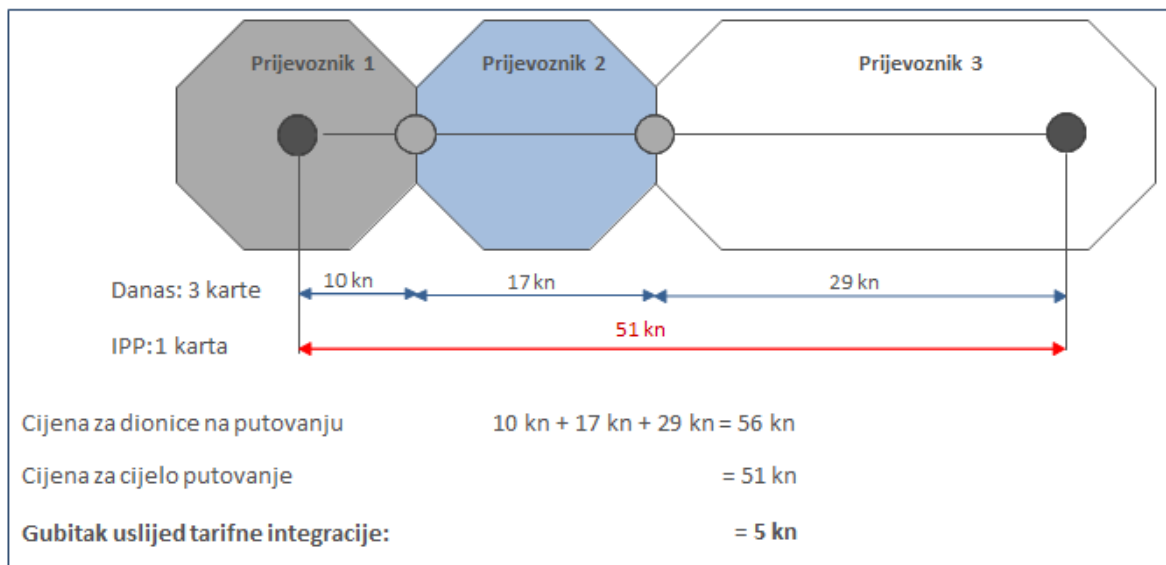
$Z_k$  : Broj zona kroz koje je prijevoznik X prevezio putnike

Z: Suma svih prevezenih zona svih prijevoznika

#### 14.9 Financijski efekti integriranog tarifnog sustava

Osnovni princip integriranog prijevoza je taj da je putniku za relaciju na kojoj putuje dovoljna samo jedna karta bez obzira koristi li usluge više različitih prijevoznika.

Trenutno je potrebno kupiti prijevoznku kartu posebno od svakog prijevoznika. Radi degresije cijene prijevozne karte putovanje će biti jeftinije od cijene pojedinačnih karata (vidi primjer).



Slika 14.21. Financijski gubici prouzrokovani integracijom tarifa

Izvor: Izradio autor

Tom razlikom između cijena karata za kratke i duže udaljenosti putovanja stvara se gubitak prihoda za prijevoznike (u ovom primjeru 5 HRK).

Što je veća razlika između novih i starih cijena prijevozne karte, tim je veći gubitak prihoda za prijevoznike. Pretpostavka je da će se integriranim prijevozom i tarifnim sustavom stimulirati korisnike na intenzivnije korištenje usluga javnog prijevoza čime bi se kompenzirao spomenuti gubitak prihoda.

Praksa u Njemačkoj je da tijela javne vlasti provode istraživanja prije implementacije integriranog prijevoza kako bi sudjelovali u nadoknadi gubitaka prihoda prijevoznika. Prilikom pristupanja u sustav integriranog prijevoza, tijela javne vlasti i prijevoznici sklapaju ugovor o visini i trajanju naknada za gubitak prihoda.

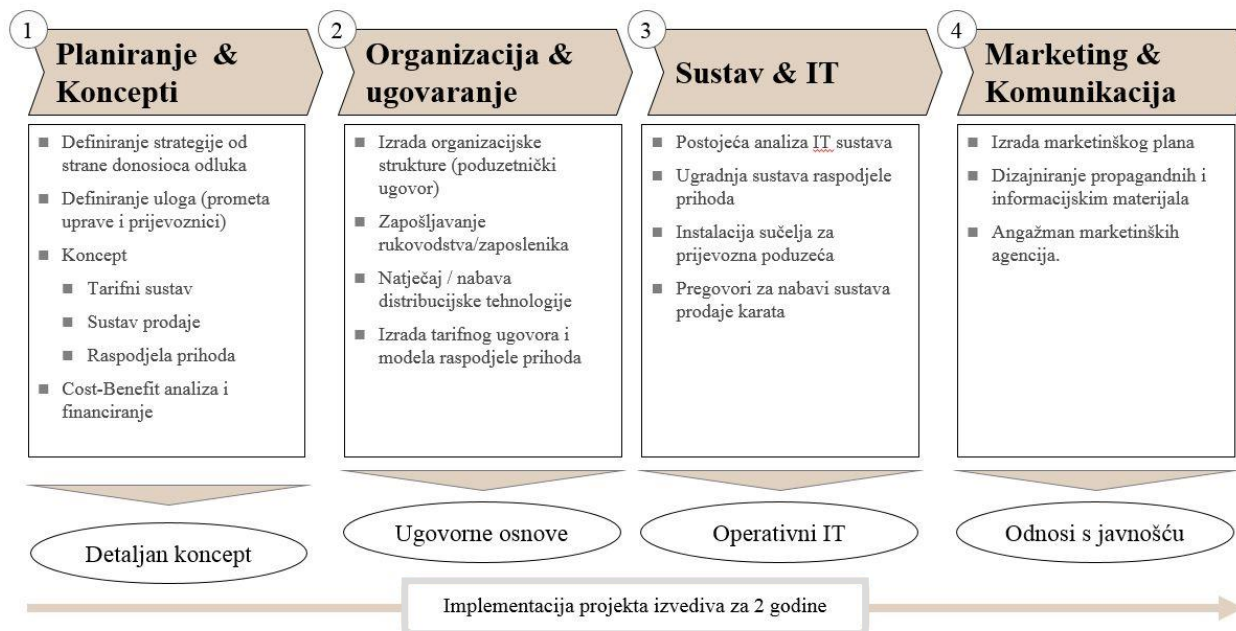
Samo za primjer, visina naknade za kompenziranje troškova uzrokovanih harmonizacijom i integracijom tarifnih unija koju plaćaju vlasti pokrajine Baden-Württemberg (11 milijuna stanovnika) iznosi oko 100 milijuna eura godišnje.

Potreba za subvencijama ovisi o razviju prijevozne potražnje. Stoga, ankete putnika su nužne, prije i poslije osnivanja integriranog tarifnog sustava.

## 14.10 Smjernice za uspostavu prijevozno –tarifne unije

Dan je pregled u nekoliko koraka koje bi se trebalo pridržavati u cilju implementacije prijevozno-tarifne unije u sjevernoj Hrvatskoj.

Implementacijski plan je razdijeljen u četiri koraka. Implementacija projekta bi trebala biti moguća u roku od dvije godine ukoliko postoji politička volja i dovoljno resursa (ljudski i financijski resursi).



Slika 14.22. Smjernice za implementaciju prometne uprave

Izvor: Izradio autor

## Planiranje i koncepti

Prije uspostave integriranog tarifnog sustava potrebno je uspostaviti strateške i organizacijske temelje. Prije svega prijevoznici se boje gubitka prihoda uslijed integracije i usklađivanja, te raspodjele prihoda uslijed rasta broja putnika.

Primjeri Njemačke dokazuju da se tarifna integracija neće dogoditi dobrovoljno. Prometni ured će ili morati prisiliti prijevoznike zakonskom legislativom ili putem javnih subvencija. U navedenoj fazi potrebne su pravne opcije kako bi se utvrdila prava prijevoznika.

To podrazumijeva, između ostalog, definiciju, koji će upravljati prometnu povezanost (javne vlasti ili transportne tvrtke). Vrlo blizu ovakve odluke uvjetuje iznos raspoloživih sredstava kao i mogućnost subvencija.

Također bi se trebala provesti dubinska analize podataka o приходima i kanalima distribucije svih prijevoznih poduzeća.

Također određena pitanja moraju biti odgovorena, npr. kako će se postaviti tarifna ponuda (komu će se usluga nuditi?) i distribucijski kanali (gdje će se usluge nuditi) već u ranoj fazi planiranja.

Što znači, dali će se sustav orijentirati na konvencionalne tarifne sustave sa konvencionalnim kanalima prodaje, ili će se koristiti daljinski princip izrade tarifa i time digitalni način distribucije usluga.

## Organizacija i ugovaranje

U navedenoj fazi fokus je umjeren na definiranje organizacijske strukture and pojašnjenja odgovornosti među dionicima. Nakon što se osnuje zajedničko poduzeće između dionika, tada

prioritet ima zapošljavanje sposobnog kadra. Prve aktivnosti biti će natječaji/nabava distribucijske tehnologije i izrada ugovora od raspodjeli prihoda.

## **Sustav i IT**

Nakon dogovora o ugovorenom tarifnog sustavu, treća faza se bavi operativnom instalacijom IT sustava. Slijedom već spomenutog odlučivanja o distribucijskoj tehnologiji, navedena faza također sadrži ugrađen korisničko orijentirani management (CRM) u cilju povezivanja i objedinjavanja putničkih podataka pribavljenih od strane različitih distribucijskih kanala.

### **14.11 Marketing plan**

U završnoj fazi prije implementacije integriranog tarifnog sustava, fokus treba biti na odnose s javnošću i kreiranju marketinškog plana. Što podrazumijeva izradu marketinških aktivnosti kao i sudjelovanje kooperativnih partnera, npr. turizam, car sharing, ili kulturni događaji. Za razliku od klasičnog marketinga, aktivnosti se fokusiraju na korisnike, a ne na prijevoznika. Što znači da se samo unija medijski zastupa, a prijevozne poduzeća su u pozadini.

Kako bi usluga javnoga prijevoza bila što zastupljenija potrebno je adekvatno i marketinški zastupati. Marketing zahtijeva promjenu pristupa koji mora biti orijentiran prema potrebama korisnika, a ne na ponudu, što zahtijeva da se uslugu promatra s gledišta redovitog i povremenog korisnika javnog prijevoza. Cilj je privlačenje novih te zadržavanje postojećih korisnika. Koncept se sastoji od nekoliko aspekata javnog prijevoza (uključujući i promotivne aktivnosti), a to su od razine uslužnosti službenog osoblja, dizajna i održavanja voznog parka, dostupnost informacija o javnome prijevozu, sve navedeno može biti učinkovit marketinški alat.

Marketing je kontinuirani ciklus koji zahtijeva nove informacije o analizama tržišta, prilagodbi marketinškog plana (usluge, lokacije, cijene, promocije) sukladno karakteristikama i potrebama tržišta.

Za marketinški plan je nužna dostupnost najnovijim informacijama tržišta kao i kvaliteta usluge. U slučaju javnog prijevoza to su informacije o povremenih i redovitim korisnicima javnoga prijevoza. Socijalne karakteristike, svrhe putovanja, očekivanja, očekivanja i doživljaji javnog prijevoza su informacije koje se trebaju prikupljati na redovitoj bazi. Informacije o putnicima imaju veliki značaj u europskim sustavima javnog prijevoza jer sami putnici imaju visoka očekivanja u pogledu fleksibilnosti, sigurnosti, komforu, socijalnom statusu, te je sve više prihvatljivo da su se usluga mora prilagođavati karakteristikama putnika<sup>29</sup>.

Stoga se marketinške ankete u europskim sustavima javnoga prijevoza provode na mjesečnim, polugodišnjim, ili godišnjim razinama. Zadovoljstvo uslugom javnog prijevoza može se provoditi kroz telefonske intervjuje, direktnim anketiranjem u vozilima javnog prijevoza, ili provedbom ankete javnog prijevoza na razini cijele države koja prikuplja informacije o razini

---

<sup>29</sup> Public transport & Marketing in small and medium size Cities, 2009.

zadovoljstva uslugom javnog prijevoza, broju putničkih kilometara i ponašanju prilikom putovanja<sup>30</sup>. Navedena istraživanja se provode u cilju prikupljanja informacija koje Prometnim upravama služe za raspodjelu sredstava između prijevoznika, te prilagođavanju ponude javnoga prijevoza (optimizacije mreže i voznih redova).

### ***Marketinška segmentacija, ciljane skupine, donošenje odluke***

Korisnik javnoga prijevoza u suštini ne postoji, kao ni korisnik osobnog vozila. Neki korisnici osobnog vozila su skloniji češće koristiti javni prijevoz nego drugi. Nije nužno niti potrebno usmjeravati marketinške aktivnosti na korisnike koji se nisu voljni se odreći korištenja osobnog vozila.

Uzimajući u obzir različite karakteristike, potrebe i želje heterogene grupe (potencijalnih) korisnika, tržište je potrebno podijeliti u segmente. Ovaj pristup omogućava racionalno odlučivanje o izradi marketinške ponude i omogućava usmjeravanje marketinških učinaka i kampanja na najprikladnije skupine korisnika.

Definiranje segmenata:

- 1) Definicija glavnih ciljanih skupina: studenti, zaposleni, službena putovanja, shopping putovanja, rekreacijska putovanja
- 2) Definiranje pod segmenta: npr. rekreacijska shopping putovanja u gradski centar i dnevna shopping putovanja:
  - Različiti pod segmenti trebali bi imati jasne razlike u karakteristikama
  - Veličina i karakteristika segmenta trebaju biti mjerljive
  - Veličina segmenta treba biti dovoljno velika da opravda specifični marketinški pristup
  - Potrebno je prilagoditi specifičnu marketinšku strategiju zadanom segmentu
- 3) Odabir najprikladnije ciljane skupine: jer nije da svaki segment pruža jednake potencijale i zbog toga što su financijski resursi ograničeni, organizacija treba odabrati segmente koji imaju najviše potencijala-ciljane skupine. Prije odabira, potrebno je prikupiti informacije o pod segmentima te analizirati iste (bilo postojeće, ili nove istraživanjem tržišta).

---

<sup>30</sup> A.MON (mobility research Netherland) – anketa se sastoji od ankete kućanstva i individualnih dnevnika putovanja. Anketa se provodi tijekom cijele godine (svaki mjesec uzorak od 4.350 adresa je odabran, kao i rezervni uzorak od 4.350 adresa). Konačni godišnji rezultat je 50.000 prikupljenih (individualnih) dnevnika putovanja i 24.000 pridodanih anketa kućanstva.



## 15 SMJERNICE PRI KOORDINIRANJU INTERMODALNIH AUTOBUSNIH I ŽELJEZNIČKIH USLUGA

Intermodalnost je jedan od glavnih aspekata Master plana sjeverne regije.

Master plan treba poboljšati smjernice za koordinaciju autobusnih i željezničkih prijevoznih sustava uz osiguranje voznih redova dolazaka i polazaka, pogotovo tamo gdje postoji povezanost sa glavnim generatorima prometa. Koordinacija treba biti provedena bez da negativno utječe na putnike, usklađujući vozne redove tako da polaske i dolaske unutar nekoliko minuta kako bi se osigurala prikladna pristupačnost za putnike. Isto tako, geografska pokrivenost područja željezničkim stajalištima treba biti u skladu sa stvarnim područjem utjecaja svakog stajališta.

Koordinacija informacijske i naplatne integracije postala je ključnim faktorom za ostvarenje optimalnog uvjeta promjene oblika prijevoza.

U slabije naseljenim područjima sjeverne regije, gdje su frekvencije polazaka i dolazaka vlakova i autobusa relativno male, uloga kooperacije voznih redova je veća nego u gušće naseljenim gradskim područjima sa puno prijevoznih veza.

Takve aktivnosti uključuju korištenje više resursa za modificiranje postojećih linija i kreiranje novih sekundarnih linija za povezivanje gadova i sela željezničkim stajalištima.

Unutar ove sekcije, isprobano je rangiranje stajališta koja će služiti kao posrednički čvor na području studije, te su također razrađene smjernice za povezivanje autobusa i vlakova. Smjernice trebaju biti prihvaćene za svako područje i vrstu prijevozne usluge, jer neke željezničke usluge mogu biti fleksibilnije prilagođavanju voznog reda dok druge linije imaju manje prostora za prilagođavanje.

Karakterizacija skupa smjernica koje mogu pomoći pri implementaciji intermodalnosti vlakova i autobusa opisana je u nastavku. Međutim, svaki slučaj treba analizirati i raščlaniti.

### 15.1 Glavne smjernice

Prijedlozi organizacije intermodalnih željezničkih i autobusnih linija kroz Master plan razvoja integriranog prijevoza putnika u Regiji Sjever temelje se na sljedećim glavnim premisama:

1. Formiranje održivog **sustava javnog prijevoza kao temelj za socio-ekonomski rast i razvoj.**
2. Razvoj javno-transportne mreže s **primjerenim sustavom kartiranja, konkurentan privatnim prijevozom.**
3. Ponuda javnog prijevoza mora biti **oblikovana proporcionalno** s
9. Razvoj **jedinstvenog informacijskog sustava ponuđenih usluga javnog prijevoza i pogodnosti** za građane.
10. **Korištenje novih tehnologija** za upravljanje prijevoznim sustavom i informiranje građana u stvarnom vremenu.



- potražnjom** uzimajući u obzir najodrživiji transportni sustav.
- Sustav željezničkog prijevoza mora biti razvojna os mreže integriranog javnog prijevoza.**
  - Usluge autobusnog prijevoza moraju biti osmišljene na način da nadopunite željeznicu** opskrbom putnika kako bi se zajamčio pristup održivom sustavu javnog prijevoza (željeznički).
  - Istražite moguću primjenu **alternativnih načina prijevoza** kao što su transport na zahtjev, car sharing, bike sharing i sl.
  - Izgraditi **integriranu mrežu koja jamči optimalnu intermodalnost** između različitih modova javnog prijevoza.
  - Razvoj **mreže park and ride površina i usluga** koja omogućuje integraciju privatnog i javnog prijevoza.
  - Uspostava **integriranog sustava kartiranja koji dopušta promjenu modova prijevoza jednim plaćanjem karte.**
  - Minimiziranje utjecaja na okoliš** transporta povećanjem efikasnosti iskorisćenja goriva javno-prijevoznih vozila.
  - Prilagodavanje postojeće i planiranje buduće javno prijevozne infrastrukture osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti** sukladno postojećim pravilnicima
  - Održavati **ravnotežu usluga kolektivnog prijevoza** između adekvatnog upravljanja i njegove uporabe.
  - Poboljšanje pouzdanosti usluga i komercijalne brzine** sa ciljem povećanja konkurentnosti javnog prijevoza.

## 15.2 Razmatranja pristupa organizaciji javnog prijevoza

Pri planiranju usluga javnog prijevoza, potrebno je uzeti u obzir koncept integriranosti transportne mreže. Idući korak zahtjeva identifikaciju različitih grupa korisnika odnosno potražnje i prilagodba najprikladnih vrsta usluga svakoj od grupa. Stoga će plan djelovati kroz poboljšanja u željezničkim i cestovnim prijevoznim uslugama, prilagođavajući ih intenzitetu i potencijalnoj potražnji, ograničenjima postojeće infrastrukture te njihovom budućem razvoju.

Osim navedenog, potrebno je uzeti u obzir da građani moraju razumjeti javnu prometnu mrežu sjeverne Hrvatske kao važan element njihovog razvoja. Korištenje željezničkog prometa i redovnih autobusnih usluga povezat će se različitim rješenjima nisko kapacitetnih vozila zbog specifičnosti područja, posebice prostorne disperzije stanovništva.

Uzimajući ovo u obzir, planiranje ponude javnog prijevoza bi trebao organizirati usluge uzimajući opsežnu viziju mobilnosti, u kojoj bi se gradski i među gradski modovi prijevoza integrirali sa postojećim modovima prijevoza razvijajući sustav ka održivoj mobilnosti. Primjerice, bicikliranje i pješčenje ali isto tako i primjerena infrastruktura za privatna vozila temeljena na dobrim praksama koje promoviraju visoke standarde sigurnosti u prometu, pristupačnosti i udobnosti pri izmjeni modova prijevoza.

Zbog navedenog, osim najkorištenijih modova javnog prijevoza (autobus i vlak) razmotreni su i drugi integrirani sustavi poput autobusa na zahtjev, car pooling, bicikliranje povezano sa vlakom i

autobusom pomoću infrastrukture za bike&ride ili mjesta izmjene modova opremljene park&ride infrastrukture.

Stoga će se usredotočiti na utvrđivanje koje grupe prijevozne potražnje treba adresirati te realne vrijednosti njihove potražnje, te na koji način zadovoljavanje njihovih potreba može poboljšati globalnu ponudu usluga javnog prijevoza u svim područjima regije.

Kroz sljedeće cjeline detaljnije će se objasniti pristup planiranju nekih od dijelova uspješnog sustava intermodalnog prijevoza.

### **Intermodalna stajališta**

Intermodalna stajališta su čvorišta na kojima je osiguran siguran i brz prijelaz sa jednog moda prijevoza na drugi. Optimalna situacija je kada se oba stajališta nalaze u neposrednoj blizini lokacija priljeva putnika kako bi se prijelaz na drugi mod prijevoza obavio bez napuštanja kolodvorskog kompleksa. U slučajevima gdje infrastruktura ne zadovoljava potrebe prijelaza sa moda na mod, potrebno je osigurati jasne informacije na stajalištima o ključnim lokacijama te smjernice za daljnje putovanje. Intermodalna stajališta će se razdvojiti u dvije kategorije – glavna intermodalna čvorišta i sekundarna intermodalna čvorišta. Glavna čvorišta nalazit će se na željezničkim postajama u Varaždinu, Čakovcu, Koprivnici, Križevcima i Kloštaru, dok će sekundarni intermodalni čvorovi biti smješteni na željezničkim stajalištima između glavnih intermodalnih čvorova, te će se detaljnije definirati nakon projektne analize.

### **Lokacije autobusnih stajališta**

Ako nije moguće izvesti intermodalno stajalište, lokacija autobusnog stajališta trebala bi biti što bliže željezničkoj stanici. Cilj je da stajalište bude bliže od 100 metara, te da ne prelazi udaljenost do 500 metara.

Lokacija autobusnih stajališta treba biti vidljiva sa željezničkog službenog mjesta i obrnuto, te pristup cestom siguran i ugodan za pješake. Ako se između dviju stanica nalazi nogostup, potrebno je osigurati infrastrukturu za sigurnost pješaka (pješački prijelazi, semaforizacija ako je potrebno, prikladna rasvjeta i sl.)

### **Vrijeme čekanja**

Optimalno vrijeme čekanja na prijelaz trebalo bi biti manje od 10 minuta (bez ubrajanja vremena potrebnog za pješčenje do stajališta). Idealna situacija bi bila da autobus već stoji na stajalištu u trenutku pristizanja vlaka i u voznim redom definiranom periodu čeka prijelaz putnika.

Putovanja na velike udaljenosti gdje je frekvencija mala može imati i veće vrijeme čekanja, te bi se povećanjem broja polazaka i skraćivanjem vremena putovanja skratilo ukupno vrijeme putovanja .

### **Unificirane informacije**

Informacije moraju biti unificirane i uključivati:

- Lokaciju autobusnog stajališta na željezničkim stajalištima, i obrnuto, te objašnjavati najkraći put do stajališta.
- Vozne redove vlakova na autobusnim stajalištima i obrnuto

Na ovaj način bi se omogućilo putnicima brz i jednostavan prijelaz bez prethodno potrebnog informiranja o odabiru puta i vremenu polaska.

### **Integracija naplate prijevoznih karata**

Mogućnost upotrebe iste karte za oba oblika prijevoza kako bi se potaknula intermodalnost i korištenje intermodalnih stajališta. Integracija različitih modova ne zaustavlja se na jedinstvenoj prijevoznj karti. Primjerice proširenjem sustava integriranih karata na Park&Ride i bike&ride sustave na intermodalnim terminalima i mjestima integracije, moguće je smanjenjem ili uklanjanjem troška parkinga u slučajevima kada putnik posjeduje mjesečnu ili godišnju prijevoznj kartu, poticati građane na dugoročno korištenje intermodalnog prijevoza.

### **Autobusne linije udaljenijih generatora putovanja**

Autobusna stajališta u zaleđu potrebno je adekvatno povezati sa intermodalnim čvorištem. Geografsku pokrivenost stajališta potrebno je analizirati odvojeno. Važno je identificirati glavne indikatore putovanja i lokacije generacije putovanja u području kako bi se ta područja adekvatno povezala s željezničkim stajalištima. Ako se javi potreba za prioritiziranjem nekih područja, potrebno je analizirati obrasce mobilnosti i alternativne oblike prijevoza.

### **Spojna funkcija autobusnih linija**

Usluge će se odrediti ovisno o veličini ponude željezničkog stajališta i opsluženoj potražnji. Na glavnim regionalnim stajalištima, sve željezničke usluge odnosno regionalni polasci vlaka bi trebali biti spojeni sa adekvatnim autobusnim uslugama. Na ostalim stajalištima, međugradske usluge moraju imati minimalnu pokrivenost kako bi uslužile različite modove prijevoza.

## 16 PREDLOŽENA ORGANIZACIJA SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA

Temeljem projektnog zadatka, prethodno spomenutih standarda i smjernica iz prethodnog poglavlja kroz naredno poglavlje objašnjen je prijedlog nove organizacije sustava javnog prijevoza na području Regije Sjever. Prijedlozi organizacije implementirane su u prometni model te rezultati njihove primjene objašnjene su u poglavlju 10 „Scenariji prometnog razvoja.

### 16.1 Prijedlog nove organizacije sustava javnog linijskog željezničkog putničkog prijevoza

#### 16.1.1 Koncept nove organizacije sustava željezničkog putničkog prijevoza

Nova organizacija željezničkog sustava na području regije Sjever temelji se na:

- Tezi da je **željeznički sustav osnova cijelog sustava javnog prijevoza** zbog najvećeg kapaciteta koji pruža
- **Pojednostavljenje cijelog sustava** smanjenjem broja željezničkih linija sa 29 na 10 što korisnicima olakšava korištenje sustava
- Novi vozni redovi temeljeni na **taktnom voznom redu**. Taktni vozni red je vozni red u kojem vozila javnog prijevoza imaju polaske u jednakim intervalima tijekom cijelog dana (npr. 1 sat, 30 minuta, 20 minuta, 15 minuta, 10 minuta)
- **Ravnomjerna usluga tijekom cijelog dana sa povećanim brojem polazaka u jutarnjim i popodnevnim vršnim opterećenjima** po principu taktnog voznog reda. Trenutno su učenici glavna skupina koja koristi javni prijevoz. Buduća organizacija osigurat će dovoljnu razinu usluge kako bi učenici mogli ići u školu koristeći javni prijevoz.
- **Mogućnost presjedanja na intermodalnim terminalima koji će biti vremenski koordinirani**. To znači da će biti omogućeno presjedanje između različitih vlakova na intermodalnim terminalima u razumnom vremenu povećavajući na taj način dostupnost svakog mjesta unutar područja obuhvata projekta.
- Poboľšanje veze između 4 glavna grada regije Sjever povećanjem broja polazaka i direktnih veza među njima smanjujući broj presjedanja
- Poboľšanje veze između četiri glavna grada i grada Zagreba brzom i učinkovitom uslugom koristeći TEN-T koridor između Zagreba i Budimpešte koji prolazi kroz Križevce i Koprivnicu.

Tijekom planiranja nove usluge u obzir je uzeto:

- **Komercijalna brzina** – u obzir je uzeta trenutna komercijalna brzina vlakova



- **Stanje infrastrukture** – željeznička pruga koja spaja Varaždin i Zagreb preko Zaboka nije u dobrom stanju i u novoj organizaciji je veći prioritet dat željezničkoj pruzi preko Koprivnice zbog boljeg stanja infrastrukture.
- **Postojeća usluga na području regije Sjever** – broj dnevnih polazaka najmanje je jednak onom u trenutnoj organizaciji
- **Usluga pograničnih vlakova (npr. Čakovec – Središće) i međunarodnih vlakova** – broj polazaka ostat će najmanje isti kao i prije reorganizacije

Nova organizacija željezničkog prometa je prijedlog i detaljna organizacija trebala bi biti izrađena uzimajući u obzir predloženi broj polazaka. Detaljna organizacija trebala bi biti planirana naknadno i ne čini dio Master plana

### 16.1.2 Organizacija željezničkog putničkog prijevoza

Ovaj Master plan predlaže željezničku uslugu temeljenu na dvije vrste vlakova koje će opsluživati drugačije vrste službenih mjesta.

**Lokalni vlakovi (L)** su vlakovi koji opslužuju svako stajalište/kolodvor. Ova vrsta vlakova koristi se za prikupljanje putnika na određenom području pružajući im dobru povezanost sa najbližim Regionalnim intermodalnim čvorom gdje putnik može promijeniti vrstu vlaka ovisno o putovanju. Lokalni vlakovi označeni su slovom L na početku i brojem na kraju. Takve oznake trebale bi biti dostupne na stajalištima/kolodvorima i vozilima. Vozni red lokalnih vlakova trebao bi biti integriran sa lokalnim autobusnim linijama i regionalnim vlakovima pružajući najkraće vrijeme presjedanja u čvorovima/mjestima integracije.

**Regionalni vlakovi (RE)** su vlakovi koji opslužuju samo Regionalne intermodalne čvorove. Ova vrsta vlakova pružit će bržu vezu između Regionalnih intermodalnih čvorova što će dovesti do smanjenja ukupnog vremena putovanja. Regionalni vlakovi spajaju glavna regionalna središta na području obuhvata projekta međusobno i sa centrima susjednih regija.

**Intraregionalni vlakovi (IR)** su vlakovi koji nisu planirani u ovom poglavlju, ali ih je moguće uvesti u promet temeljem posebnih istraživanja/studija. Intraregionalni vlakovi mogu opsluživati Regionalne intermodalne čvorove i Lokalne intermodalne čvorove ovisno o potražnji. Na primjer, ova vrsta vlakova u budućnosti bi mogla biti uvedena na relaciji Koprivnica, Ludbreg i Varaždin pružajući bolju povezanost Ludbrega, zbog potencijalno povišene prometne potražnje tijekom vršnog opterećenja. Ovakva vrsta vlakova rasteretit će lokalne vlakove.

#### 16.1.2.1 Lokalne linije željezničkog putničkog prijevoza

Lokalni vlakovi opsluživat će se regionalne intermodalne čvorove i mjesta integracije. Oni moraju pružiti dobru povezanost između željezničkih stajališta i regionalnih intermodalnih čvorova. Na taj način putnici će imati dobru lokalnu povezanost i dobru povezanost na većim udaljenostima. Popis željezničkih linija prikazan je u tablici niže (► Tablica 16.1.).

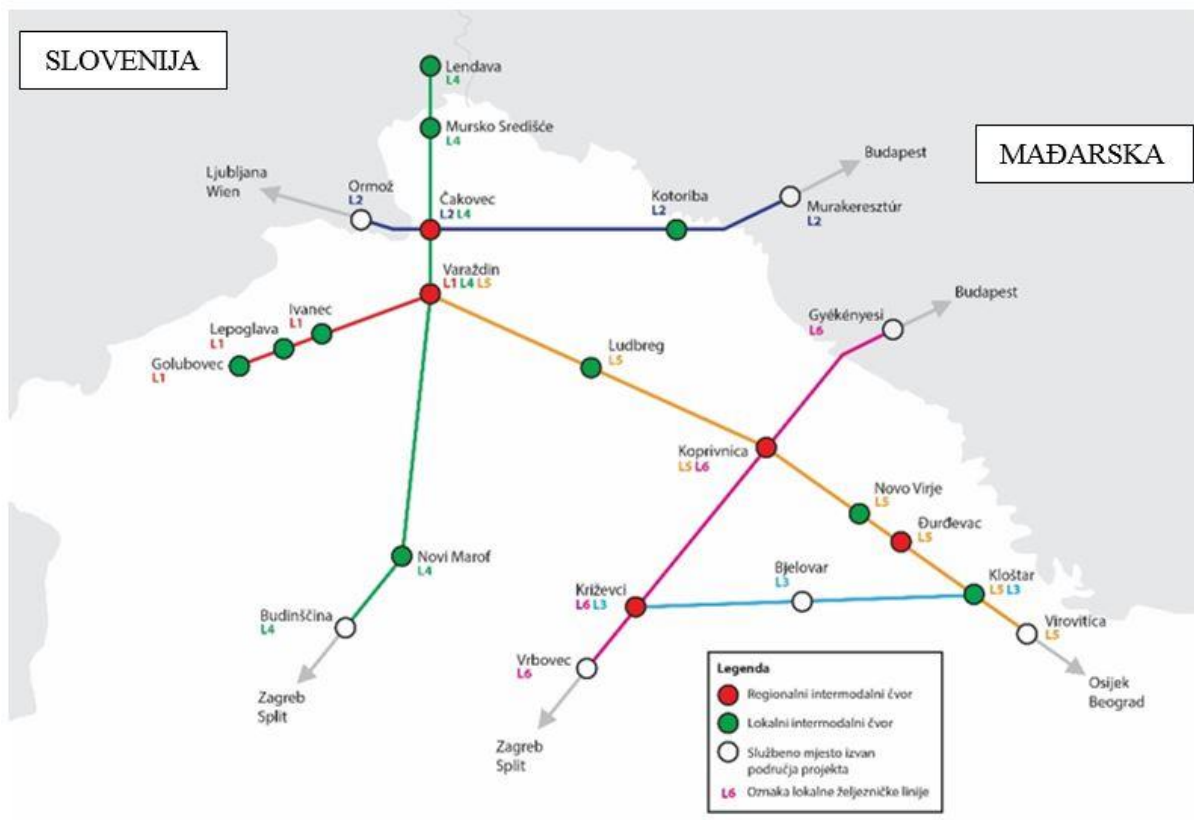


**Tablica 16.1. Popis predloženih lokalnih vlakova**

Linija	Polazište	Odredište	Preko	Dionice
L1	Golubovec	Varaždin	Ivanec	L201
L2	Ormož (SLO)	Murakeresztúr(HUN)	Čakovec	M501A i M501B
L3	Kloštar	Križevci	Bjelovar	L203
L4	Lendava (SLO)	Budinščina	Varaždin	R201A, R201B i L101
L5	Varaždin	Virovitica	Koprivnica	R202A, R202B i R202C
L6	Vrbovec	Gyékényesi (HUN)	Koprivnica	M201A, M201B and M201C

Izvor: Izradio autor

Sve opisane željezničke linije ilustrirane su na sljedećoj slici:



**Slika 16.1. Karta sa lokalnim željezničkim linijama**

Izvor: Izradio autor

Lokalni vlakovi trebali bit prometovati u jednosatnom taktu tijekom cijelog dana i 30 minutnom taktu tijekom vršnog opterećenja.

### 16.1.2.2 Regionalne linije željezničkog putničkog prijevoza

Regionalni vlakovi sastoje se od četiri linije označene kao RE1, RE2, RE3 i RE4. Njihova svrha je spajanje Regionalnih intermodalnih čvorova na dvije razine:

- Unutar područja obuhvata projekta – to znači da Regionalni intermodalni čvorovi u regiji Sjever moraju imati dobru međusobnu povezanost
- Između regionalnih čvorova unutar regije Sjever i intermodalnih čvorova u susjednim regijama – to znači da npr. regionalni centri poput Varaždina i Čakovca trebaju biti povezane sa Zagrebom, ali i sa Murakeresztúrom

Linije su prikazane u sljedećoj tablici (► Tablica 16.2).

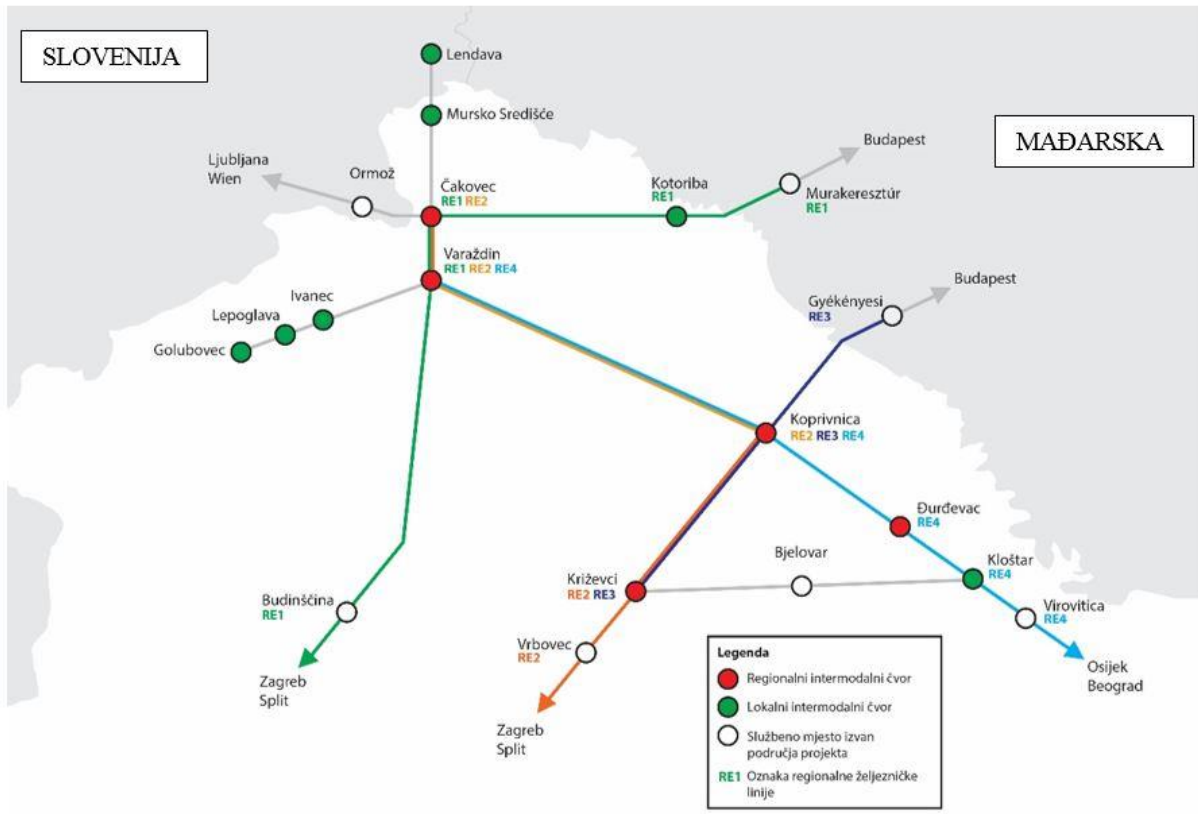
Tablica 16.2. Regionalne željezničke linije

Linija	Polazište	Odredište	Preko	Dionice
RE1	Zagreb	Murakeresztúr (HUN)	Varaždin	R201A, R201B and M501B
RE2	Čakovec	Zagreb	Koprivnica	R201B, R202A, M201B and M201A
RE3	Križevci	Gyékényesi (HUN)	Koprivnica	M201B and M201C
RE4	Varaždin	Osijek	Koprivnica	R202A, R202B and R202C

Izvor: Izradio autor

Sljedeća slika prikazuje mrežu prethodno opisane predložene linije regionalnih vlakova u Regiji Sjever.





Slika 16.2. Mreža opisanih regionalnih vlakova u regiji Sjever

Izvor: Izradio autor temeljem podataka od HŽ

Regionalni vlakovi trebali bi prometovati u jednosatnom taktom voznom redu tijekom cijelog dana.

### 16.1.2.3 Broj opsluženih željezničkih službenih mjesta

Broj opsluženih službenih mjesta varira ovisno o faktoru tipa linije, odnosno da li je linija lokalna i regionalna. Sljedeća tablica prikazuje prosječni broj opsluženih službenih mjesta po predividenoj liniji i ukupno po kategoriji linije:

Tablica 16.3. Broj opsluženih službenih mjesta prema kategoriji željezničke linije

Tip linije	Broj linija	Broj opsluženih službenih mjesta u jednom smjeru	Prosječan broj stajališta po liniji
Lokalne linije	6	58	15
Regionalne linije	4	11 (5 unutar Regije Sjever i dodatnih 6 ako s uzimaju u obzir službena mjesta izvan Regije)	5

Izvor: Izradio autor temeljem prijedloga organizacije javnog prijevoza

Vidljivo je prema prethodnoj tablici da regionalne linije pružaju direktne poveznice između glavnih gradova bez stajanja u manjim mjestima, što smanjuje vrijeme putovanja i stajanja na manjim službenim mjestima i povećava komercijalnu brzinu ovih linija.

### 16.1.2.4 Operativne karakteristike prijedloga željezničkih linija

Radne karakteristike prijevoznih usluga opisane su sa intervalom kojim posluju i fikvencijom broja polazaka te ovise o tipu željezničke linije.

Period pružanja usluge za oba tipa željezničkih linija (lokalne i regionalne) je isto, od 5:30 do 23:30, što se poklapa sa prvim i zadnjim polaskom na svakoj liniji i smjeru kretanja. Isto tako, u ukupnom periodu pružanja usluge, uzeti su u obzir dva vršna sata, jedan jutarnji između 7:30 do 9:30 i drugi popodnevni, od 16:30 do 19:30. Isto tako linije su predviđene sa taktim voznim redom koji se mijenja u slučajevima povećane prijevozne potražnje, odnosno u prethodno definiranim vršnim satima.

Kako bi se osigurala precizne i adekvatne usluge željezničkog javnog prijevoza, razmatrane su dvije varijante organizacije polazaka linija.

Tablica 16.4. Predložena Varijanta A

Varijanta A				
	Period pružanja usluge	Taktni polasci tokom perioda pružanja usluge	Taktni polasci u vršnom satu	Ukupan broj polazaka/ dnevno po liniji
Regionalne linije	18h	1h	30min	44
Lokalne linije	18h	2h	1h	22

Izvor: Izradio autor temeljem prijedloga organizacije javnog prijevoza

Tablica 16.5. Predložena Varijanta B

Varijanta B				
	Period pružanja usluge	Taktni polasci tokom perioda pružanja usluge	Taktni polasci u vršnom satu	Ukupan broj polazaka/ dnevno po liniji
Regionalne linije	18h	1h	30min	44
Lokalne linije	18h	1h	30min	44

Izvor: Izradio autor temeljem prijedloga organizacije javnog prijevoza

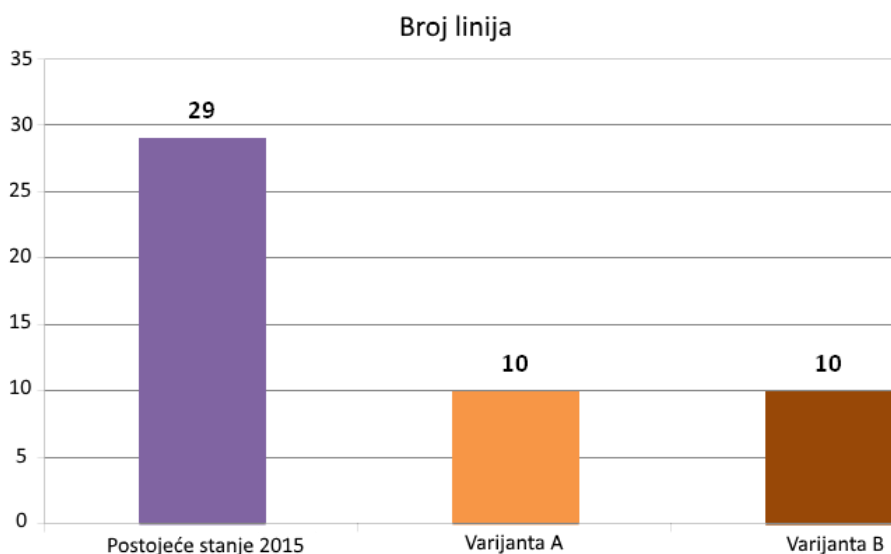
Glavna razlika između Varijanti A i B je u taktu između polazaka za lokalne linije. U Varijanti B predviđena je visoka frekvencija polazaka vlakova i to jedan vlak svakog sata izvan vršnog sata i svakih pola sata za vrijeme trajanja vršnog sata time nudeći redovite polaske prema regionalnim središtima i veću slobodu odabira vremena polaska. Sa druge strane Varijanta A je ekonomski konzervativnija sa duplo manje polazaka lokalnih linija od Varijante B.

### 16.1.2.5 Indikatori razine usluge željezničkog prijevoza

Indikatori za usporedbu predloženih Varijanti A i B, uzeti su uzimajući u obzir mogućnost usporedbe rezultata sa postojećom organizacijom željezničkog prijevoza.

Organizacijske Varijante A i B uzete su za usporedbu indikatora i vidljive su u prethodnim tablicama (► Tablica 16.4 i ► Tablica 16.5).

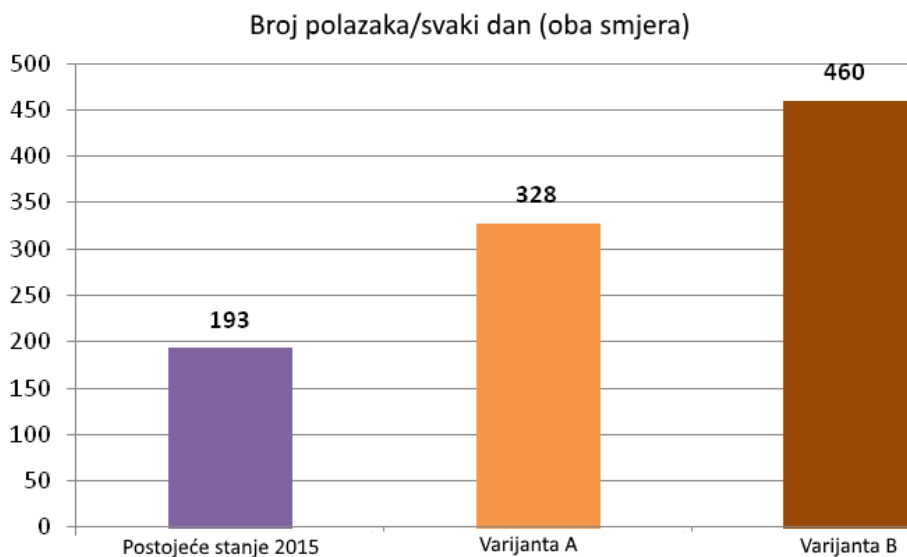
Jedna od glavnih ciljeva nove organizacije javnog željezničkog prijevoza u Regiji Sjever bilo smanjenje broja linija te je u novom prijedlogu broj linija smanjen sa 29 na 10 po smjeru za obje predložene Varijante. Ovo smanjenja broja linija pratit će povećanje broja polazaka i odvajanje voznih redova regionalnih i lokalnih linija u svrhu osiguranja konkurentne komercijalne brzine i razina usluge.



Slika 16.3 Usporedba broja linija u postojećem stanju sa predloženim Varijantama A i B

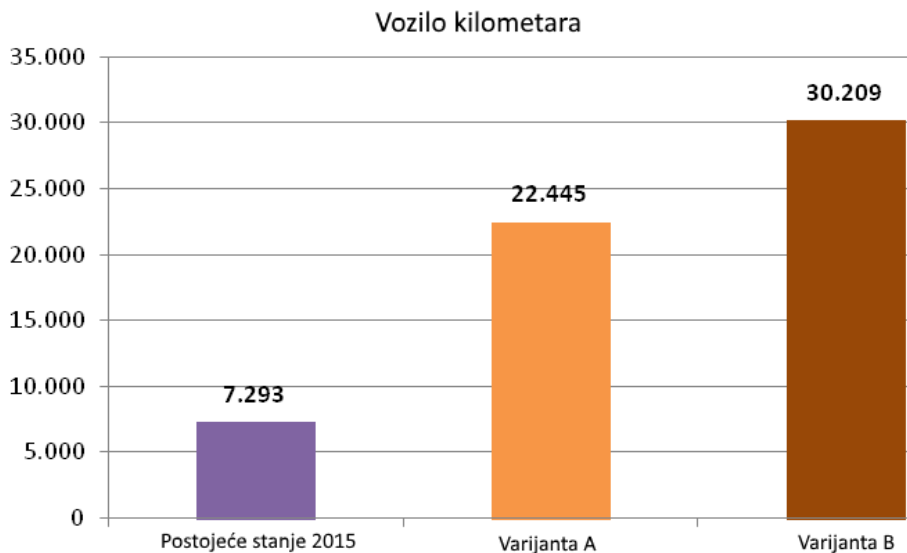
Izvor: Izradio autor temeljem prijedloga organizacije javnog prijevoza

Razmatrajući ukupni broj polazaka u organizaciji usluge javnog prijevoza željeznicom između postojećeg stanja i predloženih Varijanti postoji 70% povećanje, od 193 polazaka dnevno na 328 dnevno, u Varijanti A i 138% povećanje u odnosu na Varijantu B na 460 polazaka dnevno.



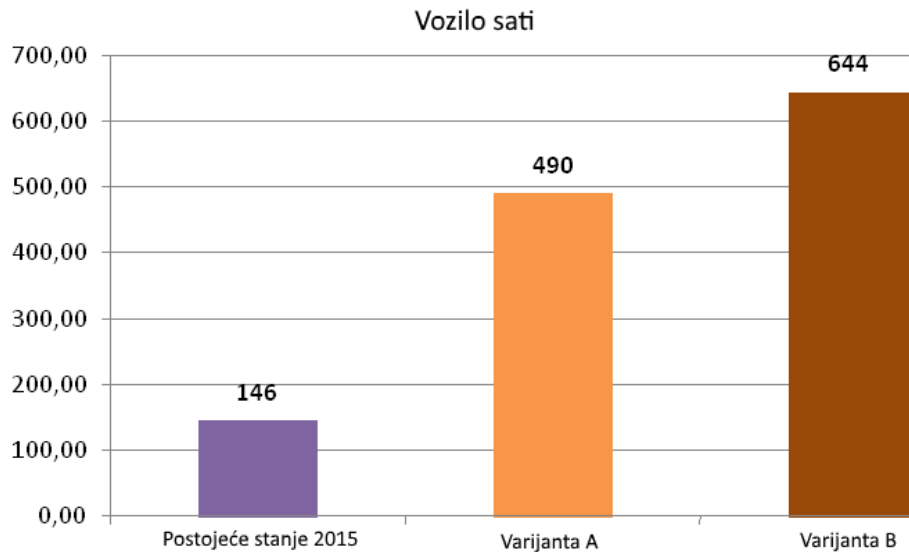
**Slika 16.4 Usporedba broja dnevnih polazaka u postojećem stanju sa predloženim Varijantama A i B**  
Izvor: Izradio autor temeljem na prijedlogu organizacije javnog prijevoza

Predložena Varijanta A bi sa 22.445km generirala 204% više vozilo kilometara od trenutnih 7.293km dok bi Varijanta B sa 30.209km generirala povećanje od 314%.



**Slika 16.5 Usporedba vozilo kilometara u postojećem stanju sa predloženim Varijantama A i B**  
Izvor: Izradio autor temeljem na prijedlogu organizacije javnog prijevoza

Povezano sa povećanjem broja vozilo kilometara, povećava se i broj operativnih vozilo sati. Uzimajući u obzir da u postojećoj organizaciji je ta brojka 146 sati u Varijanti A ta vrijednost raste na broj od 490 sati odnosno povećanje od 236% dok u Varijanti B predviđa se porast od 303% na 644 sati.



**Slika 16.6** Usporedba vozilo sati u postojećem stanju sa predloženim Varijantama A i B  
Izvor: Izradio autor temeljem prijedloga organizacije javnog prijevoza

Detaljan prikaz promjena vrijednosti prethodno spomenutih indikatora za predložene Varijante vidljive su u sljedećoj tablici (► Tablica 16.6).

**Tablica 16.6** Parametri postojećeg stanja i predloženih Varijanti

	Broj linija	Polazaka / Dan (oba smjera)	Ukupan broj vozilo kilometara	Ukupno vozilo sati
Postojeće stanje (2015)	29	193	7.293	146
Varijanta A	10	328	22.445	490
% promjena	<b>65%</b>	<b>70%</b>	<b>208%</b>	<b>236%</b>
Varijanta B	10	460	30.209	644
% promjena	<b>66%</b>	<b>138%</b>	<b>314%</b>	<b>341%</b>

Izvor: Izradio autor temeljem prijedloga organizacije javnog prijevoza

Novim prijedlogom organizacije javnog željezničkog prijevoza, usluga koja povezuje administrativna središta Regije Sjever su pojačane i to u segmentu frekvencije i ukupnog broja polazaka. To se posebice odnosi na vezu između Varaždina i Čakovca, jer su u postojećem stanju slabije povezane direktnim linijama od ostalih administrativnih središta.

Sljedeća tablica (► Tablica 16.7) prikazuje podatke za direktne linije (ne uzimajući u obzir transfere sa linija) sa glavnim središtima Regije Sjever.

**Tablica 16.7 Usporedba broja polazaka direktnih linija u postojećem stanju sa predloženim Varijantama A i B**

Direktne linije	Postojeće stanje	Varijanta A	Postotna promjena	Varijanta B	Postotna promjena
Varaždin - Čakovec	37	116	<b>214%</b>	138	<b>273%</b>
Varaždin - Koprivnica	20	116	<b>480%</b>	138	<b>590%</b>
Varaždin - Križevci	0	46	-	46	-
Varaždin - Novi Marof	27	24	<b>-11%</b>	46	<b>70%</b>
Varaždin - Zagreb (preko Novi Marof)	27	70	<b>159%</b>	92	<b>241%</b>
Varaždin - Zagreb (preko Koprivnica)	0	46	-	46	-
Čakovec - Koprivnica	3	46	<b>1433%</b>	46	<b>1433%</b>
Čakovec - Križevci	0	46	-	46	-
Čakovec - Novi Marof	8	24	<b>200%</b>	46	<b>475%</b>
Čakovec - Zagreb (preko Novi Marof)	8	70	<b>775%</b>	92	<b>1050%</b>
Čakovec - Zagreb (preko Koprivnica)	0	46	-	46	-
Koprivnica - Križevci	27	116	<b>330%</b>	138	<b>411%</b>
Koprivnica - Zagreb	23	70	<b>204%</b>	92	<b>300%</b>
Koprivnica - Kloštar	11	70	<b>536%</b>	92	<b>736%</b>
Križevci - Kloštar	15	24	<b>60%</b>	46	<b>207%</b>
Golubovec - Varaždin	16	24	<b>50%</b>	46	<b>188%</b>
Kotoriba - Čakovec	25	70	<b>180%</b>	92	<b>268%</b>

Izvor: Izradio autor temeljem prijedloga organizacije javnog prijevoza

## 16.2 Prijedlog nove organizacije sustava javnog linijskog autobusnog putničkog prijevoza

### 16.2.1 Koncept nove organizacije sustava autobusnog putničkog prijevoza

Učinkovitost usluga cestovnog prijevoza dovodi ne samo do poboljšanje kvantitativnih indikatora već i kvalitativnih indikatora razine prijevoznih usluga.

Predloženu organizaciju potrebno je opisati sa odgovarajućim procijenjenim budžetom, koji bi trebao omogućavati razvoj prijedloga za unaprjeđenje usluge prijevoza.

Nova organizacija autobusne usluge u Regiji Sjever bazirana je na:

- Tezi da je **željeznička usluga osnovna za daljnji razvoj sustava javnog prijevoza** jer je najvećeg kapaciteta i najmanjih operativnih troškova
- Glavni cilj autobusnog sustava je **povezivanja naselja bez željezničkog sustava s željezničkim stajalištima ili glavnim gradovima**
- **Promoviranju intermodalnih veza sa ostalim uslugama autobusnog prijevoza i sa željezničkim sustavom** koordinirajući rasporede na intermodalnim stajalištima
- **Pojednostavljenje sustava autobusnog javnog prijevoza smanjenjem broja linija i optimizacijom rasporeda usluga** planirajući prema sveobuhvatnosti, čime bi usluga putnicima bila lakša za shvatiti, prihvatiti i koristiti.
- **Izbjegavanju preklapanja usluga javnog prijevoza autobusnom sa postojećim željezničkim sustavom.** Eliminirati autobusne linije koje su paralelne s željezničkim sustavom, koje pružaju nepotrebnu uslugu koja konkurira željezničkom prijevozu.
- **Novim voznim redovima baziranim na taktim polascima.** Taktni vozni red je vozni red u kojem vozila javnog prijevoza polaze u pravilnim i konzistentnim intervalima, te iz organizacijskog pogleda omogućava lakše usklađivanje intermodalne usluge javnog prijevoza.
- **Konzistentnu uslugu tokom cijelog dana uz povećanje usluga u jutarnjim i popodnevnim vršnim satima koristeći taktne vozne redove.** Trenutno većina putnika spada u skupinu učenika srednjih škola. Buduća organizacija će omogućiti učenicima usklađenje voznog reda javnog prijevoza sa početkom i završetkom škole.

## 16.2.2 Organizacija autobusnog putničkog prijevoza

Master plan sadrži niz mjera za poboljšanje usluga autobusnog prijevoza, posebno u potrebi koordinacije autobusnog i željezničkog prijevoza. Jedan od prvih ciljeva Master plana je definiranje hijerarhijske klasifikacije usluga. Naveden je niz standarda, prilagođenih karakteristikama svake kategorije. Za razliku od klasifikacije željezničkih linija koje se temelje na tipu željezničkih službenih mjesta koje opslužuju, linije autobusnog prijevoza su klasificirane prema demografskim karakteristikama područja koje opslužuju. Prijedlog triju tipova usluga određen je prema značaju očekivane prijevozne potražnje:

1. **Glavne autobusne linije (C)** – Međužupanijske ili županijske autobusne linije koje povezuju gradove srednje veličine sa administrativnim i regionalnim središtima
2. **Prigradske i sekundarne autobusne linije (M)** - Kraće županijske ili međužupanijske linije koje povezuju srednje gradove na željezničku mrežu ili s srednje velike gradove sa prigradskim područjima glavnih gradova
3. **Lokalne autobusne linije (T)** – Županijske autobusne linije koje opslužuju područja malih gradova, s organizacijom koridora koje omogućavaju isplativost opsluživanja većeg broja naselja

Klasifikacija usluga treba olakšati i poboljšati sustav upravljanja, jer sprječava disperziju predloženih odluka i zajedničkih ciljeva na svim područjima obuhvata. Ukoliko jedan grad već ima željezničku uslugu ne treba imati posebnu autobusnu uslugu. Iznimka navedenom su glavni gradovi ili srednji gradovi koji su opsluženi željezničkom uslugom, te u isto vrijeme autobusnim linijama koje povezuju obližnje gradove sa željezničkim sustavom.

Prvi korak je klasifikacija gradova i naselja u tri kategorije koje se koriste pri definiranju autobusne usluge. Navedene kategorije su: glavni gradovi, srednje veliki gradovi i manji gradovi i sela. Provedenom analizom utvrđen je broj stanovnika za svaku kategoriju:

1. Administrativna središta ili veći gradovi - naselja sa više od 5.500 stanovnika unutar obuhvata administrativne zone
2. Srednje veliki gradovi - između 1.000 i 5.500 stanovnika
3. Mali gradovi i naselja – manje od 1.000 stanovnika

Prema navedenoj klasifikaciji, broj mjesta u svakoj kategoriji je sljedeći:

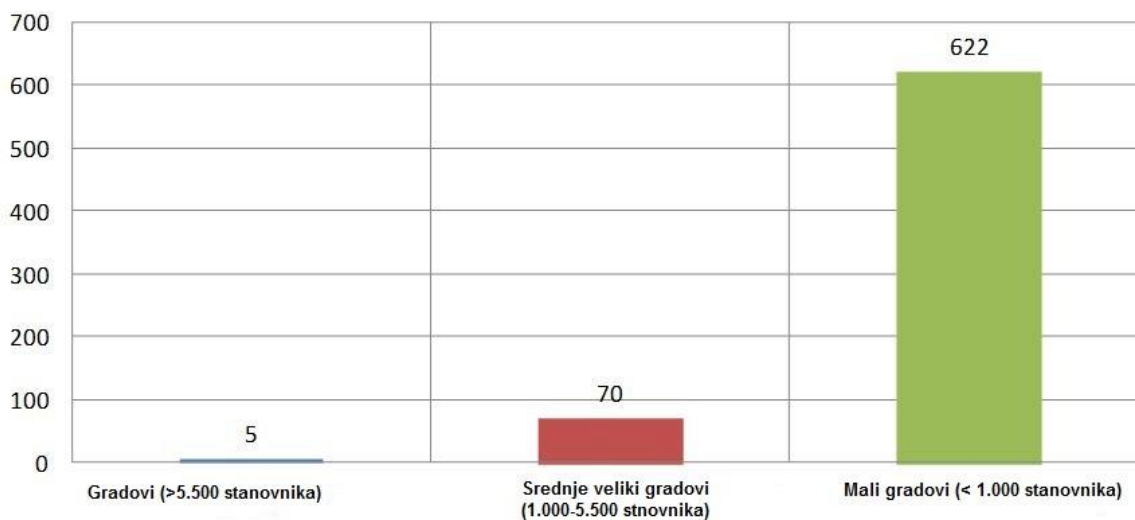
**Tablica 16.8. Raspodjela gradova i stanovnika po kategorijama**  
Izvor: Izradio autor temeljem podataka dionika

Tip mjesta	Broj naselja	Broj stanovnika	Udio u ukupnom broju stanovnika
Administrativna središta i veći gradovi (>5.500 stanovnika)	5	95,424	23,5%



<b>Srednje veliki gradovi (1.000 – 5.500 stanovnika)</b>	70	131,928	32,5%
<b>Mali gradovi i naselja (&lt;1.000 stanovnika)</b>	622	178,269	25,5%
<b>Ukupno</b>	<b>697</b>	<b>405,621</b>	<b>100%</b>

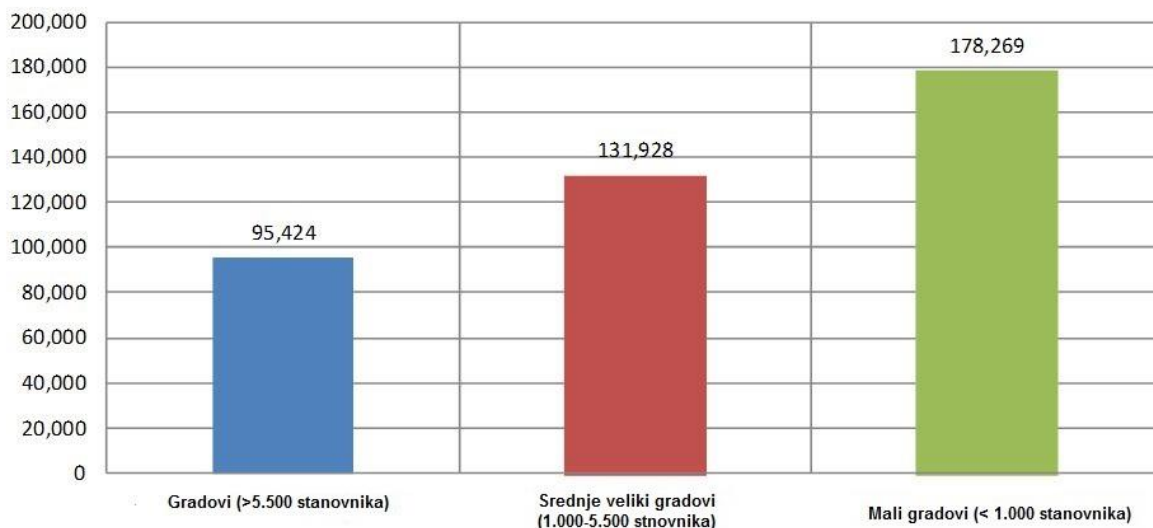
**Broj gradova prema broju stanovnika**



**Slika 16.7. Broj gradova po kategoriji**

Izvor: Izradio autor temeljem podataka Državnog zavoda za statistiku

**Broj stanovnika u naseljima/gradovima na globalnoj razini**



**Slika 16.8. Broj stanovnika po kategoriji mjesta**

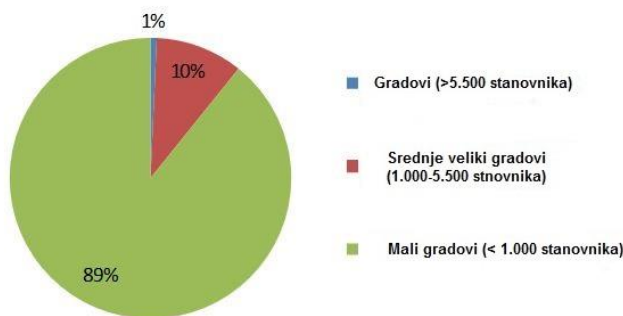
Izvor: Izradio autor temeljem podataka Državnog zavoda za statistiku

Glavni gradovi predstavljaju samo 1% u ukupnom broju mjesta, ali uključuju 24% ukupnog stanovništva Regije Sjever. S druge strane, srednje veliki gradovi predstavljaju 10% mjesta i

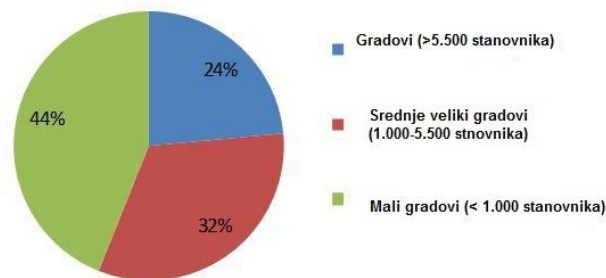
35% stanovništva. Postoji veliki broj malih gradova i sela koji čine 89% mjesta i 44% ukupnog stanovništva.

Pružajući zadovoljavajuću prijevoznu uslugu 11% mjesta (glavni i srednje veliki gradovi) zadovoljava se 56% populacije.

Raspodjela naselja prema kategorijama



Raspodjela stanovnika prema kategorijama naselja



Slika 16.9. Raspodjela broja mjesta i broja stanovnika po kategorijama

Izvor: Izradio autor temeljem podataka dionika

U kategoriji glavnih gradova uključena su 5 grada sa više od 5.500 stanovnika zbog toga što se na njihovom administrativnom području postoji velika prometna potražnja i idealna su mjesta za čvorišta intermodalnih linija. Navedeni gradovi čine 178.00 stanovnika Regije Sjever .

Tablica 16.9. Popis glavnih gradova

Glavni gradovi
Varaždin
Koprivnica
Čakovec
Križevci
Đurđevac

U kategoriji srednje velikih gradova uključeno je 70 gradova sa više od 1.000 stanovnika i manje od 5.500 stanovnika. Navedeni gradovi čine 131.000 stanovnika Regije Sjever .

Tablica 16.10 Popis srednje velikih gradova grupirani prema Županiji

Srednje veliki gradovi		
Varaždinska županija	Međimurska županija	Koprivničko-Križevačka županija
Ivanec	Donji Vidovec	Virje
Varaždinske Toplice	Vratišinec	Starigrad
Gornji Kneginec	Domašinec	Novigrad Podravski
Trnovec	Orehovica	Ferdinandovac

Lepoglava	Mihovljan	Podravske Sesvete
Sračinec	Podturen	Kloštar Podravski
Ludbreg	Selnica	Reka
Varaždin Breg	Mačkovec	Kalinovac
Donja Voća	Sveta Marija	Molve
Jalžabet	Kuršanec	Peteranec
Beretinec	Donji Kraljevec	Koprivnički Bregi
Tužno	Pušćine	Novo Virje
Jalkovec	Hodošan	Sigetec
Gornje Vratno	Savska Ves	Koprivnički Ivanec
Hrašćica	Peklenica	Sveti Ivan Žabno
Ljubeščica	Parag	Đelekovec
Remetinec	Novo Selo Rok	Hlebine
Nedeljanec	Nedelišće	
Novi Marof	Prelog	
Petrijanec	Mursko Središće	
Kučan Marof	Kotoriba	
Donje Ladanje	Pribislavec	
Gornji Kućan	Goričan	
Vinica	Strahoninec	
	Šenkovec	
	Belica	
	Ivanovec	
	Mala Subotica	
	Donja Dubrava	

Izvor: Izradio autor temeljem podataka DZS

U kategoriji malih gradova uključeno je 622 gradova sa manje od 1.000 stanovnika. Navedeni gradovi čine 95.00 stanovnika.

Pri planiranju sustava javnog prijevoza za zadovoljavanje prijevozne potražnje Regije Sjever potrebno je uzeti u obzir prostornu disperziranost stanovništva. Ukupan zbroj stanovnika županija Regije Sjever se kreće oko 406.000 stanovnika raspodijeljenih u 82 općine (u kojima je stanovništva dalje distribuirano na 697 gradova i naselja). U konačnici, 44% stanovništva živi naseljima od 1000 i manje stanovnika diljem područja Regije Sjever.

Uzimajući ovo kao početnu pretpostavku, otežana je organizacija redovnog sustava javnog prijevoza, prihvatljive cijene, koji zadovoljava prijevoznju potražnju svih dijelova Regije.

### 16.2.2.1 Prijedlog „Glavnih autobusnih linija“

Funkcija navedenih linija je osigurati radijalnu povezanost srednje velikih općina sa područjima njihovih općinskih središta ili glavnih područja generacije prometne potražnje (uključujući susjedna županijska ili općinska središta, ako je uspostava takve linije utemeljena).

Ovakve usluge će imati različite frekvencije ovisno o području. Poveznice sa područjima manjeg prometne potražnje imati će zadovoljavajuću ponudu za osiguranje ravnoteže

regionalne usluge javnog prijevoza, dok će poveznice veće prometne potražnje imati veću frekvenciju polazaka potrebnu za zadovoljenje prijevozne potražnje.

Omogućuje se povezivanje srednje velikih gradova sa ostalim vrstama usluga javnog prijevoza i željezničkom mrežom. Ponuda i karakteristike ruta ovisi o populaciji i njoj mobilnosti. Ovakva vrsta usluge uključuje autobusne usluge sa prigradskom funkcijom, povezujući glavne gradove sa njihovim susjednim općinama.

U Scenariju „Učini sve“ predlaže se uvođenje 16 glavnih autobusnih linija., pružajući radijalnu povezanost između srednje velikih gradova i četiri administrativna središta Regije Sjever (Varaždin, Čakovec, Koprivnica i Križevci). Detalji predloženih glavnih autobusnih linija vidljivi su u sljedećoj tablici (► Tablica 16.11). Prosječna duljina glavnih autobusnih linije je otprilike 20 km. Prikaz predloženih linija vidljiv je na slikama (► Slika 17.4) na kraju poglavlja.

**Tablica 16.11 Predložene glavne autobusne linije klasificirane prema oznaci, opisu rute, procijenjenoj duljini i vremenu obrtaja**

Oznaka linije	Ruta	Duljina (km)	Vrijeme obrtaja (min)
C1	Selnica - Mačkovec - Šenkovec - Čakovec	14,91	52,10
C2	Čakovec - Mihovljan - Novo Selo Rok - Podturen	16,07	55,38
C3	Čakovec - Pribislavec - Belica - Domašinec - Hodošan - Nagykanizsa (MAĐ)	55,70	102,05
C4	Ormož - Petrijanec - Sračinec - Hrašćica - Varaždin	29,05	92,03
C5	Varaždin - Pušćine - Nedelišće - Čakovec	13,92	49,31
C6	Čakovec - Savska Ves - Strahoninec - Kuršanec	16,11	55,49
C7	Čakovec - Ivanovec - Orehovica	16,49	56,57
C8	Gornje Vratno - Vinica - Donje Ladanje - Nedeljanec - Varaždin	33,32	104,09
C9	Donja Voća - Donje Ladanje - Nedeljanec - Varaždin	24,62	79,52
C10	Beretinec - Jalkovec - Varaždin	19,13	64,02
C11	Varaždinske Toplice - Gornji Kneginec - Varaždin	18,23	61,48
C12	Varaždin Breg - Gornji Kneginec - Gornji Kucan - Kucan Marof - Varaždin	12,09	44,14
C13	Trnovec Bartolovečki - Varaždin	6,30	27,79
C14	Đelekovec - Koprivnica	16,51	56,62
C15	Hlebine - Sigetec - Peteranec - Koprivnica	21,68	71,22
C16	Sveti Ivan Žabno - Križevci	14,87	51,99

Izvor: Izradio autor

### 16.2.2.2 Prijedlog „Prigradskih i sekundarnih autobusnih linija“

Omogućuju usluge povezivanja srednje velikih gradova koji su izvan glavnih koridora, koji nisu povezani na osnovnu mrežu glavnih autobusnih ili željezničkih linija. Većina prigradskih linija stvara koncentrične kružnice oko gradova povezujući stajališta kojim prometuju glavne autobusne linije.

Ova vrsta linije povezuje gradove srednje veličine sa željezničkom uslugom, te je efikasnija nego direktne linije sa glavnim gradovima poput glavnih autobusnih linija. Razlog ovome je što su rute prigradskih ili sekundarnih linija osmišljene kako bi zadovoljile što veću prometnu potražnju, prolazeći time kroz naselja koji nemaju ili su neadekvatno opskrbljena uslugama javnog prijevoza. Prijedlog od ukupno 11 prigradskih i sekundarnih linija autobusnog prijevoza uvršten je u Scenarij „Učini sve“ te je ukupne dužine od 244 km. Detalji predloženih prigradskih i sekundarnih autobusnih linija vidljivi su u sljedećoj tablici (► Tablica 16.12). Prikaz predloženih linija vidljiv je na slikama (► Slika 17.4) na kraju poglavlja.

**Tablica 16.12 Predložene prigradske i sekundarne autobusne linije klasificirane prema oznaci, opisu rute, procijenjenoj duljini i vremenu obrtaja**

Oznaka linije	Ruta	Duljina (km)	Vrijeme obrtaja (min)
M1	Mursko Središće - Peklenica - Podturen - Domašinec - Hodošan - Donji Kraljevec	29.85	94,29
M2	Goričan - Donji Kraljevec - Prelog - Ludbreg	24.60	79,47
M3	Kotoriba - Donja Dubrava - Donji Vidovec - Sveta Marija - Prelog	28.66	90,93
M20	Remetinec - Ljubešćica - Križevci	14.40	50,66
M21	Kotoriba - Donja Dubrava - Koprivnički Ivanec - Koprivnica	30.65	96,55
M22	Vikend Naselje - Botovo željeznička stanica	2.77	17,82
M23	Koprivnički Bregi - Bregi željeznička stanica - Glogovac	3.63	20,25
M24	Berzence (MAĐ) - Molve - Virje željeznička stanica - Virje	33.93	95,39
M25	Berzence (MAĐ) - Molve - Novo Virje - Đurđevac - Đurđevac željeznička stanica	49.72	139,97
M26	Ferdinandovac - Kalinovac - Kalinovac željeznička stanica	17.04	58,12
M27	Podravske Sesvete - Kloštar Podravski - Kloštar željeznička stanica - Prugovac	9.45	36,69

Izvor: Izradio autor

### 16.2.2.3 Prijedlog „Lokalnih autobusnih linija“

Lokalne autobusne linije predstavlja regularnu uslugu koja opslužuje područja ili koridore sa koncentriranom količinom manjih gradova i sela, koja se mogu opslužiti jednom linijom.

Ovakve linije imati će manju frekvenciju nego ostale linije tokom dana, ali povećanjem frekvencije taktnih polazaka autobusa u jutarnjim i popodnevnim vršnim satima, osigurati će se adekvatna prometna povezanost u periodama povećane prijevozne potražnje.

Predlaže se organizacija 30 lokalnih autobusnih linija ukupne duljine 733 km te su navedene linije uvrštene u Scenarij „Učini sve“. Detalji predloženih lokalnih autobusnih linija vidljivi su u sljedećoj tablici (► Tablica 16.13). Prikaz predloženih linija vidljiv je na slikama (► Slika 17.4) na kraju poglavlja.

Tablica 16.13 Predložene lokalne autobusne linije klasificirane prema oznaci, opisu rute, procijenjenoj duljini i vremenu obrtaja

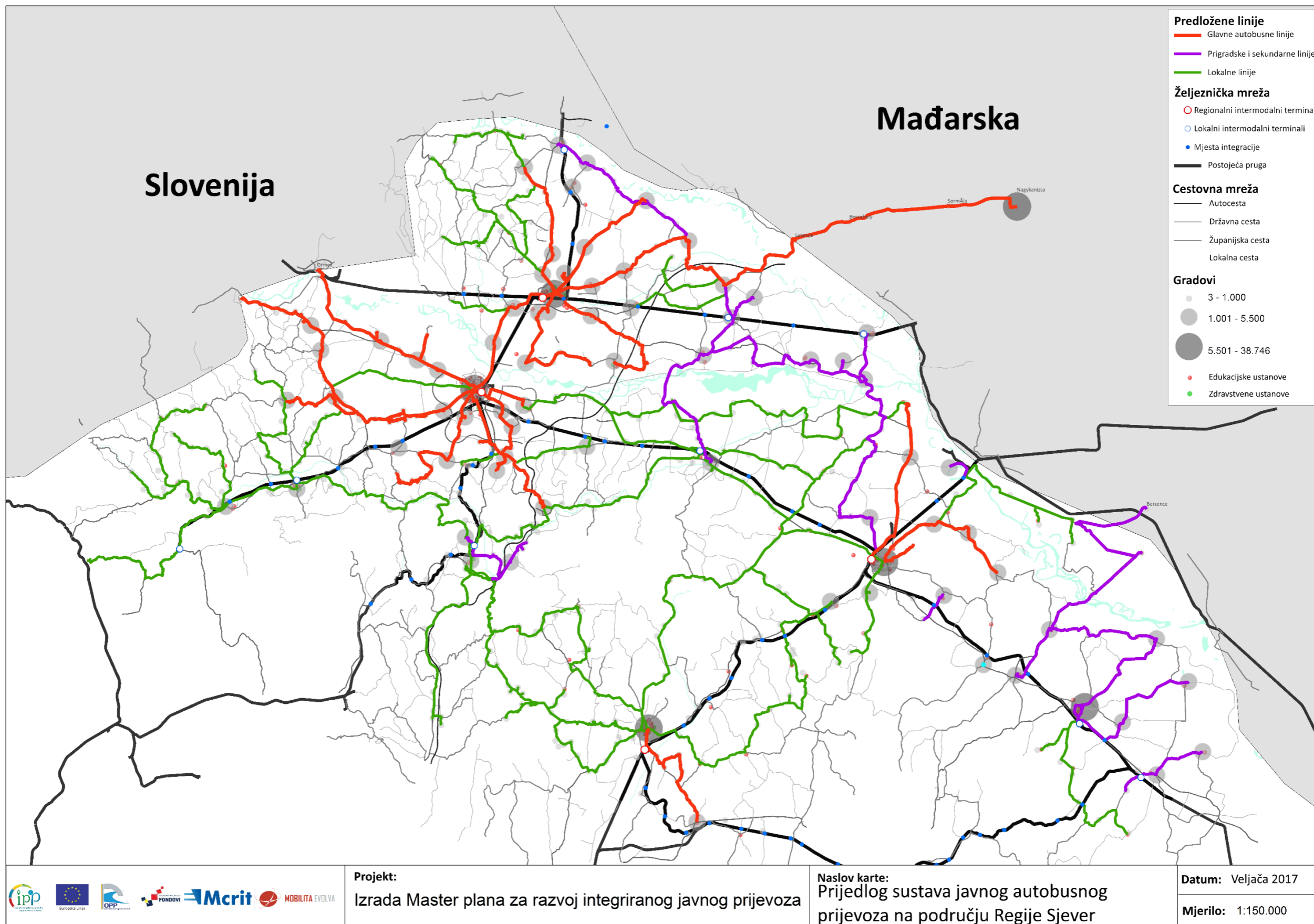
Oznaka linije	Ruta (Početak – Kraj)	Duljina (km)	Vrijeme obrtaja (min)
T1	Štrigova - Šenkovec - Čakovec	18.77	63,00
T2	Gornja Dubrava - Šenkovec - Čakovec	16.97	57,92
T3	Jalšovec - Selnica - Šenkovec - Čakovec	30.68	96,64
T4	Piškorovec - Hodošan - Mala Subotica željeznička stanica	21.08	69,53
T5	Trnovec - Nedelišće - Čakovec	11.33	41,99
T6	Krapina - Lepoglava - Ivanec	28.35	90,06
T7	Vrbno - Lepoglava	13.64	48,52
T8	Donja Višnjića - Lepoglava	21.86	71,73
T9	Meljan - Lepoglava	12.67	45,78
T10	Gornja Voća - Donja voća - Ivanec	19.53	65,15
T11	Ivanec željeznička stanica - Donje Ladanje - Varaždin	27.80	88,50
T12	Sveti Ilija - Gornji Kneginec - Jalžabet - Jalžabet željeznička stanica	15.34	53,32
T13	Ivanec željeznička stanica - Remetinec - Novi Marof	28.47	90,40
T14	Varaždin - Trnovec Bartolovečki - Ludbreg željeznička stanica	26.10	83,70
T15	Zamlaka - Ludbreg željeznička stanica	16.08	55,41
T16	Legrad - Ludbreg željeznička stanica	34.18	106,52
T17	Kuzminec - Ludbreg željeznička stanica	14.69	51,48
T18	Legrad - Prkos	23.36	75,97

Oznaka linije	Ruta (Početak – Kraj)	Duljina (km)	Vrijeme obrtaja (min)
T19	Koprivnica - Peteranec - Novačka	31.09	97,79
T20	Novi Marof željeznička stanica - Varaždinske Toplice	12.40	45,02
T21	Varaždinske Toplice - Ludbreg željeznička stanica	18.60	62,52
T22	Novi Marof - Tkalec	23.16	75,40
T23	Zaistovec - Križevci	23.00	74,95
T24	Novi Marof željeznička stanica- Novi Marof - Križevci	45.21	137,67
T25	Novi Marof željeznička stanica - Novi Marof - Gornja Rijeka - Kalnik - Križevci	43.29	132,25
T26	Koprivnica - Križevci	42.79	130,83
T27	Križevci - Reka	40.21	123,55
T28	Rovištanci - Ludbreg - Ludbreg željeznička stanica	32.60	102,06
T29	Hudovljani - Koprivnica - Koprivnica željeznička stanica	13.95	49,39
T30	Kozarevac - Đurđevac	26.50	84,83

Izvor: Izradio autor

#### 16.2.2.4 Karta prijedloga autobusnih linija

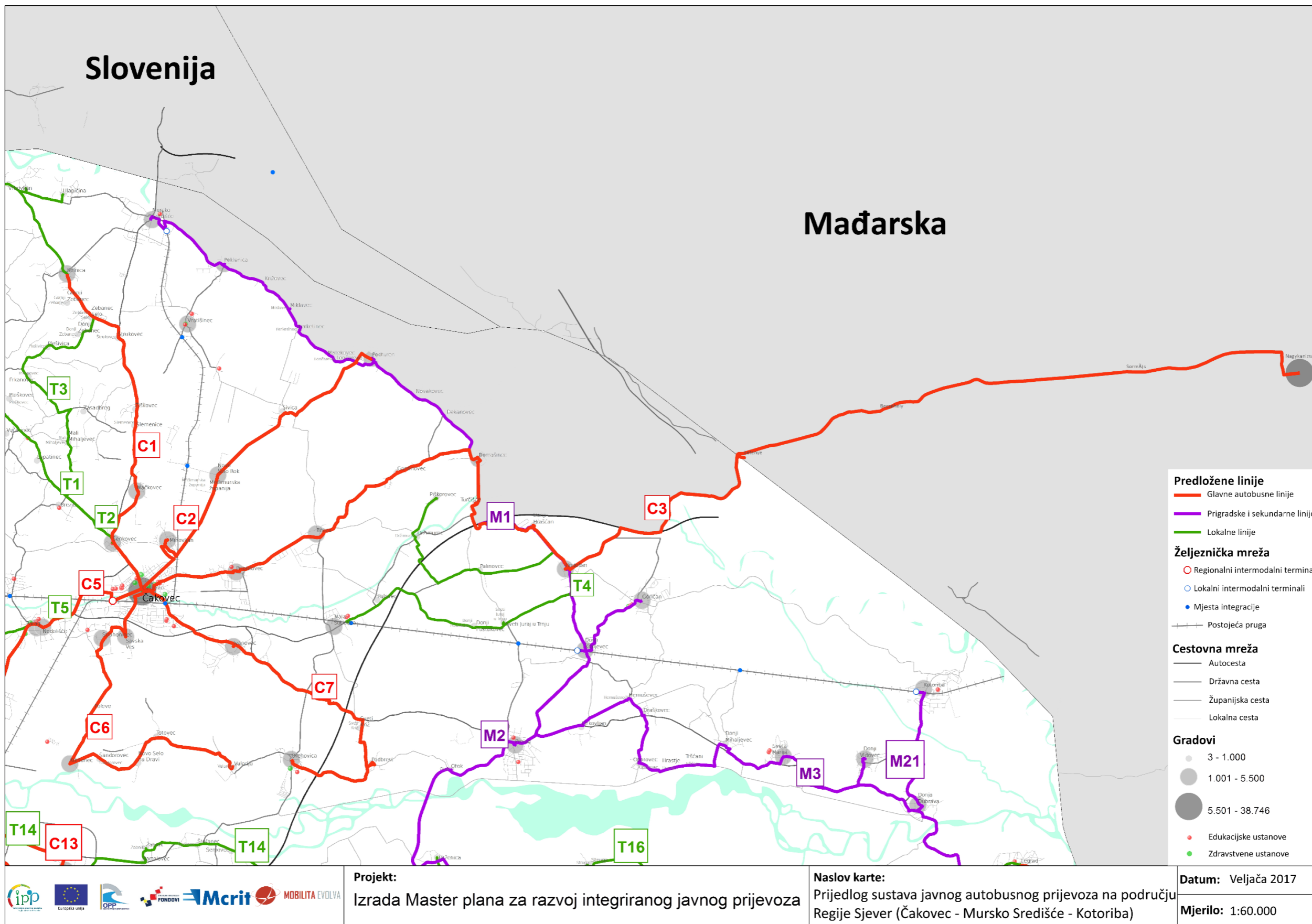
U narednih nekoliko stranica na kartama su prikazane predložene autobusne linije na području Regije Sjever. Linije prikazane u crveno su glavne linije, ljubičaste su prigradske / sekundarne linije a zelene linije su lokalne sukladno shemi boja iz prethodnih tablica. Svi gradovi i naselja prikazani su na karti, a veličina kruga je predstavlja broj stanovnika.



Slika 16.10. Prikaz cijelog predloženog sustava javnog autobusnog prijevoza na području Regije Sjever

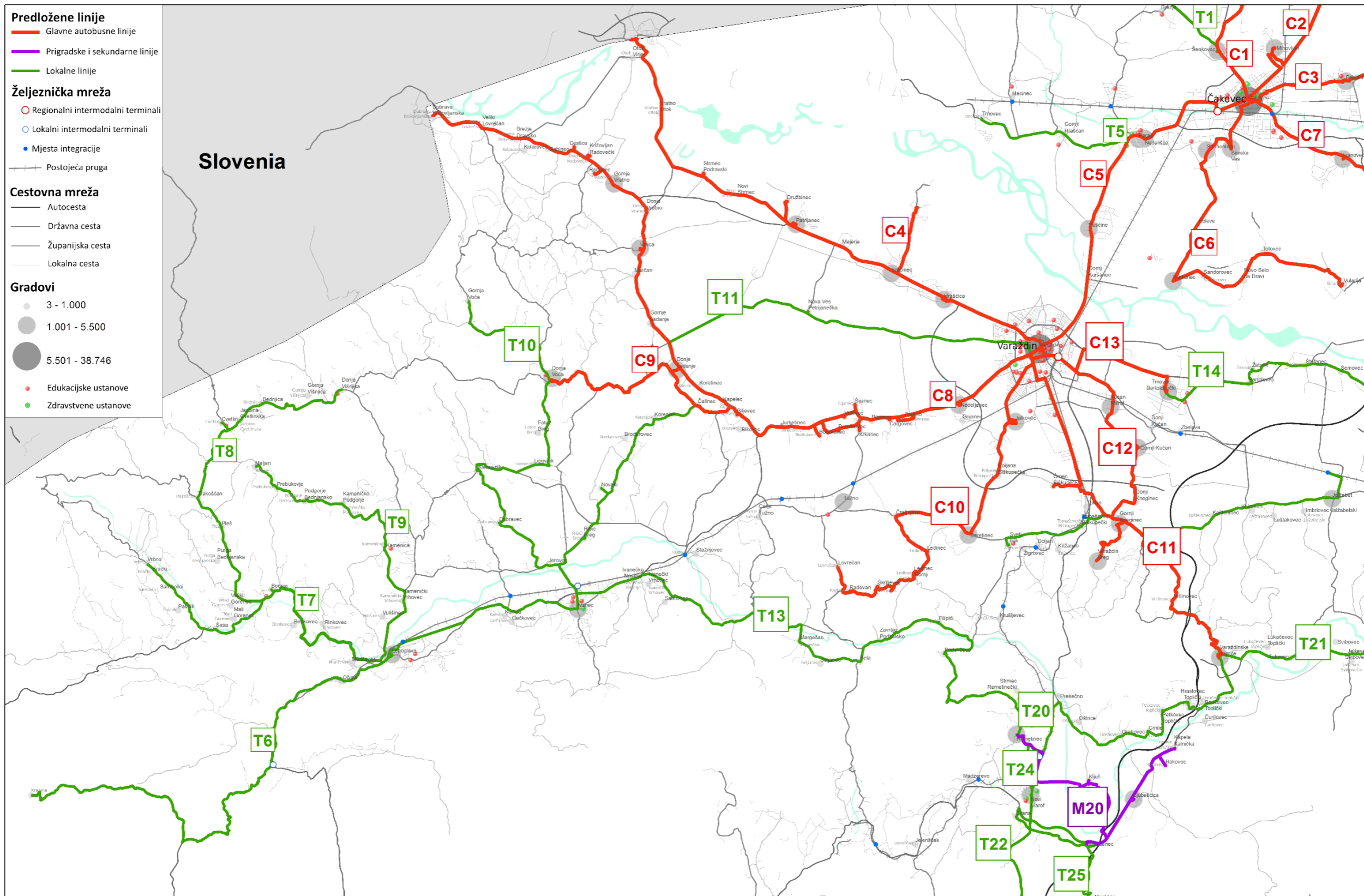
Izvor: Izradio autor





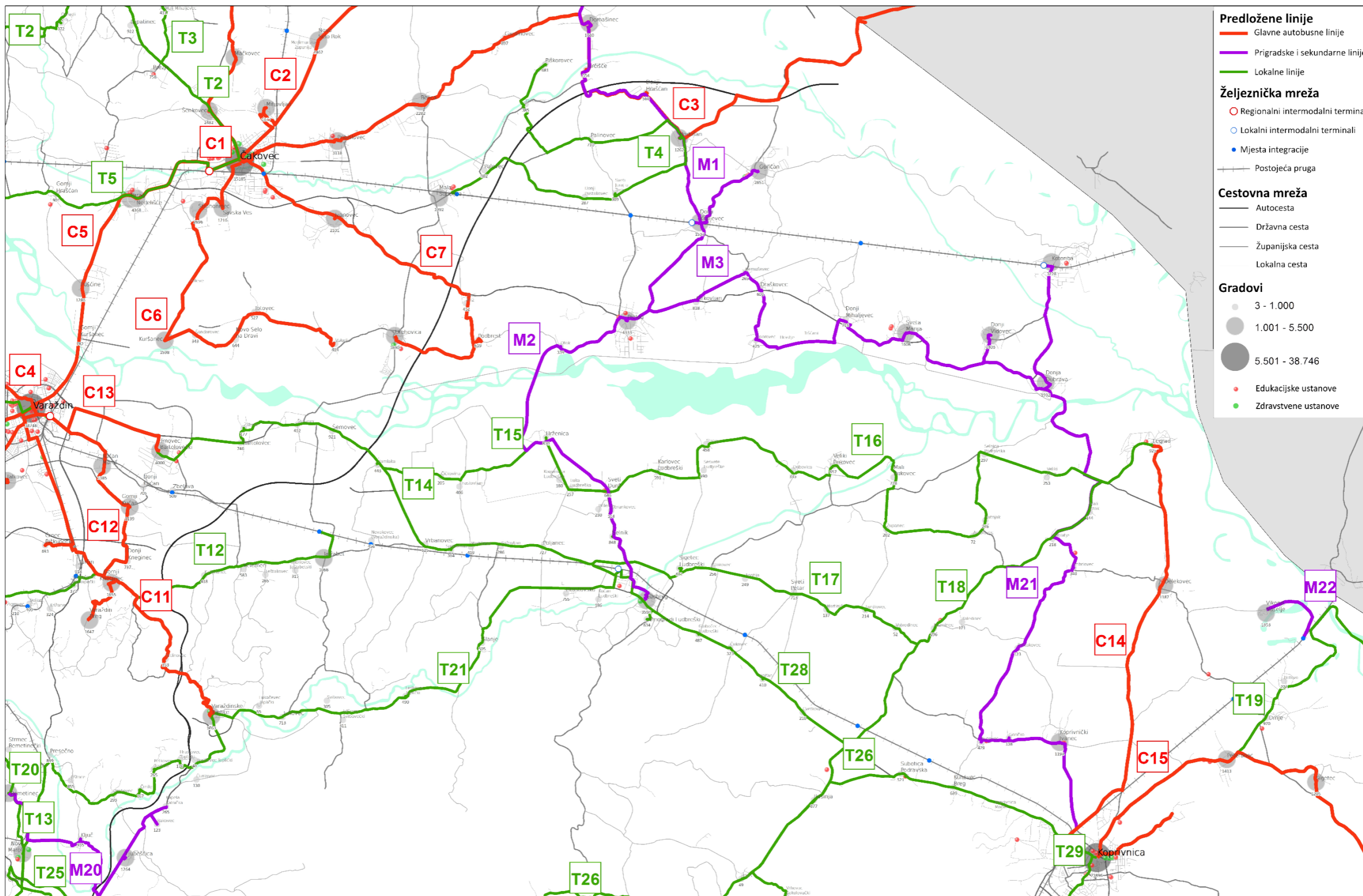
Slika 16.11. Prikaz predloženog sustava javnog autobusnog prijevoza na području Regije sjever (Čakovec – Mursko Središće – Kotoriba)

Izvor: Izradio autor



Slika 16.12. Prikaz predloženog sustava javnog autobusnog prijevoza na području Regije Sjever (Varaždin – Ivanec – Lepoglava)

Izvor: Izradio autor



**Predložene linije**

- Glavne autobusne linije
- Prigradske i sekundarne linije
- Lokalne linije

**Željeznička mreža**

- Regionalni intermodalni terminali
- Lokalni intermodalni terminali
- Mjesta integracije
- Postojeća pruga

**Cestovna mreža**

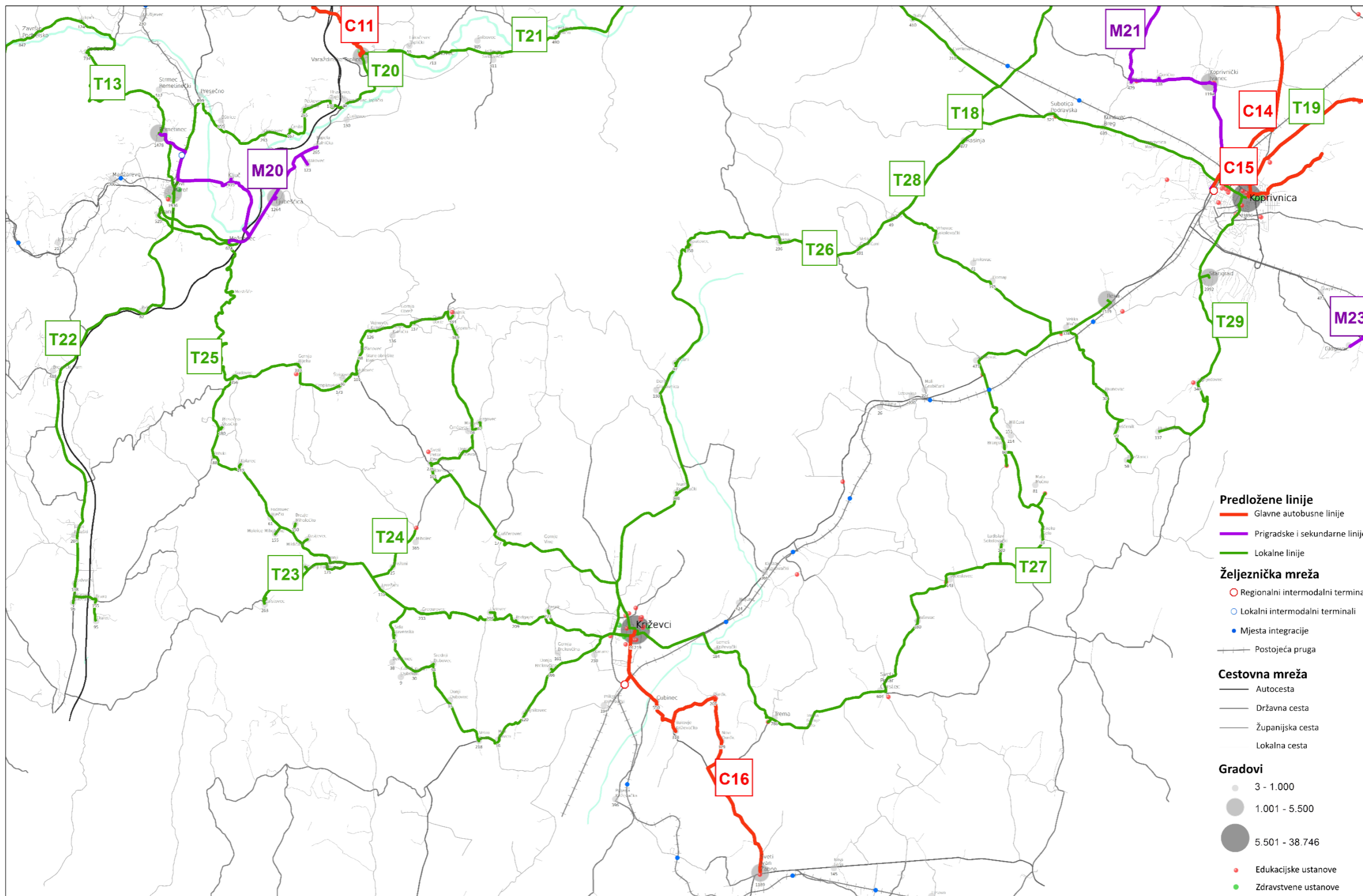
- Autocesta
- Državna cesta
- Županijska cesta
- Lokalna cesta

**Gradovi**

- 3 - 1.000
- 1.001 - 5.500
- 5.501 - 38.746
- Edukacijske ustanove
- Zdravstvene ustanove

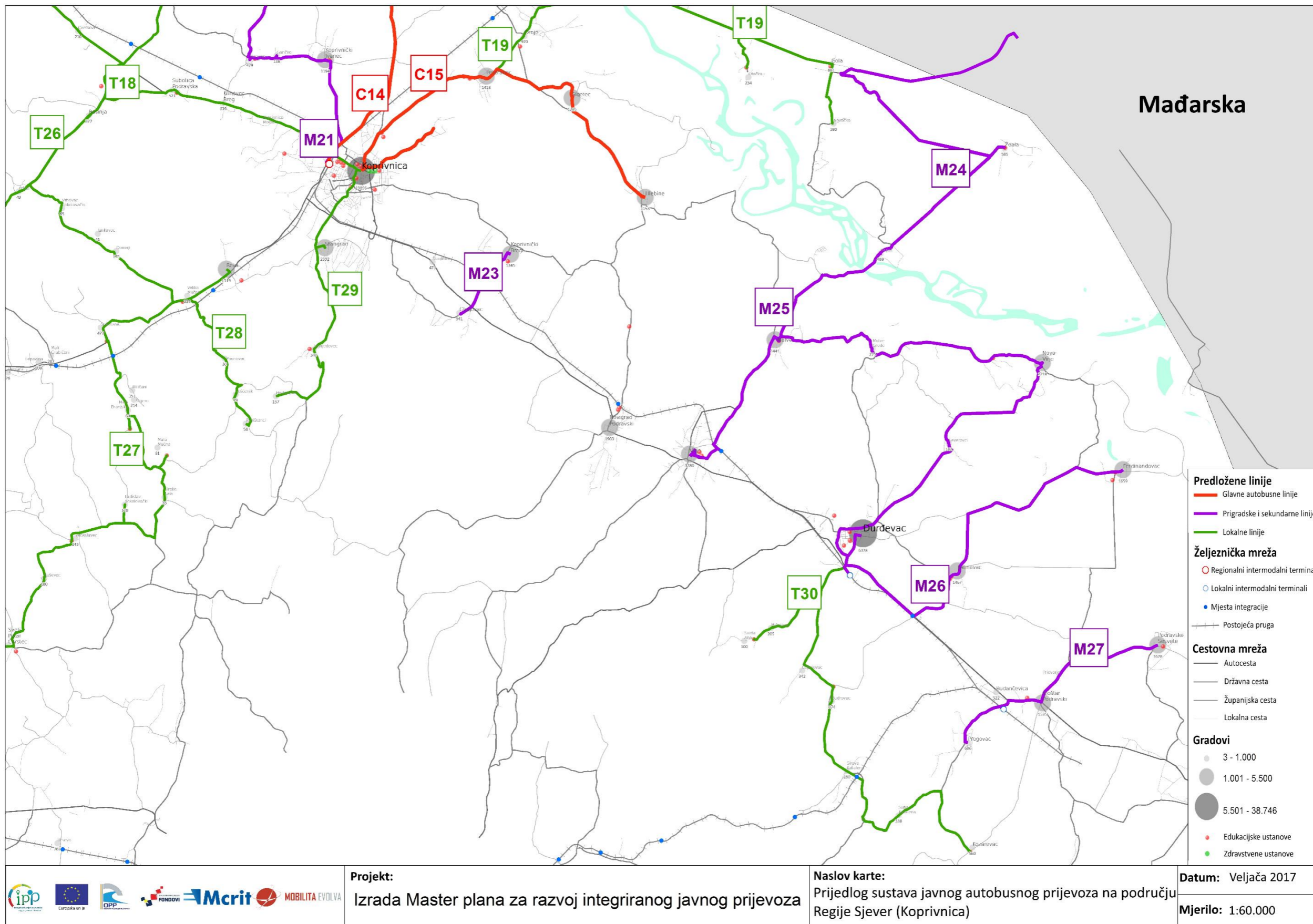
Slika 16.13. Prikaz predloženog sustava javnog autobusnog prijevoza na području Regije Sjever (Varaždin - Koprivnica)

Izvor: Izradio autor



Slika 16.14 Prikaz predloženog sustava javnog autobusnog prijevoza na području Regije Sjever (Križevci)

Izvor: Izradio autor



Slika 16.15 Prikaz predloženog sustava javnog autobusnog prijevoza na području Regije Sjever (Koprivnica)

Izvor: Izradio autor

### 16.2.2.5 Broj opsluženih autobusnih stajališta

Broj opsluženih stajališta se razlikuje ovisno o tipu linije. Sljedeća tablica (► Tablica 16.14) prikazuje prosječan broj opsluženih linija po autobusnoj liniji i ukupan broj opsluženih stajališta po tipu linije.

Tablica 16.14 Broj opsluženih gradova prema tipu autobusne linije

Tip linije	Broj linija	Prosječan broj opsluženih gradova, naselja ili stajališta po autobusnoj liniji
Glavne linije	16	10
Prigradske linije	11	9
Lokalne linije	30	14

Izvor: Vlastita izrada

Iz podataka o broju opsluženih stajališta vidljiva je i hijerarhija predloženih tipova linija u kojima lokalne linije opslužuju najviše stajališta, naglašavajući njihovu funkciju povezivanja ruralnih krajeva sa željezničkim sustavom. Sa druge strane glavne i prigradske/sekundarne linije opslužuju u prosjeku isti broj stanica.

### 16.2.2.6 Operativne karakteristike prijedloga autobusnih linija

Kako bi se organizirala hijerarhijska usluga, za svaku od kategorija autobusnih linija (glavne, prigradske/sekundarne i lokalne linije) je osmišljeno zaseban period pružanja usluge i taktni vozni red.

#### Organizacija voznog reda

Broj redovnih polazaka u prijedlogu sustava javnog autobusnog prijevoza ovisi o kategoriji autobusne linije, danu u tjednu i vrijeme u danu (ovisno da li se radi o vršnom satu ili ne). Uzima se kao pretpostavka da tokom radnih dana postoji 4 vršna sata i 12 regularnih sati tokom perioda pružanja usluge predloženog sustava autobusnog prijevoza. Prijedlog organizacije broja polazaka prema kategorije linije prikazan je u narednoj tablici (► Tablica 16.15).

Predložena organizacija voznog reda planiranih linija autobusnog prijevoza smatra se minimalnim standardom kojeg je potrebno zadovoljiti kako bi se osigurala minimalna (funkcionalna) usluga.

**Tablica 16.15 Operativne karakteristike predložene organizacije autobusnih linija kategorizirane prema kategoriji linije**

Tip linije	Broj polazaka u vršnom satu tokom radnog dana (jednosmjerno) (polazak/sat)	Broj polazaka po satu izvan vršnog sata tokom radnog dana (jednosmjerno) (polazak/sat)	Broj polazaka tokom radnog dana (dnevno jednosmjerno)	Broj polazaka tokom Subote (dnevno jednosmjerno)	Broj polazaka tokom Nedjelje i državnih blagdana (dnevno jednosmjerno)
Glavne linije	2	1	21	11	5
Prigradske linije	1	1	17	9	4
Lokalne linije	1	0	6	4	2

Izvor: Izradio autor

Određene linije tokom dana mogu biti pokrivena sa prijevozom na zahtjev sa sličnim karakteristikama polazaka.

### **Period pružanja usluga:**

Različiti intervali perioda pružanja usluga predloženi su za svaku do kategorija autobusnih linija, razlikujući vršne sate radnih dana i vikenda.

Za glavne i prigradske autobusne linije, predlaže se radno vrijeme od 6:30 – 22:30 tokom radnih dana, sa različitom frekvencijom polazaka u vršnim satima i ostatku dana vidljivo na tablici iznad (► Tablica 16.15). Tokom subote je broj polazaka smanjen za 50%, dok je nedjeljom broj polazaka smanjen za 75% u odnosu na radne dane. Smanjenje broja polazaka jednoliko se raspoređuje u vršnim satima i ostatku dana zadržavajući time taknu karakteristiku voznog reda.

Za lokalne autobusne linije, predlaže se radno vrijeme samo tokom vršnih sata radnog dana, kako bi se osiguralo stanovnicima manjih naselja diljem regije mogućnost povezivanja sa željezničkim sustavom. Vodeći se ovom idejom predlaže se da radno vrijeme lokalnih linija bude podijeljeno na dva intervala između 7:30 – 9:30 (jutarnji vršni sati) i 16:30-18:30 (popodnevni vršni sat). Izvan vršnih sati lokalne linije neće prometovati. Tokom vikenda predlaže smanjenje broja polazaka isto kao i za glavne i prigradske linije.

### **16.2.2.7 Autobusni vozni park**

Uzimajući prethodno definirane parametre frekvencije broja polazaka i vrijeme obrtaja linija moguće je procijeniti potreban vozni park.

$$\text{Autobusni vozni park (po liniji i smjeru)} = \frac{\text{Vrijeme obrtaja}}{\text{Trajanje takta}}$$

Uzimajući u obzir da se takt voznog reda računa kao broj minuta u satu podijeljeno sa ukupnim brojem polazaka. Isto tako bitno je diferencirati trajanje takta tokom vršnog sata i u ostatku dana.

## Vozni park - prijedlog glavnih autobusnih linija

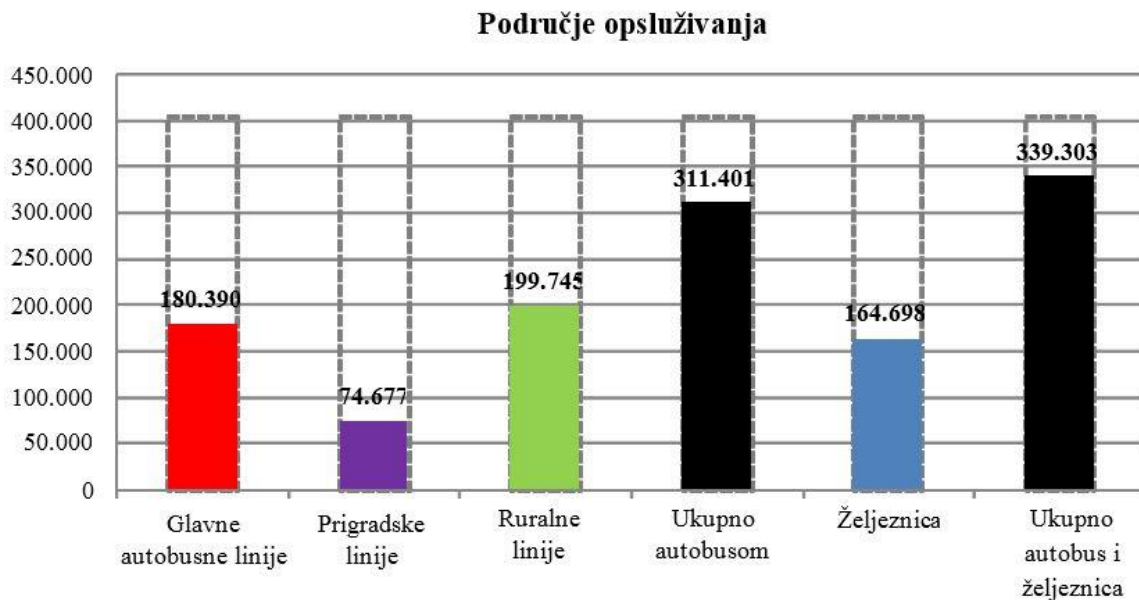
Sljedeća tablica prikazuje broj potrebnih autobusa tokom vršnog sata i ostatka dana za svaki smjer, koristeći predloženi broj polazaka tokom radnog dana.

Linija	Trajanje obrtaja (min)	Takta (min)	Takt tokom vršnog sata (min)	Potreban vozni park (jedan smjer)	Potreban vozni park tokom vršnog sata (one way)
C1	52,10	60	30	1	2
C2	55,38	60	30	1	2
C3	102,05	60	30	2	4
C4	92,03	60	30	2	3
C5	49,31	60	30	1	2
C6	55,49	60	30	1	2
C7	56,57	60	30	1	2
C8	104,09	60	30	2	4
C9	79,52	60	30	2	3
C10	64,02	60	30	2	3
C11	61,48	60	30	2	3
C12	44,14	60	30	1	2
C13	27,79	60	30	1	1
C14	56,62	60	30	1	2
C15	71,22	60	30	1	2
C16	51,99	60	30	1	2



## 16.3 Područje opsluživanja predloženih autobusnih usluga

Glavne i lokalne autobusne linije će u svojem području opsluživanja svaki obuhvaćati više od 180.000 stanovnika, dok željeznička linija opslužuje 164.000 a prigradske i međugradske linije opslužuju 74.000 stanovnika.

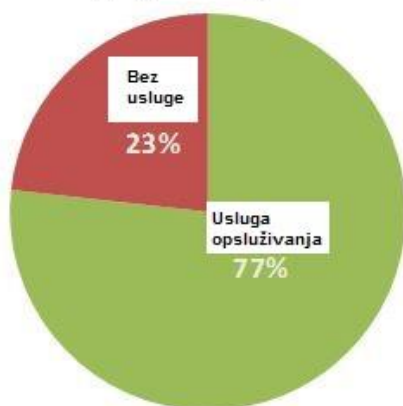


Slika 16.16. Prikaz broj opsluženih stanovnika po tipu predloženih linija

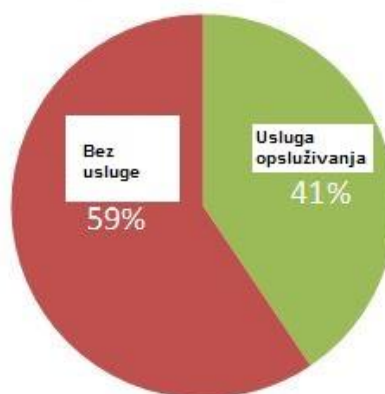
Izvor: Izradio autor

Postoje stanovnici koji su obuhvaćeni sa više od jedne predložene linije javnog prijevoza (na primjer, ljudi iz grada sa autobusnog kolodvora i željezničkih kolodvora će se pojaviti u barem dvije od gore navedenih kategorija).

**Područje opsluživanja autobusom**



**Područje opsluživanja vlakom**

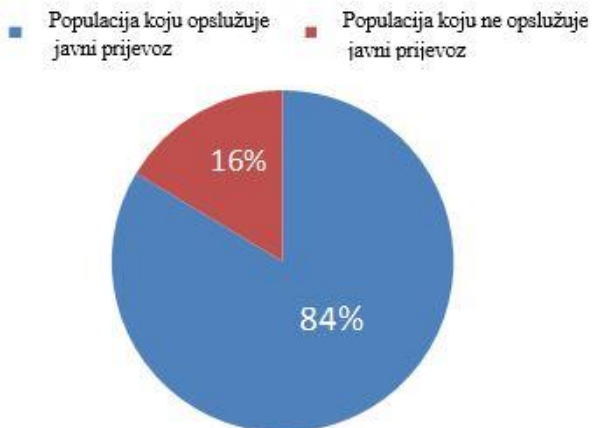


S obzirom na cijeli prijedlog autobusnog sustava i sustava željeznica odvojeno, predloženi sustav autobusnih usluga će pokriti 77% populacije u Regija Sjever s 37 autobusnim linijama. S druge strane, željeznički opslužuje 41% od ukupnog stanovništva.

**Slika 16.17. Postotak stanovništva koje bi opsluživale predložene autobusne i željezničke linije**  
Izvor: Izradio autor

Ukupni broj stanovnika koje opslužuje javni prijevoz	<b>393,303</b>
Ukupni broj stanovnika koje ne opslužuje javni prijevoz	<b>66,318</b>

Povezujući sustave javnog prijevoza vlaka i busa, ukupan broj stanovnika na sjeveru koje opslužuje redoviti sustav javnog prijevoza popeo bi se na 84% od ukupnog broja.459.621



**Slika 16.18. Postotak planiranog opsluživanja stanovništva uslugama javnog prijevoza.**  
Izvor: Izradio autor

Drugi 16% ne-opslužene populacije će biti zbrinuti sa drugim vrstama neredovitih usluga.

S obzirom da se sa prijedlogom je broj autobusnih linija smanjuje sa 300 na 36, učinkovitost prijedloga je jasan.

Ovo smanjenje broja redovnih linija će pružiti dodatnu mogućnost preraspodjela autobusa kako bi se omogućila uspostava usluge sa većom frekvencijom na 36 predloženih linija. Glavni je cilj optimizirati korištenje postojećih resursa, ponuditi najbolju moguću uslugu maksimalnom mogućem broju ljudi.

## 16.4 Druge prijevozne mogućnosti u područjima manje naseljenosti

### 16.4.1 Prijevoz na zahtjev

Cilj prijevoza na zahtjev je ponuditi usluge javnog prijevoza uz maksimalnu učinkovitost i minimalne troškove, te utjecaj na okoliš u područjima manje naseljenosti, gdje redovita usluga prijevoza nije opravdana.

Koncept prijevoza na zahtjev ima različite ciljeve:

- Nova ponuda za poboljšanje mreže javnog prijevoza u regiji
- Zamjena regularnih linija sa manjom frekvencijom i potražnjom

- Zamjena određenih dijelova regularnih linija: dijelovi sa nižom potražnjom, u noćnim satima, vikendima, mjesecima manje potražnje, itd.

Prijevoz na zahtjev je dobra prijevozna alternativa izoliranih područja, disperziranih kućanstava i industrijskih zona bez javnog prijevoza, ili u slučaju da postoji javni prijevoz, ali nedovoljne frekvencije ili je trošak prevelik.

Povijesno gledajući prijevoz na zahtjev je dizajniran kako bi se zadovoljile potrebe osoba sa specijalnim potrebama kao što su osobe sa invaliditetom ili starije osobe. Danas se usluge prijevoza na zahtjev pružaju široj javnosti. U slučajevima gdje su usluge prijevoza na zahtjev omogućene cijeloj populaciji, primijećene su neke socijalne komponente:

- Većina korisnika ovisna su o javnom prijevozu
- Većina korisnika su studenti, starije osobe i žene
- Većina putovanja pojavila su se kada se stvorila usluga prijevoza na zahtjev

### **Uvjeti koji se moraju zadovoljiti kako bi se implementirao sustav prijevoza na zahtjev**

Uvjeti koji pomažu pri implementaciji usluge prijevoza na zahtjev:

- Nedovoljna potražnja za stvaranjem regularnog javnog prijevoza
- Nedostatak javnog prijevoza ili nedovoljno razvijen javni prijevoz
- Uključenost jedinica lokalne samouprave
- Korištenje susjednih javnih sustava

Vrsta teritorija može biti različita. Moguće je opsluživanje područja slabije naseljenosti, izoliranih sela ili urbanih područja sa malom potražnjom.

#### **16.4.1.1 Dizajniranje sustava prijevoza na zahtjev**

Dizajniranje sustava javnog prijevoza specifičan je za svaki slučaj. Kako bi se ostvarilo, potrebno je provesti studiju o području i potencijalnoj potražnji, te ciljevima koje se trebaju ostvariti.

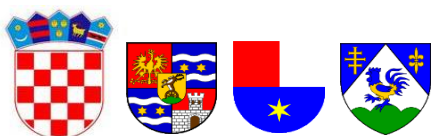
Vektori koji definiraju dizajn su:

- **Cilj potražnje**

Koji je cilj potražnje? Javnost ili specifični segmenti potražnje kao škole, osobe s invaliditetom, starije osobe, itd.

Ovisno o cilju, vozila su opremljena drukčije: prostor za invalidska kolica, dječje sjedalice, itd.

- **Područje**



Kakvo je područje na kojem će sustav zaživjeti?

Ako je područje usluge linearnog oblika ili kompaktnog oblika, relativno je lako opslužiti sva stajališta, ali ako je područje jako veliko i nepristupačno teže će se određivati redoslijed stajališta.

U slučaju ekstremno male naseljenosti, teško je odrediti redoslijed stajališta, te je moguće uvesti uslugu od vrata do vrata

- **Reljef**

Ako područje nije ravno, udaljenost do koje je putnik voljan prehodati se smanjuje. Ako je područje nepristupačno, predlaže se usluga od vrata do vrata.

- **Stanje nogostupa**

Svaki slučaj može imati zasebne potrebe. Npr.: noćne linije za područja zabavnog turizma, usluge prema turističkim lokacijama ili prodajnim centrima, specijalne usluge za škole.

- **Itinerar**

Usluga prijevoza na zahtjev za određeno područje potrebno je definirati jesu li potrebne fiksne rute, slične regularnom prijevozu. Postoje i modeli koji imaju fiksirane dijelove rute i dijelove rute koji mogu biti mijenjani. Takvi modeli optimiziraju rutu ali komplicirani su za upravljanje, dok je s fiksnim modelima obrnuto.

- **Mjesta skupljanja putnika**

Postaje i itinerari mogu biti fiksni i fleksibilni. Fiksni model razlikuje se od regularnih prijevoznih usluga zato što opslužuju itinerare/postaje gdje postoji potražnja. To su dijelovi rute koji se opslužuju samo kada je to potrebno. Model pojednostavljuje upravljanje ali komplicira planiranje putovanja za putnike. Model od vrata do vrata pojednostavljuje korisnikovo planiranje putovanja ali upravljanje čini kompliciranijim, te može uključivati probleme sa taksi uslugom.

- **Vozni redovi**

Vozni redovi mogu biti statični ili fleksibilni.

Kada su statični, vozila će biti na postajama u specifično određeno vrijeme ako postoji potražnja. Ovaj tip voznih redova pojednostavljuje upravljanje voznim parkom. Fleksibilni vozni redovi, koji se prilagođavaju potražnji čine upravljanje voznim parkom kompliciranijim. Kada je vozni red fleksibilan vozilo će doći na postaje ako za to postoji potražnja.

- **Polazište i odredište putovanja**

Polazište i odredište putovanja su u pravilu od mjesta stanovanja putnika do najbližeg urbanog područja gdje putnik može lako naći objekte javnog prijevoza, bolnice, i sl.

- **Upravljanje sustavom**

Sustavom se može upravljati direktno iz gradske samouprave ili se može koristiti uslužni operator. Potencijalna potražnja će odrediti potrebu za implementacijom programa ruta optimizacije. Kada su takvi elementi neophodni, cijena tehnološkog sustava raste. Neke studije potvrđuju da upotreba prijevoza na zahtjev raste kada se implementiraju aplikacije za pametne telefone i omogućiti rezervacija.

### **Detektirani problemi kada se implementira prijevoz na zahtjev**

Općine koje imaju implementirane ili planiraju implementirati prijevoz na zahtjev utvrdile su niz problema koji blokiraju proces implementacije.

Glavni problemi su:

- Nedostatak regulativnog okvira
- Postizanje dogovora sa taksi industrijom, te kompenzacija
- Preklapanje sa postojećim regularnim uslugama prijevoza
- Kako stvoriti licence za obnašanje ovakve usluge i kome je omogućiti
- Tehnološke i legalne poteškoće u području postojećeg javnog prijevoza. Tehnološke poteškoće uključuju probleme postavljanja uređaja za poništavanje prijevoznih karata u vozila. U pogledu toga, novi integrirani sustav će to olakšati.
- Poteškoće u upravljanju: upravljanje operativnim uslugama, putne karte, kome se daje subvencija, kako kontrolirati broj putovanja, itd.

#### **16.4.1.2 Primjer Europskog prijevoza na zahtjev**

##### **Drinbus, Genova, Italija**

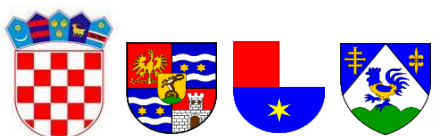
Klasični primjer prijevoza ovisnog o zahtjevu, AMT Drinbus je fleksibilna autobusna usluga koja povezuje brdovita, manje naseljena područja Genove pomoću modela s puno malih postaja.

Putnici mogu rezervirati autobus 30 minuta prije vremena polaska telefonom, ili ga zaustaviti na putu ako autobus ima slobodnih mjesta. GPS-GIS sustav nadzora autobusa omogućava centrali da nadgleda vozni park prema potražnji.

Cilj Drinbus-a je razviti dodatnu uslugu javnog prijevoza u područjima male potražnje te zamijeniti tradicionalne rute javnog prijevoza sa fleksibilnim uslugama na zahtjev.

Koristi se na brdovitim područjima Genoe, karakteriziran malom potražnjom, malom gustoćom naseljenosti, bez ili lošom uslugom javnog prijevoza te javnim zahtjevom za javnim prijevozom. Usluga je okarakterizirana sa:

- Fleksibilnost: rezerviranje telefonom



- Napredne tehnologije: GPS-GIS integracija za nadzor voznog parka i GSM za komunikaciju između vozila i dispečerskog centra
- Definicija tipa vozila: smanjene dimenzije, smanjeni utjecaj na okoliš, klima uređaj i veliki unutarnji prostor, opremljenost s 8 do 13 sjedala
- Koordinirani imidž: ime, logo, slogan, besplatni broj telefona prikazani na svakom elementu usluge (autobus, postaje, brošure, prijevozne karte, web stranice)

### **Prijevoz osjetljiv na potražnju Conect2, Wiltshire, Velika Britanija**

Wiltshire ima jednu od boljih mreža prijevoza na zahtjev u Britaniji, sa prvim Wigglybus uvedenim 1998 godine pod prvom tranšom Ruralnog Autobusnog Izazova, financiran od strane Ministarstva okoliša, Prometa i regija. Naknadno se mreža razvila u osam ruta koje opslužuju Wigglybus, Hopper i taksi bazirane usluge prijevoza na zahtjev. Navedena županija je postala vodeća u području prijevoza na zahtjev.

2006. godine revidirana je usluga prijevoza na zahtjev u Wiltshireu, izazvano financijskim pritiscima održavanja fleksibilnih sustava implementiranih 1998. godine. Utvrđeni su problemi i faktori u dizajnu sustava koje je potrebno revidirati. Kako bi se riješili problemi predlaže se sistematičan pristup kako bi se razvoj usluge prijevoza na zahtjev nastavio i integrirao sa širim kontekstom ruralnog javnog prijevoza. Predložena je veća integracija sa ostalim vrstama putničkog prijevoza i poticanje drugih operatora (javni prijevoz) da se više uključi u prijevoz na zahtjev. Predlaže se racionalizacija rezervacije mjesta u vozilu, te pojednostavljenje usluga (rute, vozni redovi, naplata).

Vijeće Wiltshirea vodi uslugu prijevoza na zahtjev: WiltshireWigglybus je jedan od vodećih sustava implementiran 1999. Implementirali su RUH Hopper, pružajući prijevoz do RolayUnitet bolnice. Stalno revidiranje i učenje s vremenom je omogućilo vlastima da počnu pružati visoko efikasne usluge prijevoza na zahtjev pod imidžom Connect2 Wiltshire.

Usluga Pewsey Vale koristi 3 autobusa na bazi voznih redova, koji se može mijenjati ovisno o potražnji. Postoji i usluga prijevoza u noćnim satima. Putnici mogu rezervirati mjesto putem telefona (pozivni centar se nalazi u Exeteru i pruža usluge Traveline u jugozapadnoj Engleskoj, koji uključuje rezervacije prijevoza na zahtjev za Cornwall i Dorset). Rezervacije se mogu obaviti do 20 minuta prije polaska. 2008/2009. godine, 79.000 putnika prevezeno je u dnevnim satima, dok je 3.300 putnika prevezeno u večernjim satima. Subvencija za prijevoz iznosi £2.60 za dnevne usluge i £6.98 za noćne usluge.

RUH Hopper koristi 5 mini autobusa. Rezervacije se vrše po danu prije putovanja i direktno s operatorom. Sva putovanja predviđena su fiksnim polaskom i odlaskom od bolnice. 2008/2009. godine 1.6000 putnika je prevezeno, sa subvencijom od £6.63 po putniku. Korištenje svih usluga je stabilno, uz stalan rast.

Sveukupno, prijevoz na zahtjev nije kratkoročno rješenje. Potrebna je predanost financiranju kako bi se usluga implementirala i poboljšala. Važno je imati realistična očekivanja kako bi se omogućio dugoročni pogled.

## Ključni faktori uspjeha su:

- Dobar imidž
- Predani operatori i vozači koji su fokusirani na putnike i kojima nije problem potruditi se
- Dobar radni odnos sa pozivnim centrom, koji ima osoblje koje poznaje područje
- Dobar pozivni centar, sustavi rezervacije i komunikacije s vozilima su neophodni, posebno pri omogućavanju rezervacija u kratkom vremenu. (Za rezervacije dužeg trajanja, kao dan prije polaska, nisu potrebni sofisticirani sustavi)
- Svaka usluga mora biti projektirana tako da zadovolji potrebe područja; jedan sustav nije moguće primijeniti na sva područja
- Sustav treba biti jednostavan i koncept usluge mora biti pomno objašnjenu korisnicima.

## Prijevoz na zahtjev Tisséo, Toulouse, Francuska

Tisséo mreža uključuje 2 metro linije, 2 tramvajske linije, 84 autobusnih usluga, 9 usluga prijevoza na zahtjev i uslužuje preko 80 općina.

Ovakva politika odnosi se na implementaciju Plana Urbane Mobilnosti, koji obuhvaća period od 10/15 godina za sve modove prijevoza.

SMTC (Zajednička udruga za javni prijevoz) uključuje različite jedinice lokalne operatere:

- Toulouse Métropole
- The Sicoval
- Inter-Union javni prijevoz u regiji Toulouse
- Aglomeracijska zajednica Muretain

Tisséo upravlja mrežom javnog prijevoza, koji se sastoji od metroa (podzemni vlakovi), tramvajski sustav, autobusi, te posebne rute predviđene samo za autobusni promet, najam, odlaganje i staze za bicikle, Citiz - auto klub, Covoiturage (car sharing) i Park Relais (područja obuhvata Park&Ride sustava). Tisséo se fokusira na povećanje car sharing aktivnosti unutar područja obuhvata. Javni prijevoz nije isplativ unutar cijelog područja zbog male naseljenosti u semi ruralnim područjima. Program car sharing integriran je u mrežu javnog prijevoza, te su parkirališna mjesta dizajnirana za car sharing na čvorištima javnog prijevoza. Ovakav način dodatno potiče korištenje intermodalnih putovanja.

Integracijom svih modova prijevoza, korisnici mogu obaviti njihova putovanja na njima prihvatljiv način. Iako putnici ne mogu koristiti autobus za putovanja do posla, to ne znači da moraju koristiti osobna vozila cijelim putem. Tisséo savjetuje da se osobna vozila, bicikli i pješaćenje koriste do lokalnih mrežnih čvorišta, te da se od tamo koristi javni prijevoz.

Tisséo pruža najbolje primjere iz prakse što se tiče primjene pametnih sustava naplaćivanja prijevoznih karata te intermodalne integracije.

## Rural wheels, Cumbria, Velika Britanija

Rural Weels je jedinstveni prijevozni sustav za korisnike u ruralnim područjima Cumbrie. Omogućuje im prijevozi na zahtjev od doma do najbližeg grada ili veze javnog prijevoza. Rural Wheels koristi sustav pametnih prijevoznih karata koji pohranjuje bodove za plaćanje putovanja umjesto novca, te centralni sustav rezerviranja mjesta za paniranje putovanja. Putnici moraju pribaviti pametne prijevozne karte prije korištenja Rural Wheels. Prijevoz je osiguran od strane operatera koji mogu imati mogućnost obavljanja drugih poslova za gradsko vijeće. Svaki napor biti će uloženi da osigura usluga prijevoza, ali svakako će postojati situacije kada to neće biti moguće.

### 16.4.2 Car-pooling

Car-pooling se sastoji od grupe ljudi sa zajedničkom rutom koji žele dijeliti vozilo s mogućnošću podjele troškova putovanja (gorivo, cestarina, naknada za parking...).

Najosnovniji car-pooling može biti otac koji vozi djecu do škole putem do posla, ili grupa fakultetskih prijatelja koji dijele jedan auto kako bi stigli do kampusa. Danas, nove tehnologije mogu pružiti druge načine za povezivanje ljudi koji se ne poznaju, ali svakodnevno dijele putovanje i koji su željni podijeliti troškove (iako nije nužno podijeliti troškove, car-pooling kao takav to ne podrazumijeva).

Car-pooling funkcionira kao optimizacija putovanja osobnih vozila pružajući prazna mjesta korisnicima za pristup njihovim destinacijama. U slučaju trenutnog Master plana, odnosi se na svakodnevna putovanja kada su najčešće destinacije gradski centar, fakulteti, poslovno područje...itd.

Ovakve usluge mogu biti održive u njihovom originalnom smislu s ekološkim, ekonomskim i društvenim koristima.

Car-pooling usluge predstavljaju učinkovite usluge u usporedbi s posjedovanjem osobnog vozila. Car-pooling također predstavlja društvenu uslugu za ljude koji bi, u nedostatku alternativa, bili odsječeni od prijevoznih opcija te koji ne bi mogli ispuniti svoje potrebe za mobilnošću bez korištenja osobnog vozila. Pružatelji car-pooling usluge stvaraju poslove koji su zbog svoje prirode uvelike organizirani te nisu subjekt koji pruža regularni način javnog prijevoza.



Ukratko, ciljevi car-poolinga su sljedeći:

- pridonose pozitivnim utjecajem na okoliš te smanjenju CO2 emisije
- olakšava mobilnost ljudima
- promovira njihovo korištenje na kratkim relacijama
- korištenjem novih tehnologija, nadilazi potrebu auto-stopiranja
- omogućuje fleksibilnost i ugođaj za korisnike
- pomaže lokalno poslovanje
- stvara društvenu vrijednost koja omogućuje besplatno putovanje
- stvara mrežu društvene mobilnosti
- smanjuje i optimizira ekonomske troškove
- upoznavanje novih ljudi u okruženju sa sličnim interesima, te poboljšava povezanost
- garantira pouzdanost i povjerenje korisnicima koji su članovi iste zajednice
- pruža društvene koristi

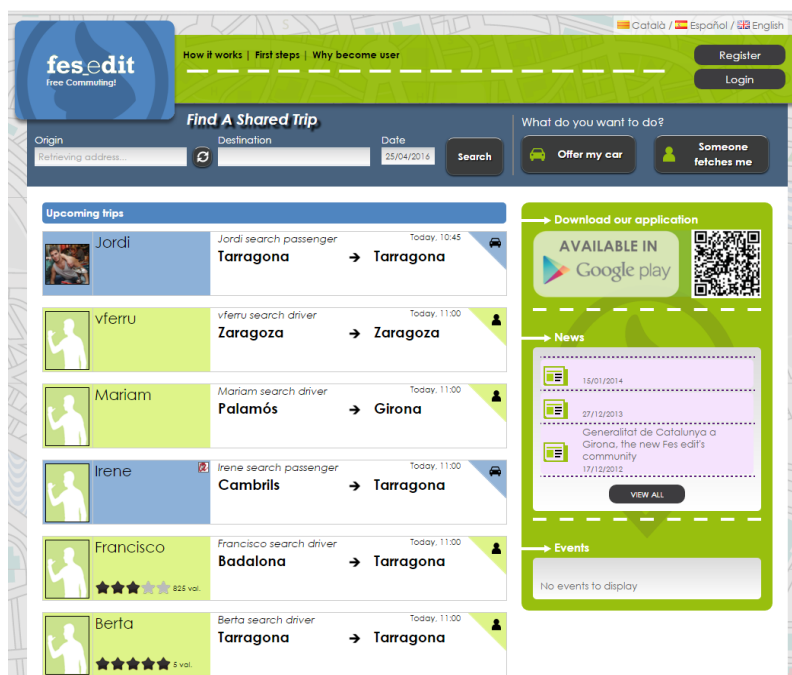
### Primjeri europske car-pooling prakse

#### **Fes e-dit u Kataloniji (Španjolska)**

Fes e-dit u Kataloniji (Španjolska) je inicijativa koja se sastoji od povezivanja ljudi (putem mobitela ili interneta) koji imaju sličnu rutu i tako mogu putovati zajedno. Web stranica je prvenstveno dizajnirana kao stranica za besplatno dijeljenje vozila kako bi se poboljšala mobilnost studenata prilikom putovanja na sveučilišni kampus u regiji Gerona. Danas pruža mogućnost putovanja po cijeloj državi.

Softver omogućuje razvoj koncepta e-hitchhiking (elektronsko auto-stopiranje), pružajući mogućnost zahtjeva za besplatnim mjestom u vozilu bez potrebe rezerviranja unaprijed. To je dinamički sustav koji dozvoljava upite u stvarnom vremenu, daje mogućnost izmjene u zadnjem trenutku te prati poziciju vozača ili putnika putem GPS-a. S druge strane, pruža inteligentnu procjenu koja daje pouzdanje i sigurnost prilikom dijeljenja putovanja.

Auto-stopiranje se više ne koristi zbog problema povjerenja i pouzdanosti, ali s novim tehnologijama i društvenim mrežama ponovno je pretvoreno u održivo, sigurno i ekonomično putovanje.



Slika 16.19. Fes e-dit web stranica  
Izvor: fesedit.com

Postupak je sljedeći:

1. Putnik unosi željeno putovanje.
2. Sustav automatski prikazuje sve vozače s kompatibilnim putovanjem
3. Putnik može zatražiti prijevoz kod neograničenog broja vozača
4. Putnik će putovati s prvim vozačem koji potvrdi putovanje
5. U slučaju da sustav ne nađe nijednu odgovarajuću rutu, ponudit će mu mogućnost pružanja putovanja koristeći javni prijevoz

## Karzoo

Karzoo je inicijativa h2a komunikacijske agencije smještene u Luksemburgu.

To je web stranica koja pruža usluge car-poolinga u 8 europskih država: Belgija, Francuska, Njemačka, Luksemburg, Nizozemska, Švicarska, Austrija i Velika Britanija.

Usluga se bazira na sljedećoj ideji: svako jutro, većina korisnika koristi njihova vozila samostalno.

Vežano uz to, tvrtka je razvila web stranicu gdje korisnici mogu tražiti slobodne automobile na njihovoj ruti. Kao prvo, korisnik treba unijeti lokaciju polaska i dolaska nakon čega će sustav filtrirati rute koje su povezane s traženim kriterijima. Nakon toga korisnik može odabrati najbolju ponudu i kontaktirati osobu za car-pooling. Ljudi koji koriste njihov automobil za putovanje na posao mogu ostaviti oglas za njihov prijevoz. Usluga je potpuno besplatna za putnike koji zatraže uslugu.

Na slici 3. prikazan je rezultat traženja rute između Utrechta i Amsterdama. Sustav je našao jedno vozilo za tu rutu te omogućava pregled rute, planove putovanja tijekom tjedna, cijenu itd.

Timeframe		Information about this ride	
	3543 Leidsche Rijn, Utrecht (NL)	1082 Amsterdam-Zuid, Amsterdam (NL) *	Driver
Monday	7h15 AM	7h42 AM	Type: Home-Work
Tuesday	7h15 AM	7h42 AM	Meeting place: Utrecht Tenwijde Station
Wednesday	7h15 AM	7h42 AM	Drop-off place: Front of ABN AMRO Office
Thursday	7h15 AM	7h42 AM	Back ride possible: see the back ride
Friday	7h15 AM	7h42 AM	Detour accepted: Yes
Saturday	-	-	Nb of available seats: 4
Sunday	-	-	Price: 3 €/people
			This price is provided for information purpose by the carpooler. Karzoo is 100% free and does not receive any commission on the quoted price.

Slika 16.20. Primjer usluge na ruti Utrecht-Amsterdam  
Izvor: karzoo.com

## Carpoolworld

Carpoolworld je web stranica koja spaja putnike na osnovi njihovih prijevoznih potreba. Korisnici unose njihovu adresu polazišta i destinacije i sustav automatski prikazuje popis sličnih putovanja drugih korisnika. Korisnici kontaktiraju druge putem telefona, e-maila, sms-a kako bi dogovorili dijeljenje prijevoza. Usluga je besplatna za individualnu javnu upotrebu te također pruža grupne usluge za poslove, općine, škole i druge institucije koje žele kooperaciju i administraciju vlastitog car-poolinga. Carpoolworld pruža besplatne grupe s osnovnim opcijama i premium grupe a naprednim opcijama za upravljanje složenim car-pooling sustavom. Carpoolworld spaja putovanja svugdje na Zemlji, koristeći najbolje dostupne geo podatke.

Svaka grupa ima svoj Carpoolworld početnu stranicu. Besplatne grupe biraju s popisa predloženih početnih stranica. Premium grupe mogu dizajnirati njihove Carpoolworld stranice kako bi se prilagodile njihovoj organizaciji. Besplatne i premium grupe imaju osnovne mogućnosti administracije grupe. Premium grupe imaju dodatnu mogućnost upravljanja njihovim članstvom te pružanja efektivnosti njihovog carpooling programa. Besplatne grupe prikazuju minimalne, ne nametljive oglase. Premium grupe ne primaju oglase. Carpoolworld je online usluga, stoga nema potrebe za tehnički zahtjevnim akcijama klijenta.

Carpoolworld premium grupe koštaju 25\$ mjesečno na 1000 korisnika, ili 5000\$ godišnje na 100 000 korisnika, što god je više isplativije (počevši s 16 500 korisnika ostvarit će se ušteda financija koristeći godišnji plan).

The screenshot shows the Carpoolworld website interface. At the top, there's a search bar with "Dublin PA 94568" and "Manteca, Ca" entered, with a distance of "+56mi". Below the search bar is a map of California with red pins indicating carpooling routes. The main content area features three large numbered steps: "1 Register", "2 Contact", and "3 Carpool", followed by a "Free!" badge and a "Join now!" button. Below this, there are two panels: "Upcoming trips from your area" with a table of trips, and a list of specific carpooling offers with details like "1 Seat offered", "1 Seat required", and "Driver or passenger".

Slika 16.21. Carpoolworld web stranica  
Izvor: [www.carpoolworld.com](http://www.carpoolworld.com)

## BlaBlaCar

BlaBlaCar je pouzdana zajednica koja povezuje vozače sa slobodnim sjedalima putnicima koji traže prijevoz. Više od 10 milijuna ljudi koriste BlaBlaCar, svaki kvartal stvarajući potpuno novu prijevoznu mrežu. S predanom korisničkom podrškom, suvremenom web stranicom i mobilnom platformom te brzo-rastućom zajednicom korisnika, BlaBlaCar čini putovanje društvenim, ekonomičnim i efikasnijim za milijune svojih članova.

Mjerni podatci tvrtke:

- 25 milijuna članova
- 22 države
- 10 milijuna putnika po kvartalu
- preko 2 milijuna putovanja dostupnih u budućnosti u bilo koje vrijeme
- preko 3 milijardi dijeljenih milja
- procijenjeno uštedenih £216 milijuna od strane vozača svake godine
- procijenjeno smanjene CO2 emisije za 1,000,000 tona u zadnjih 12 mjeseci
- prosječno zauzeće vozila je 2.8 osoba (nasuprot 1.6 prosječno)
- preko 15 milijuna skinutih aplikacija (iPhone i Android)

- 4 milijuna Facebook članova stranice (sve Facebook stranice zajedno)

Web stranica je laka za korištenje i korisnik može pronaći i rezervirati prijevoz u 3 koraka:

### 1. Pronaći prijevoz

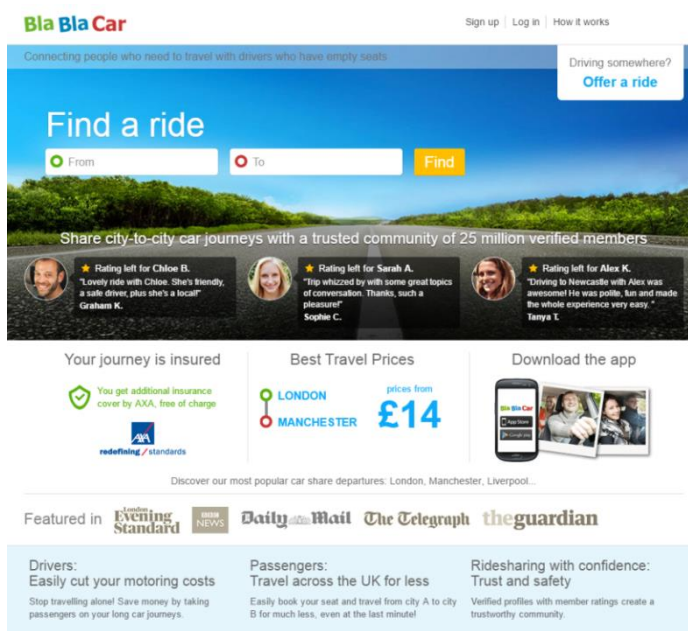
Samo unijeti polazište i odredište i datum putovanja. Izabrati vozača za putovanje - ako korisnik ima potrebu za više informacija može javno pitati vozača.

### 2. Rezervacija i plaćanje online

Rezervacija i plaćanje sjedala online te zaprimanje rezervacijskog koda. Vozač će biti odmah obaviješten o rezervaciji - korisnik dobiva njihov broj telefona za dogovaranje detalja.

### 3. Zajedničko putovanje

Definiranje planiranog mjesta nalaska na vrijeme. Davanje rezervacijskog koda vozaču za vrijeme vožnje. Nakon korištenja usluge, putnik može ocijeniti vozača te pomoći drugim osobama da se pouzdaju u vozača. Također, korisnik može ostaviti komentar za svakog vozača (Slika 16.22).



Slika 16.22. Bla Bla Car web stranica

Izvor: [www.blablacar.co.uk](http://www.blablacar.co.uk)

## 16.4.2.1 Car sharing

Car sharing je nova usluga koja pruža individualni, ali zajednički oblik prijevoza, za održivu mobilnost. Korisnici mogu voziti kamo žele iako ne posjeduju auto, bez troškova i naplate posjedovanja i korištenja vozila. Korisnik može koristiti vozilo za potrebno vrijeme.

Korisnici kolektivno mogu pristupiti voznom parku na području grada. Jedno vozilo je na raspolaganju više korisnika koji su se registrirali na uslugu. Jedno vozilo se koristi od strane više korisnika u različitim dobima dana. Dostupni su ekonomični automobili i kombi vozila.

Dostupan je namjenski vozni park, kako bi članovima bila osigurana pravovremena usluga i velike uštede.

Korisnici moraju biti registrirani u sustav i imati kontakt kartice za pristup unutar vozila s prethodno rezerviranim vremenima kada će im trebati vozilo, te lokaciju na kojoj će započeti putovanje (u nekim slučajevima rezervacija nije potrebna)

### **Primjeri europske car sharing prakse**

#### **Zipcar**

Jedna od najvećih car sharing tvrtki u svijetu je Zipcar. Zipcar je auto klub - najveća svjetska auto klub mreža, trenutno aktivna u Londonu, Bristolu, Oxfordu, Cambridgeu i Maidstoneu (i u više od 50 gradova u Europi i Sjevernoj Americi). Sustav radi po principu:

1. Korisnik se mora registrirati online što je moguće unutar 2 minute
2. Korisnik može rezervirati auto koristeći web stranicu ili mobilnu aplikaciju
3. Korisnik može pristupiti autu sa Zipcar mobilnom aplikacijom ili karticom
4. Korisnik koristi vozilo te nakon upotrebe vraća auto na rezervirano parkirno mjesto

Cijena uključuje gorivo, osiguranje i ostale potrepštine.

#### **Carsharing sustav Grada Rome**

Car Sharing sustav u Italiji je poduprijet od strane *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* (Ministarstvo za okoliš i zaštitu na kopnu i moru), kao koncept za smanjenje utjecaja na okoliš cestovnog prometa u gradovima. ICS (Iniziativa Carsharing) je nacionalno tijelo koje omogućava koordinaciju lokalnih aktivnosti. ICS nadzire i osigurava jednakost standarda na nacionalnoj razini.

Car sharing implementiran je u gradu Rimu i sljedećim gradovima Bologna, Brescia, Firenca, Genova, Milano, Padova, Palermo, Parma, Torino, Savona i Venezia

Interoperabilnost usluge dostupna je od 2006.godine, omogućavajući korisnicima usluge grada Rima rezervaciju vozila u drugim gradovima koji su uključeni su sustav. Sustav registracije podijeljen je u 15 koraka te je detaljno opisan na službenoj stranici.



Slika 16.23. Carsharing sustav u gradu Romi  
Izvor: Merit, SL.

### Drive Now, Munich

Sustav funkcionira na principu zipcar<sup>31</sup>.

Prva online registracija korisnika iznosi 29€.

Nakon registracije korisnik pronalazi dostupno vozilo koristeći smartphone aplikaciju koja mu ujedno omogućava i registraciju na potreban period korištenja. Nakon korištenja usluge, korisnik može ostaviti vozilo na bilo kojem dostupnom parkiralištu u gradu.

Cijena najma uključuje gorivo, osiguranje, cijenu parkiranja, te ostale pogodnosti.



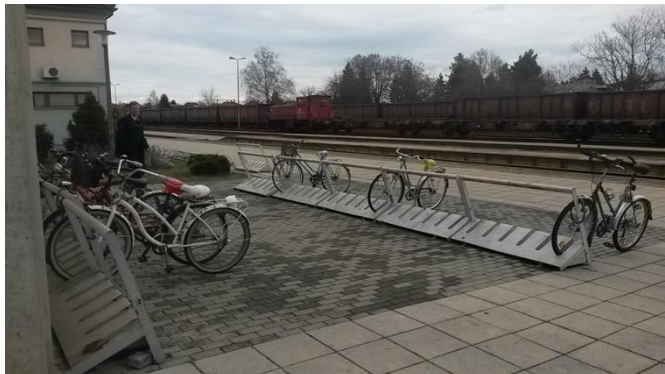
Slika 16.24. Drive noe Munich  
Izvor: BMW blog

Biciklistička mreža mora biti temeljena na cjelokupnom sustavu biciklističkih staza i traka, te sustavom parkirališta.

Prijedlog idejnih rješenja sustava staza i parkirališta nisu u opsegu projektnog zadatka Master plana za integrirani javni prijevoz putnika.

<sup>31</sup>Zipcar- car sharing sustav u Cambridge, Massachusettsu, web:<https://en.wikipedia.org/wiki/Zipcar>

Međutim, cilj Master plana jest uzeti u obzir cjelokupnu integraciju mreže mobilnosti i uključuje integraciju s željezničkim službenim mjestima, te autobusnim stajalištima i kolodvora. Također, uzimajući u obzir povećan broj krađa bicikala, Master plan uključuje preporuke osiguranja parkirališta za bicikle na navedenim kolodvorima i stajalištima.



Slika 16.25. Stalci za bicikle na Željezničkom kolodvoru Varaždin  
Izvor: Izradio autor

Postoje različiti sustavi, te troškovi implementacije. U nastavku su opisani neki primjeri:

#### Bicibox:

Bicibox je sustav parkirališta bicikala koji se odlikuje visokom razinom sigurnosti i jednostavnosti korištenja. Postavljen je u općinama na širem metropolitomskom području grada Barcelone.

Korisnik se registrira u sustav pomoću bez kontaktne kartice koja mu omogućava pristup osiguranom mjestu unutar same konstrukcije.



Slika 16.26. Bicibox sustav  
Izvor: Wikipedia i sjdespi.com

#### Biceberg:

Biceberg je podzemni automatski sustav parkirališta za bicikle koji omogućava pohranu bicikala ispod zemlje. Korisnik pomoću posebne mikročipa kartice sa identifikacijskim kodom može pristupiti sustavu, temeljen na proceduri pristupa bankomatu.



Vremenski raspon pristupu parkirališnom mjestu iznosi 30 sekundi, prilikom pohrane i preuzimanju. Koncept Biceberg parkirališta može zaprimiti 23, 46, 69, ili 92 bicikla, te garantira 100% sigurnost od krađa bicikala i dodatne opreme.

Iako je pragmatična ideja koja ne zahtijeva veliki zahvat u prostoru, cijena sustava je veća od konvencionalnih parkirališnih sustava za parkiranje bicikala.



Slika 16.27. Biceberg sustav parkirališta  
Izvor: biceberg.com and thecityfix.com/

#### 16.4.2.2 Bike sharing sustav

Bike sharing sustav razvio je različite forme tijekom svog razvoja, od sustava javnih bicikala koji su besplatni za korištenje, do naprednih sigurnosnih tehnologija.

Međutim, u svakoj iteraciji suština sustava se ne mijenja: bilo tko može preuzeti i vratiti bicikl za to predviđeno mjesto. Danas, više od 600 gradova diljem svijeta posjeduju vlastite bike sharing sustave te se novi program svakodnevno implementiraju.

Najveći sustavi implementirani su u Kini, u gradovima kao što su Hangzhou i Šangaj. U gradovima kao što su Pariz, London, Washington, itd. uspješnost sustava pomogla je promoviranje biciklizma kao koncepta održive prometne mobilnosti. Svaki grad je prilagodio koncept vlastitim potrebama lokalne zajednice, uzimajući u obzir gustoću naseljenosti, topografiji, vremenu, infrastrukturi i kulturi. Iako ostali primjeri gradova mogu poslužiti kao primjeri, ne postoji opći model bike sharing sustav.

Razlozi implementacije bike sharing sustava često su usmjerene ciljevima za povećanje i promociju biciklističkog prometa, smanjenju prometnih zagušenja, poboljšanju kvalitete zraka, te ponuda alternativne mobilnosti građanima. Bike sharing sustav ima dvije ključne prednosti u odnosu na ostale modove prijevoza: troškovi i vrijeme implementacije su usporedivo manji.

Moguće je planirati i implementirati sustav unutar jednog mandatnog perioda (unutar dvije do četiri godine), što znači da su prednosti vidljivije prije nego kod ostalih prometnih projekata.

#### Europska iskustva bike sharing sustava

Postoje brojni primjeri implementacije bike sharing sustava diljem svijeta. Broj takvih sustava je eksponencijalno rastao i sustavi se danas mogu pronaći u gradovima kao što su Chicago,

Barcelona, Paris, Rio de Janeiro, itd. Navedeni sustavi funkcioniraju na slične načine. U nastavku su navedena dva primjera implementacije u Europi:

### Nextbike

Sustav je pokrenut u Leipzigu (Njemačka) i sustav se s početnih 20 proširio na 30.000 bicikala i time se razvio u najveći sustav javnih bicikala na svijetu. Nextbike je danas zastupljen u više od 100 zemalja svijeta kao što su: Njemačka, Austrija, Bugarska, Republika Hrvatska, Cipar, Dubai, Mađarska, Latvija, Novi Zeland, Poljska, Švicarska, Turska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Saudijska Arabija, Ukrajina, Sjedinjene Američke Države. Korisnik prilikom online registracije treba jednokratno uplatiti iznos od 10€. Nakon uplate, korisnik ima 30 minuta besplatne vožnje, a nakon toga tarifna naplata se vrši po prijeđenom kilometru. Preuzimanje bicikala može se obaviti pomoću mobilnih aplikacija ili beskontaktno kartice na svim terminalima uz pomoć sigurnosnog koda koji je potreban za otključavanje bicikla.



Slika 16.28. extbike

Izvor:energeticlimassol

### Vélib', Pariz, Francuska

Korisnik usluge u Parizu može kupiti jednodnevnu ili sedmodnevnu kartu putem online web aplikacije na stranicama Vélib'. Također, u slučaju dugotrajne uporabe moguća je registracija uz pretplatu. Proces najma bicikla isti je kao i kod Nextbike koncepta. Prilikom uzimanja bicikla sa stalka, korisnik je dužan zapisati u računalu koji se nalazi na terminal njegov serijski broj kako bi se isti i otključao i time bio dostupan za daljnje korištenje. Prilikom završetka korištenja, bicikl se može ostaviti na bilo kojem dostupnom terminalu.



Slika 16.29 .Vélib bike sharing sustav u Parizu

Izvor: wikimedia

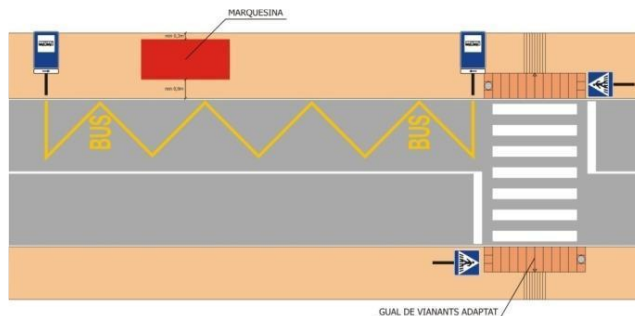
Cilj poglavlja je navesti i opisati neke koncepte dizajniranja međugradskih stajališta na standardizirani način na području sjeverne regije.

## Vrste stajališta

### 1. Autobusna stajališta na prometnici

Autobusna stajališta na prometnici i nogostup kao površina za ukrcaj/iskrcaj putnika. Navedeno stajalište ima sljedeće karakteristike:

- Auti se moraju zaustaviti iza autobusa, omogućavajući vozaču autobusa bolju preglednost prilikom uključivanja u prometni tok.
- Autobus nema potrebe za ulazak/izlazak sa/u ugibalište što omogućava bolji prilaz vozilu sa nogostupa.
- Može se smatrati kao mjera održive mobilnosti jer se na taj način potiče korištenje javnog prijevoza u odnosu na osobni prijevoz automobilima.
- Navedena vrsta stajališta pogodna je za projektiranje na gradskim, perifernim dijelovima grad a te lokalnim prometnicama sa niskim intenzitetom prometnih tokova.



Slika 16.30. Autobusno stajalište na prometnici

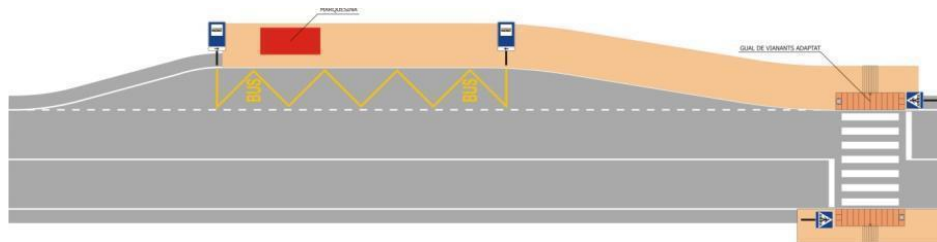
Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitickom području grada Barcelone.

### 2. Autobusno ugibalište

U navedenom slučaju vozilo se zaustavlja na označenom ugibalištu s desne strane, koje je odvojene rubnikom od nogostupa. Duljina ugibališta utvrđena je duljinom samog vozila uz dodatni prostorom za manevarske radnje prilikom ulaska/izlaska sa ugibališta. Ukoliko je stajališta opslužuje više od jedne autobusne linije, tada se u obzir mora uzeti maksimalan broj autobusa koja se mogu zateći na stajalištu.

Navedeno stajalište ima sljedeće karakteristike:

- Stajalište je izmaknuto od prometnog toka i ne ometa njegovo odvijanje prilikom ulaska/izlaska sa stajališta.
- Vozaču autobusa je otežan ponovno uključivanje u prometni tok prilikom ulaska/izlaska sa stajališta
- Navedeno rješenje iziskuje veći obujam građevinskih radova i veći zahvat u prostoru.
- Na prometnicama sa povećanim intenzitetom prometnog toka, prisustvo ugibališta smanjuje rizik od sudara sa drugim vozilima.

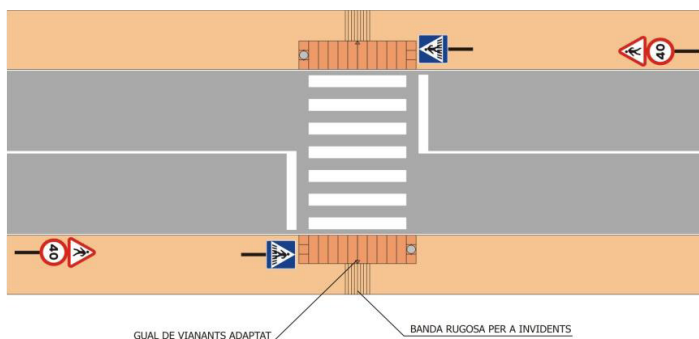


Slika 16.31. Autobusno ugibaldište

Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitnskom području grada Barcelone

### Pješački prijelaz

Pješački prijelazi su važan dio mjera za poboljšanje međugradskih autobusnih stajališta. Ovisno o različitim parametrima i uvjetima moguće su i alternativne opcije. Opcija pješačkih prijelaza biti će temeljena na intenzitetu motornih vozila, pješaka, brzini motornih vozila, uvjetima vidljivosti, mogućnosti prostora i okoliša.

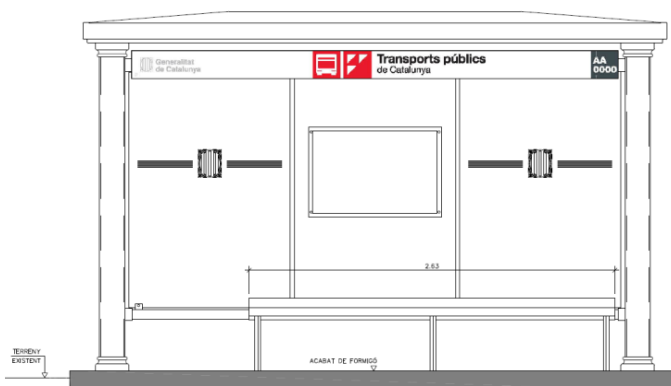


Slika 16.32. Pješački prijelaz u blizini autobusnog stajališta

Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitnskom području grada Barcelone

### Čekaonice i pristup autobusu

Čekaonice i pristup autobusom stajalištu biti će uvijek izvan razine sa kolnikom, kako bi se smanjila razlika u visini sa vozilom i time povećala pristupačnost osobama sa ograničenom pokretljivošću, starijim osobama, trudnicama, djeci itd. Nogostup uvijek mora biti popločen sa betonom, ili asfaltiranim pločama. Vertikalna udaljenost između prometnice i nogostupa trebala bi biti između 18-20 cm.



Slika 16.33. Čekaonica

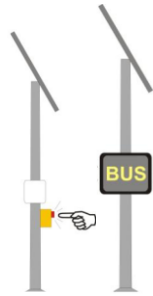
Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitnskom području grada Barcelone

### Indikator prisutnosti putnika na autobusnom stajalištu



Na pojedinim stajalištima se predlaže ugradnja indikatora o prisustvu putnika. Sistem funkcionira vrlo jednostavno na način da putnik koji se nađe na stajalištu treba pritisnuti indikator i time se svjetlosnom objavom daje do znanja nadolazećem autobusu da se na stajalištu nalazi putnik. Ukoliko nema putnika na stajalištu, autobus može nesmetano nastaviti vožnju sukladno utvrđenom voznom redu time ne gubeći vrijeme.

Također navedeni sustav se koristi na područjima gdje je uvedena usluga “na poziv”<sup>32</sup>,



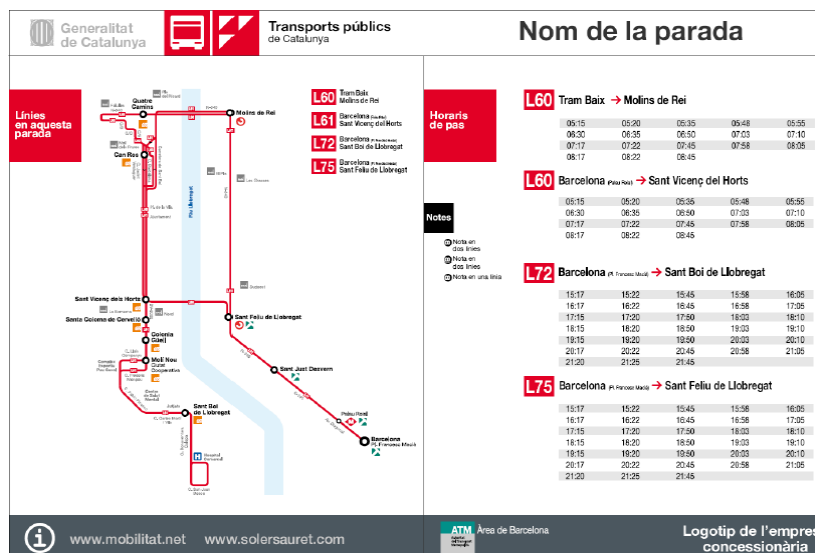
Slika 16.34. Indikator prisutnosti

Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitkom području grada Barcelone

### Dostupnost informacija na autobusnim stajalištima

Sva stajališta moraju uvesti informacijske displeje sa prikazima linija, voznim redovima, linije i veze sa drugim oblicima javnog prijevoza, te geografsku kartu područja radi lakšeg orijentiranja putnika u prostoru.

U mjeri koliko je to moguće, informacije bi trebale biti unificirane od strane svih prijevoznika.



Slika 16.35. Primjer jasnog prikaza linija i voznih redova na autobusnim stajalištima

Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitkom području grada Barcelone

<sup>32</sup>Usluga javnog prijevoza na poziv uvodi se na područjima gdje prijevozna potražnja ne opravdava uvođenje konvencionalnog voznog reda sa redovitim intervalima polazaka.

## Sustav za obavještanje putnika (PIS)

Na stajalištima koja opslužuju veliki broj putnika i dnevnih polazaka, preporuča se ugradnja sustava za obavještajne putnika (PIS) o dolasku i vremenu čekanja za vlakove i autobuse. Dodatna prednost dolazi do izražaja na stajalištima u vrijeme visoke ponude. Koristeći LED rasvjetu niske energetske potrošnje, PIS pruža uvid u vrijeme dolaska, te uključuje i sustav eksploatacijske podrške (ESS). U slučajevima kada je vrijeme dolaska manje od jedne minute, displej prikazuje “skorašnji” dolazak, te ukoliko je dolazak najavljen u periodu više od jedne minute, tada se na displeju ukazuje preostali broj minuta. Sustav prikazivanja informacija preko displeja povezan je sa ESS sustavom koji predviđa vrijeme dolaska od lokacije na kojoj se vozilo nalazi do stajališta. Displej također može prikazivati i dodatne poruke vezane za prometovanje vozila javnog prijevoza na liniji.



Slika 16.36. Prikaz informativnog displeja.

Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitiskom području grada Barcelone

## 17 ORGANIZACIJA PILOT PODRUČJA IPP-A NA PODRUČJU REGIJE SJEVER

Integrirani prijevoz putnika (IPP) temelji se na povezivanju različitih modova prijevoza u jedan složeni prometni sustav. U tom sustavu koriste se prednosti svih prijevoznih sredstava (vlak, tramvaj, autobus), a minimiziraju se njihovi nedostaci.

Sustav integriranog prijevoza nalazi se u svim najvažnijim strateškim dokumentima Europske unije i većine europskih zemalja sa istaknutim važnim ciljevima prometne politike koji su definirani kao rješenja u lokalnom i daljinskom javnom prijevozu putnika.

### 17.1 Organizacijska forma javnog prijevoza (JP)

Prema Zakonu o prijevozu u cestovnom prometu (NN 82/13), te prema Pravilniku o dozvolama za obavljanje linijskog prijevoza putnika ( NN 82/13), podjela cestovnog putničkog prijevoza prema namjeni definira javni prijevoz kao prijevoz koji je pod istim uvjetima dostupan svim korisnicima prijevoznih usluga.

Za potrebe izrade uvođenja integriranog prijevoza putnika na pilot području važni su sljedeći pojmovi:

- javni linijski prijevoz putnika u cestovnom prometu - definiran kao prijevoz koji se obavlja na određenim relacijama i po unaprijed utvrđenom voznom redu, cijeni i općim prijevoznim uvjetima
- putnička linija - definirana kao linija na kojoj se obavlja prijevoz između početnog i završnoga autobusnog kolodvora, odnosno autobusnog stajališta, s obveznim zaustavljanjem na svim usputnim autobusnim kolodvorima, odnosno autobusnim stajalištima utvrđenim u voznom redu
- posebni linijski prijevoz - definiran kao prijevoz samo određene skupine putnika (učenika od i do škole, osoba s tjelesnim oštećenjem, putnika kojima je potrebna medicinska njega, radnika između mjesta prebivališta i mjesta rada i sl.), koji se obavlja na temelju pisanog ugovora između prijevoznika i naručitelja prijevoza, pri čemu naručitelj u cijelosti plaća prijevoz
- prijevoz na zahtjev (fleksibilna linija) - usluga javnog prijevoza uz maksimalnu učinkovitost i minimalne troškove, te utjecaj na okoliš u područjima manje naseljenosti, gdje redovita usluga prijevoza nije opravdana (prijevoz na zahtjev je dobra prijevozna alternativa izoliranih područja, disperziranih kućanstava i industrijskih zona bez javnog prijevoza, ili u slučaju da postoji javni prijevoz, ali nedovoljne frekvencije ili je trošak prevelik)

Temeljem projektnog zadatka u kojim je definirano detaljno razraditi uvođenje integriranog prijevoza putnika (IPP) na jednom pilot području za odabir organizacijske forme javnog prijevoza se predlaže javni linijski prijevoz. Prijedlog je odabran temeljem provedene analize



prikupljenih podataka dionika o uređenom sustavu prijevoza putnika kojeg čine registrirane linije za prijevoz putnika koje obnašaju različiti prijevoznici.

Smisao predložene pilot linije će biti u tome da se na pilot području javnim linijskim prijevozom povežu generatori potražnje sa autobusnim i željezničkim kolodvorom te sa mjestima od važnog interesa za stanovništvo Regije Sjever. Prijedlogom će se uz osnovnu funkciju linijskog prijevoza povezati i prijevoz učenika osnovnih i srednjih škola koji je svrstan u kategoriju od posebne važnosti zbog specifičnosti i prirode obavljanja prijevoza.

Javni linijski prijevoz putnika može se obavljati kao putnički, ekspresni ili direktni linijski prijevoz na međuzupanijskim i županijskim linijama te kao lokalni linijski prijevoz putnika a može se obavljati samo autobusima.

Za javni linijski prijevoz potrebno je odabrati prijevoznika koji udovoljava uvjetima propisanim Zakonom o prijevozu u cestovnom prometu te prema Pravilniku o dozvolama za obavljanje linijskog prijevoza putnika koji će obavljati prijevoz prema predloženom, usklađenom i utvrđenom voznom redu.

Ovakve usluge će imati različite frekvencije ovisno o području. Poveznice manje mobilnosti imati će zadovoljavajuću ponudu za osiguranje regionalne ravnoteže, dok će poveznice veće mobilnosti imati veću frekvenciju za zadovoljenje potražnje. Ponuda i karakteristike ruta ovisi o populaciji i njenoj mobilnosti. Osnovne autobusne linije trebaju imati manje stajališta i trebale bi koristiti brze ceste kako bi se umanjilo vrijeme putovanja.

## 17.2 Izrada integriranog (taktnog) voznog reda

Prema Zakonu o sigurnosti u cestovnom prometu usklađeni vozni red je ovjereni vozni red koji je prošao propisani postupak usklađivanja, a vozni red je akt koji sadrži: naziv prijevoznika, liniju na kojoj se obavlja prijevoz, vrstu linije, redosljed autobusnih kolodvora, odnosno autobusnih stajališta, te njihovu udaljenost od mjesta gdje počinje linija, vrijeme dolaska i polaska s autobusnog kolodvora, odnosno autobusnog stajališta, režim održavanja linije, razdoblje u kojem se održava linija, te rok važenja voznog reda.

Taktni vozni red podrazumijeva prikaz voznog reda sa polascima i dolascima na autobusni kolodvor u jednakim vremenskim intervalima. Intervali mogu biti npr. u razmacima od 10, 20, 30, 45, 60 minuta i sl. Primjenjuje se na sve modove prijevoza a gustoća polazaka ovisi o dobu dana i o danu u tjednu, no ona nikada nije rjeđa od pola sata u prve dvije zone odnosno od jedan sat u ostalim zonama.

Integrirani sustavi temelje svoj uspjeh i na implementaciji atraktivnih usluga poput učestalog broja polazaka i taktnog voznog reda. Jedan od osnovnih preduvjeta za uvođenje integriranog prijevoza putnika i tarifne unije je usklađenje voznih redova svih prijevoznika u cilju minimiziranja vremena čekanja putnika u presjedanju.

## 17.3 Tehničke karakteristike i kapacitet vozni sredstava

S obzirom na obuhvatno područje Master plana na kojem će se obnašati pilot linija te s obzirom na akcijski plan održive mobilnosti u kojem se navodi kao cilj promoviranje ekološki prihvatljivog urbanog transporta, predlaže se za primjenu korištenje vozila koja najmanje zagađuju okoliš. Prema prikupljenim podacima na europskoj razini procijenjeno je da će u Europi do kraja 2025. godine, biti registrirano do 50% električnih ili djelomično električnih vozila. Iako e-mobilnost sigurno nije još uvijek dio našeg svakodnevnog života, Europska unija postavlja uvjete za promjene: određeno je da se emisije CO<sub>2</sub> moraju smanjiti za 20% u razdoblju do 2020. godine. Električna mobilnost nije dovoljna sama po sebi, ali se smatra dijelom višeg cilja održive mobilnosti.

Tehničke karakteristike vozni sredstava ovise o pojedinom modelu a za predloženo područje se mogu koristiti različite vrste prijevoznih sredstava koji osim tehničkih karakteristika moraju udovoljiti i kapacitetima za prihvat putnika. Za predloženu pilot liniju predlaže se u početku autobus sa 45 mjesta gdje će se s obzirom na učestalost polazaka i atrakciju putnika u daljnjem obnašanju linije predložiti odgovarajući kapaciteti prijevoznih sredstava.

Predlaže se primjena električnih autobusa i autobusa na hibridni pogon te pogon na dizel gorivo i prirodnim plinom.

### 17.3.1 Vozila javnog autobusnog prijevoza

Kako bi se osigurala adekvatna usluga javnog prijevoza na području Regije Sjever analizirana je ponuda ekološki prihvatljivijih vozila javnog prijevoza. Analizirana su sljedeća vozila:

- MAN Lion's City C LE
- MAN Lion's City Hybrid (series)
- Mercedes-Benz Citaro FuelCELL Hybrid

#### 17.3.1.1 MAN Lion's City C LE

Jedno od predloženih vozila je Lion's City C LE vozilo javnog prijevoza čija je glavna prednost pogon na dizel gorivo i prirodni plin, što ga čini ekonomski učinkovitim i isplativim na dulje korištenje.

#### 17.3.1.2 MAN Lion's City Hybrid (series)

Ova vrsta vozila koristi dizel motor, ali za razliku od Lion's City C LE umjesto plina kao drugi pogon koristi električnu energiju što ga čini efikasnijim, te smanjuje emisiju štetnih plinova. Karakteristika ovakvog vozila je bolja iskorištenost energije, te automatsko gašenje dizel motora kada se vozilo ne kreće. Važna karakteristika ovog vozila je regenerativno kočenje, koje omogućuje spremanje energije prouzrokovane kočenjem za napajanje električnog motora.

Ovakvo vozilo koristi dizel motor u situacijama kao da je potrebna veća snaga, dok za ostale potrebe za pogon koristi električni pogon. Primjer takvog vozila vidljiv je iz slike (Slika 17.1.).



Slika 17.1. Izgled MAN Lion's City Hybrid vozila

Izvor: [www.bus.man.eu](http://www.bus.man.eu)

Tehničke karakteristike MAN vozila vidljivi su u tablici (► Tablica 17.1). Dimenzije vozila navedene u sljedećoj tablici u skladu su sa tehničkim karakteristikama cesta predviđenih za prometovanje vozila javnog prijevoza.

Tablica 17.1. Tehničke karakteristike vozila MAN Lion's City

Vozilo		Lion's City C LE	Lion's City Hybrid (series)
Dimenzije vozila	Dužina / Širina / Ukupna visina	13,680 mm/2,500 mm/2,880 mm	11,980 mm/2,500 mm/3,275 mm
	Međuosovinski razmak/ Luk skretanja	5,875 mm/24,720 mm	5,875 mm/22,350 mm
Unutarnja oprema	Raspored sjedećih mjesta	maksimalno. 45	Maksimalno. 36
Broj stupnjeva prijenosa		4 ili 6 stupnjeva automatskog prijenosa	4 ili 6 stupnjeva automatskog prijenosa
Motor	Dizel	D2066 LUH Euro 6	D0836 LUH Euro 6
	Plin / Električni	E2876 LUH Euro 6	Električni sinkroni motori 2x 75 kW
	Broj cilindara	6 cilindarski motor	6 cilindarski motor
	Snaga (Dizel)	235 kW/320 ks ili 265 kW/360 ks	84kW/250 ks

Snaga (Plin)	228 kW/310 ks bei 2,000 U/min	/
Kapacitet (Dizel)	10,518 cm <sup>3</sup>	6,871 cm <sup>3</sup>
Kapacitet (Plin)	12,816 cm <sup>3</sup>	/
Najveći okretni moment (Dizel)	1,600/1,800 Nm	1750 U/min
Najveći okretni moment (Plin)	1,250 Nm	/
Spremnik goriva	280 l - 360l	220 l, 290 l
Domet s jednim punjenjem	930 km	850 km

Izvor: Izradio autor temeljem podataka proizvođača

### 17.3.1.3 Mercedes-Benz Citaro FuelCELL Hybrid

Jedno od predloženih vozila je i hibridno vozilo koje koristi sustav gorivih ćelija za pogon. Gorive ćelije služe kao izvor električne energije i dio su hibridnog sustava vozila. Vozilo koristi sustav regenerativnog kočenja za iskorištavanje energije generirane kočenjem kako bi se pohranila za buduće korištenje, tj. napajanje pogonskog sustava vozila. Takvo vozilo vidljivo je na slici (► Slika 17.2).



Slika 17.2. Izgled Citaro FuelCELL Hybrid vozila

Izvor: <http://www.mercedes-benz.ru/>

U tablici (Tablica 35) prikazane su osnovne karakteristike vozila.

Tablica 17.2. Tehničke karakteristike vozila Mercedes-Benz Citaro FuelCELL Hybrid

Vozilo		Citaro FuelCELL Hybrid
Dimenzije vozila	Dužina / Širina / Ukupna visina	11,950 mm/2,550 mm/3,400 mm
	Međuosovinski razmak/luk Skretanja	5,845 mm/24,720 mm
Unutarnja oprema	Raspored sjedećih mjesta	26 sjedećih/50 stajaćih
Kapacitet spremnika goriva (težina)		35 kg vodika na 350 bara
Kapacitet spremnika goriva (volumen)		1435 litara
Domet s jednim punjenjem		250 km
Potrošnja		10 – 14 kg / 100 km
Izlazna snaga baterije		250 kW
Izlazna snaga sustava gorivih ćelija		120 kW (konst.) / 140 kW (max.)

Izvor: Izradio autor temeljem podataka proizvođača

### Metode punjenja električnih vozila

Kako bi se optimalno iskoristila vozila na električnu energiju razvijeno je nekoliko metoda za punjenje električnih vozila:

#### AC<sup>33</sup> punjenje

Najčešći oblik punjenja baterija električnih vozila je AC punjenje, te je podijeljeno na sljedeće:

- „Mode 1“ – punjenje prve generacije korišteno za punjenje malih baterija (punjenje traje 12 sati)
- „Mode 2“ – ograničava najveću dopuštenu struju punjenja kako bi se kontrolirala potrošnja električne energije uz očuvanje konstantnog vremena punjenja baterija
- „Mode 3“ – standardni oblik punjenja vozila ugrađen u većinu modernih električnih vozila
- Jednofazno punjenje – najčešće korišteni oblik punjenja električnog vozila koji omogućuje potpuno punjenje baterija vozila u roku 3-6 sati.
- Trofazno punjenje – omogućuje smanjenje vremena punjenja baterija na 1 sat što ga čini prihvatljivim za punjenje voznog parka.

<sup>33</sup> AC (Alternate current) – Punjenje baterija vozila korištenjem izmjenične struje

## DC<sup>34</sup> punjenje

Ovakav način punjenja koristi se na velikom broju vozila na električnu pogon jer omogućava punjenje baterije vozila od 0-80% za 25-30 minuta.

## Održavanje vozila

Održavanje električnih vozila ekonomski je 50%<sup>35</sup> isplativije nego održavanje konvencionalnih vozila koji za pogon koriste fosilna goriva. Jedan od glavnih razloga je puno manji broj mehaničkih komponenti u električnim vozilima koja zahtijevaju rutinske provjere. Nedostatak električnih vozila je cijena zamjene baterija kada postojeće baterije izgube svojstvo ponovnog punjenja.

Ukupna cijena održavanja električnog vozila iznosi 1.69 EUR/km<sup>35</sup>, dok cijena održavanja konvencionalnih vozila iznosi 3.41 EUR/km<sup>35</sup>, što električna vozila čini sveukupno isplativijima za održavanje.

## Potrošnja goriva

Uzevši u obzir da prosječna cijena električne energije za punjenje baterija električnih autobusa iznosi €0,2/kWh, te da je prosječna potrošnja električnih autobusa 86 kWh na 100 km, cijena prijeđenih 100 km takvog vozila iznosi €16,8. Za razliku od električnih vozila cijena prijeđenih 100 km autobusa na dizel pogon iznosi €26,4, uzevši u obzir cijenu od 1,2 €/l te prosječnu potrošnju od 22 l na prijeđenih 100 km.<sup>35</sup>

Cijena potrošnje električnog vozila 30% je manja od cijene potrošnje dizel vozila na istoj udaljenosti od 100 km, što ga čini isplativijim ali zahtjeva potrošnju veće količine energije.

### **17.3.2 Buka**

Buka vozila jednim dijelom prouzrokovana je radom motora, gdje dolazi do sagorijevanja goriva i pomicanjem mehaničkih elemenata. Električna vozila svojim tehničkim karakteristikama omogućuju tiši rad motora zbog manjeg broja mehaničkih elemenata, te zbog korištenja takvog oblika pogonske energije gdje nije potrebno sagorijevanje goriva za pogon vozila.

## **17.4 Način organizacije prijevoza učenika osnovnih i srednjih škola**

S obzirom da je prijevoz učenika osnovnih i srednjih škola dio specifične kategorije obavljanja prijevoza ovisno o gravitacijskom području koje pojedine škole pokrivaju, broju učenika koji se prevoze, vremenima početka i završetka nastave te načinu financiranja prijevoza, potrebno je organizacijom djelovati na učinkovitiji i funkcionalniji prijevoz. Prijevoz učenika obavlja se posebnim linijskim prijevozom putnika gdje se učenici prevoze neovisno o redovitom javnom

<sup>34</sup> DC (Direct current) – Punjenje baterija vozila korištenjem istosmjerne struje

<sup>35</sup> Development of a European Framework for Electro-mobility, 2015.

linijskom prijevozu što zahtjeva zasebnu organizaciju u prijevozu te odabir odgovarajućeg prijevoznika za obnašanje takvog prijevoza. Prema dobivenim podacima, postoji posebni linijski prijevoz učenika osnovnih škola koji je organiziran i izvodi se na način da se linijom povezuju mjesta prebivališta učenika te ih se prevozi do mjesta školovanja. Kroz detaljnu analizu pilot područja koje obuhvaća osnovne i srednje škole može se predložiti model prijevoza koji će uključiti i povezivanje linija posebnog prijevoza učenika osnovnih škola sa prijevozom učenika srednjih škola uz korištenje javnog linijskog prijevoza putnika.

## 17.5 Infrastrukturni zahvati

Infrastrukturni zahvati uključuju potrebno uređenje postojećih stajališta sukladno Pravilniku o autobusnim stajalištima (NN 119/07), kako bi korisnici imali bolju i potpuniju uslugu, te kako bi se zadovoljili sigurnosni zahtjevi. Osim uređenja stajališta i kolodvora prema Pravilniku, mjesta integracije moraju imati svojstva intermodalnosti.

### Intermodalna stajališta

To su stajališta gdje je osiguran siguran i brz prijelaz sa jednog moda prijevoza na drugi. Optimalna situacija je kada se oba stajališta nalaze na istoj lokaciji gdje i putnici kako bi se prijelaz na drugi mod prijevoza obavio bez napuštanja kolodvorskog kompleksa. U slučajevima gdje infrastruktura ne zadovoljava minimalne potrebe prijelaza, potrebno je osigurati jasne informacije na stajalištima o ključnim lokacijama.

### Lokacije autobusnih stajališta

Ako nije moguće izvesti intermodalno stajalište, lokacija autobusnog stajališta trebala bi biti što bliže željezničkoj stanici. Cilj je da stajalište bude bliže od 100 metara, te da ne prelazi udaljenost do 500 metara.

Lokacija autobusnih stajališta treba biti vidljiva sa željezničkog službenog mjesta, te obrnuto, te pristup cestom treba biti siguran i ugodan za pješake. Ako se između dvaju stanica nalazi nogostup, potrebno je osigurati sigurnost za pješake (pješački prijelazi, semaforizacija ako je potrebno, prikladna osvjetljenost, ...)

### Vrijeme čekanja

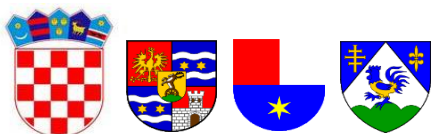
Optimalno vrijeme čekanja na prijelaz trebalo bi biti manje od 10 minuta (bez ubrajanja vremena potrebnog za pješaćenje do stajališta). Idealna situacija je situacija kada autobus već stoji na stajalištu u trenutku pristizanja vlaka.

Putovanja na velike udaljenosti gdje je frekvencija mala može imati i veće vrijeme čekanja, te bi se povećanjem broja polazaka i skraćivanjem vremena putovanja skratilo vrijeme čekanja.

### Unificirane informacije

Informacije moraju biti unificirane i uključivati:

- Lokaciju autobusnog stajališta na željezničkim stajalištima, i obrnuto, te objašnjavati najkraći put do stajališta.



- Vozne redove vlakova na autobusnim stajalištima i obrnuto

### **Integracija naplate prijevoznih karata**

Mogućnost upotrebe iste karte za oba oblika prijevoza kako bi se potaknula intermodalnost i korištenje intermodalnih stajališta.

### **Autobusne linije spajanja zaleđa županije**

Autobusna stajališta u zaleđu potrebno je adekvatno povezati sa intermodalnim čvorištem.

Geografska pokrivenost stajališta potrebno je analizirati odvojeno u zasebnoj studiji koja se bavi integriranim prijevozom putnika. Važno je identificirati glavne indikatore putovanja u području kako bi se povezala s željezničkim stajalištima. Ako se javi potreba za prioritiziranjem nekih područja, potrebno je analizirati obrasce mobilnosti i alternativne oblike prijevoza.

### **Usluge pružene od strane spojnih autobusnih linija**

Temeljem studije navedene u prethodnom paragrafu, usluge će se odrediti ovisno o veličini ponude željezničkog stajališta i opsluženoj potražnji. Na glavnim regionalni stajalištima, potrebno je povezati sve željezničke usluge sa autobusnim uslugama. Na ostalim stajalištima, međugradske usluge moraju imati minimalnu pokrivenost kako bi uslužile različite vrste pomaka.

### **Park & Ride**

Pojam „Park & Ride“ najčešće se koristi za autobusnu uslugu koja je povezana sa parkiralištem najbližeg gradskog centra, ili posebno predviđenim željezničkim kolodvorom projektiranim za pristup autom.

Park&Ride željeznicom povezuje postojeće željezničke usluge. Osim formalnih Park&Ride stajališta, Park&Ride željeznicom omogućuje parkiranje vozila na uobičajenim željezničkim kolodvorima. Željeznički kolodvori mogu poslužiti kao i „Kiss&Ride“ terminali, što čini uslugu Park&Ride autobusno baziranih lokacija.



Slika 17.3. Primjer Park&Ride parkirališta i lokacijske signalizacije  
Izvor: [www.stadtentwicklung.berlin.de](http://www.stadtentwicklung.berlin.de)



## **Tehnički elementi javnih cesta**

U sklopu izrade prijedloga linije na pilot području potrebno je utvrditi i tehničke elemente javnih cesta na kojima su smještene lokacije stajališta predložene linije javnog prijevoza. Na navedenoj prometnoj mreži gdje se predviđa smještaj predloženih autobusnih stajališta omogućen je dvosmjerni promet, obim prometnim trakama. Ukupna širina kolnika iznosi 7 m, dok je širina pojedine prometne trake 3,5 m. Osim kolnika, pojedine dionice imaju osim biciklističke staze i nogostup ukupne širine 1,8 m. Najveća dopuštena brzina na dionici iznosi 50 km/h u gradu te 70 km/h izvan naselja. Horizontalna signalizacija je u duljini 15m a u širini 3m.

## **17.6 Način operativnog upravljanja i nadzora**

Integrirani prijevoz putnika (IPP) se temelji na formiranju tzv. prijevozno-tarifne unije na određenom području kojom upravlja upravljačko tijelo. U praksi kao upravljačko tijelo najčešće se susreću Prometna uprava ili Uredi za mobilnost. Prometna uprava je obično javno poduzeće s vlasničkim udjelima regija i gradova. Prometnoj upravi povjereno je kompletno upravljanje integriranim sustavom lokalnog i regionalnog javnog prijevoza. Njezine najvažnije zadaće su: provođenje istraživanja prijevozne potražnje, određivanje svih voznih redova na temelju istraživanja, raspisivanje natječaja za dodjelu linija prijevoznicima, razvitak sustava, prikupljanje svih novaca od prodaje karata i svih subvencija tijela državne uprave, raspodjela novaca prijevoznicima na temelju ugovora i marketing sustava.

### **Upravljanje sustavom**

Sustavom se može upravljati direktno iz gradske samouprave ili se može koristiti uslužni operator. Potencijalna potražnja će odrediti potrebu za implementacijom programa ruta optimizacije. Kada su takvi elementi neophodni, cijena tehnološkog sustava raste. Studije ukazuju na trend porasta upotreba prijevoza na zahtjev u slučajevima kada se implementiraju aplikacije za pametne telefone i omogućiti rezervacija.

### **Gradski ured za mobilnost**

Preporuča se da Grad Varaždin, Koprivnica i Čakovec uspostave gradske prometne urede koji će se baviti praćenjem i razvojem mobilnosti građana grada. Osnovna zadaća ureda jest potpora Prometnoj upravi u uspostavi i provođenju IPP-a. Uz to, ured bi trebao biti nositelj aktivnosti pri uspostavi zelene i održive gradske logistike, odnosno uspostave održivog i intermodalnog teretnog prijevoza, odnosno dostave i otpreme roba za potrebe gospodarstva grada. Dodatne zadaće ureda trebale bi biti:

- prikupljanje podataka o mobilnosti,
- prikupljanje podataka o logistici (teretnom prijevozu)
- provođenje prometnih istraživanja,

- pokretanje i provođenje projekata na području grada u cilju promocije i unapređenja IPP-a, biciklističke i pješačke infrastrukture,
- promotivne aktivnosti u cilju privlačenja novih korisnika sustava održive mobilnosti i IPP-a,
- provođenje projekata gradnje i unapređenja održive mobilnosti i javnog prijevoza na području grada
- provođenje edukativnih projekata kojima bi se građane upoznavalo s prednostima i načinima korištenja IPP-a
- suradnja sa sveučilištima u cilju povećanja znanja o stvaranju i rukovođenju sustava održive mobilnosti i IPP-a
- pomoć u izradi planova održive mobilnosti za tvrtke, javna poduzeća, javne institucije, škole, sveučilišta i sl.

### **Osnivanje komunalnog poduzeća za javni prijevoz**

Predlaže se da ured za promet, čije je osnivanje sastavni dio navedenih mjera, provede izradu elaborata kojim će se utvrditi kako osnovati i kako voditi gradsko komunalno poduzeće za javni prijevoz koje bi u budućnosti moglo upravljati sustavom gradskih autobusa.

Novo gradsko komunalno poduzeće imati će svoju flotu autobusa za koje se predlaže da budu pogonjeni ekološki prihvatljivim gorivima<sup>36</sup> što će omogućiti njihovu nabavu sredstvima iz EU fondova.

## **17.7 Način informiranja korisnika prijevoza**

Uz adekvatnu opremljenost postojećih autobusnih stajališta te autobusnih stajališta koje je potreban određen angažman resursa, način informiranja korisnika prijevoza čini važan element u pravovremenoj, točnoj i jednoznačnoj informaciji. Takav način označavanja daje sustavu prepoznatljivost od strane korisnika, što povećava atraktivnost sustava, te dodatno privlači korisnike da ga rado upotrebljavaju. Informacije koje korisnici dobivaju su:

1. Jasne i unificirane o voznim redovima vlakova i autobusa
2. Podaci o intermodalnim čvorovima na pilot području (lokacije autobusnih stajališta i vozni redovi autobusa)
3. Pozicije uređaja za prodaju prijevoznih karata
4. Cijena prijevozne karte za pojedinu zonu i tarifno područje te vrste prijevoznih karti
5. Opremljenost stajališta sa univerzalnom pristupačnosti za osobe sa invaliditetom

<sup>36</sup> Vozila pogonjena na plin, električnu struju ili hibridna vozila.

Informiranje korisnika će se obavljati ovisno o vrsti stajališta (autobusna stajališta na prometnici i autobusna stajališta na prometnici i nogostup kao površina za ukrcaj/iskrcaj putnika) koja su pozicionirana na javno dostupnim mjestima na kojima će biti primarno info-totem, a sekundarno info-table u nekoliko varijanti.

Predlaže se ugradnja totema visine do 250 centimetara, širine 50-60 centimetara.

Preporuča se da totemi budu adekvatno osvijetljeni kako bi se sve informacije s njih mogle lako vidjeti u sva doba dana. Info-totem predlaže se ugrađivati na jednom mjestu na samom autobusnom stajalištu, na način da je jasno vidljiv iz više smjerova. Ugrađuje se na način da se postavlja okomito na prometnu traku kolnika, nikako u sredini samog stajališta, već, ako je to moguće, na mjestu ili malo ispred mjesta gdje se zaustavljaju sami autobusi koji prometuju na liniji. Info-totem mora se ugraditi na način da ne ometa prolazak pješaka ili ulaz i izlaz putnika iz autobusa.

Kao alternativa info-totemu može se razmatrati uvođenje info-tabli koje bi trebali sadržavati jednake informacije kao i predloženi info-totem. Tabla visinom ne bi trebala prelaziti 250 cm. Info tablu ugrađivati na ista mjesta kao i info-totem.

Primjeri info-totem dan je na sljedećim slikama (Slika 17.4, Slika 17.5., Slika 17.6.):

Transport for London je sustav IPP-a u gradu Londonu i široj regiji. Za informiranje putnika o položaju stajališta, voznim redovima, kartama i ostalim informacijama koriste se standardizirani i tipizirani info-totemi.



Slika 17.4. Info-totem pokraj stajališta podzemne željeznice Paddington u Londonu

Izvor: Transport for London, tfl.gov.uk



**Slika 17.5. Info-totem namijenjen pješačkom prometu u Londonu.**  
**Izvor: Transport for London, tfl.gov.uk**

Sustavi koji umjesto totema koriste table vrlo su česti u Europi, naročito u Njemačkoj. U nastavku je dat primjer table koja se koristi u IPP-u grada Hamburga i regije u Njemačkoj. Sustav ispod table s nazivom stajališta i popisom autobusnih linija koja prolaze kroz stajalište ima u stupu kvadar koji se koristiti za isticanje voznih redova i ostalih obavijesti.



**Slika 17.6. Stup, tabla i kvadar koji se koriste za označavanje autobusnih stajališta i informiranje korisnika na stajalištu autobusa Kaserne Fischbek u Hamburgu.**  
**Izvor: commons.wikipedia.org**

Na stajalištima koja opslužuju veliki broj putnika i dnevnih polazaka, preporuča se ugradnja sustava za obavještajne putnika (PIS) o dolasku i vremenu čekanja za vlakove i autobuse.

Dodatna prednost dolazi do izražaja na stajalištima u vrijeme visoke ponude. Koristeći LED rasvjetu niske energetske potrošnje, PIS pruža uvid u vrijeme dolaska, te uključuje i sustav eksploatacijske podrške (ESS). Displej također može prikazivati i dodatne poruke vezane za prometovanje vozila javnog prijevoza na liniji.



Slika 17.7. Prikaz informativnog displeja.

Izvor: Prijedlog dizajna međugradskih autobusnih stajališta na Metropolitnskom području grada Barcelone

Osim info-totema i info-tabli za informiranje korisnika prijevoza također je potrebno provoditi kroz:

- reklame u on-line medijima
- informacije putem web stranice
- informacije putem socijalnih mreža
- korisnička služba
- informacije putem kampanja

Reklame za on-line medije –uključuju reklame za sustav i njegovo korištenje koje se objavljuju na internetskim portalima i ostalim mjestima vezanim za internetske mrežne servise i mobilne aplikacije. Uključuju grafičko rješenje i paket koji u medijima definira veličinu, dužinu trajanja objave i učestalost pojavljivanja (ako su tako dizajnirane).

Informacije o sustavu putem socijalnih mreža uključuju povremeno objavljivanje materijala zanimljivih za javnost i pojedine ciljane skupine putem popularnih socijalnih mreža (Facebook, Instagram, Twitter i sl.).

Informacije o sustavu putem web stranice – one su informacije koje se o sustavu mogu dobiti na specijaliziranoj web stranici o sustavu gradskih autobusa. Ona može biti na posebnoj web adresi ili može biti dio web stranice grada ili dio web stranice prometne uprave (prijevoznio-tarifne unije) koja upravlja prometom na širem području. Web stranica prvenstveno mora sadržavati lako i brzo dostupne informacije za korisnike sustava, prvenstveno informacije o voznom redu, pružanju linija, prijevoznim kartama i njihovoj prodaji, te sve ostale informacije za privlačenje korisnika i planiranje putovanja.

Korisnička služba – jest služba koja se uspostavlja kao dio tijela koje upravlja sustavom gradskih autobusa i koja dijeli informacije svim postojećim i potencijalnim zainteresiranim korisnicima putem raznih kanala komunikacije. Oni uključuju: info-pultove ili šaltere, info-telefon, info e-mail adresu, komunikaciju putem socijalnih mreža, komunikaciju putem SMS-a i sl.

## 18 PRIJEDLOG PILOT LINIJA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE, MEĐIMURSKE I KOPRIVNIČKO- KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE

Temeljem projektnog zadatka predlaže se uspostava po jedne pilot linije na području svake od županija Regije Sjever. Pilot linije su osmišljene u svrhu testiranja sustava intermodalnosti na području Master plana i kao takve nisu uvrštene u prijedlog organizacije autobusnog prijevoza objašnjenog u poglavlju 17 „Prijedlog nove organizacije sustava javnog linijskog autobusnog putničkog prijevoza“.

Pilot linija odabrana je temeljem provedene analize prikupljenih podataka dionika, analizom podataka prikupljenih terenskim istraživanjima, te analizom rezultata prometnog modela.

Također, u obzir su se uzeli i minimalni kriteriji potrebni za uspostavu potencijalnog pilot područja:

- Veličine i statusi naselja
- Opremljenost postojeće infrastrukture javnog prijevoza
- Vrste i propusnoj moći pruge

### **Veličine i statusi naselja**

Vodeći se uvjetima opisanim u prethodnim poglavljima definiraju se uvjeti za dostupnost javnoga prijevoza, odnosno standardima ponude usluge javnog prijevoza.

Jedan od osnovnih kriterija koji su uzeti u obzir prilikom odabira pilot područja su demografski kriteriji, odnosno veličina i status naselja.

### **Opremljenost postojeće infrastrukture javnog prijevoza**

Smisao predloženih pilot linija je integrirati postojeći autobusni prijevoz s željezničkim prijevozom, na postojećim stajalištima javnog prijevoza koja zadovoljavaju minimalne sigurnosne uvijete, odnosno zahtijevaju minimalna ulaganja u kratkome vremenu. S ciljem približavanja standardima opremljenosti, a i uvjetima koji su definirani Pravilnikom o autobusnim stajalištima (NN 119/07) predloženi su okvirni troškovi uređenja i izgradnje infrastrukture.

Lokacija autobusnog stajališta trebala bi biti što bliže željezničkom stajalištu ili kolodvoru., te da ne prelazi udaljenost od 400 metara.

Lokacija autobusnih stajališta treba biti vidljiva sa željezničkog stajališta ili kolodvora, te obrnuto, te pristup cestom treba biti siguran i ugodan za pješake. Ako se između dvaju stajališta nalazi nogostup, potrebno je osigurati sigurnost za pješake (pješački prijelazi, semaforizacija ako je potrebno, prikladna osvjetljenost, ...)

## **Vrsta i propusna moć pruge**

Ključan faktor prilikom određivanja područja za pilot linije integriranog javnog prijevoza putnika bila je i kategorija pruge te njezina propusna moć .

Propusna moć pruge je karakteristika postojeće infrastrukture da u jedinici vremena (24 sata) propusti određeni broj vlakova. Propusna moć pruge ovisi o propusnoj sposobnosti svakog pojedinog pružnog razmaka, te tehničke opremljenosti pruge. Što znači da je uvođenje integriranog voznoga reda na principu taktnih polazaka definiranih u poglavlju Standardi ponude javnog prijevoza moguće provesti u postojećem stanju željezničke infrastrukture.

S obzirom da je riječ o prugama lokalnog značenja i regionalnog značaja, dodatna pogodnost je mogućnost usklađivanja organizacije (usklađivanje voznih redova između željeznice i autobusnog prijevoza) sukladno potrebama prijevozne potražnje, ali i rezultata koje će biti dobiveni tijekom implementacije i provedbe pilot projekata.

## **Opremljenost postojeće infrastrukture javnog prijevoza:**

Smisao predloženih pilot linija je integrirati postojeći autobusni prijevoz s željezničkim prijevozom, na postojećim stajalištima javnog prijevoza koja zadovoljavaju minimalne sigurnosne uvijete, odnosno zahtijevaju minimalna ulaganja u kratkome vremenu. S ciljem približavanja standardima opremljenosti, a i uvjetima koji su definirani Pravilnikom o autobusnim stajalištima (NN 119/07) predloženi su okvirni troškovi uređenja i izgradnje infrastrukture.

Lokacija autobusnog stajališta trebala bi biti što bliže željezničkom stajalištu ili kolodvoru., te da ne prelazi udaljenost od 500 metara.

Lokacija autobusnih stajališta treba biti vidljiva sa željezničkog stajališta ili kolodvora, te obrnuto, te pristup cestom treba biti siguran i ugodan za pješake. Ako se između dvaju stajališta nalazi nogostup, potrebno je osigurati sigurnost za pješake (pješački prijelazi, semaforizacija ako je potrebno, prikladna osvjetljenost, ...).

## **Željeznički kolodvori i službena mjesta:**

Željeznica kao okosnica intermodalnog prijevoza, uvjetuje da opremljenost željezničkih kolodvora i službenih mjesta uvelike utječu na atraktivnost intermodalnih linija i sustava. Za razliku od standarda opremljenosti autobusnih stajališta koje takva mjesta moraju zadovoljavati propisano od strane Ministarstva Pravilnikom o autobusnim stajalištima (NN 119/2007) željeznička službena mjesta i kolodvori nemaju službeni dokument koji propisuje njihovo uređenje. Iz ove činjenice proizlazi ocjenjivanje ovih lokacija te njihove opremljenosti prema potrebnih infrastrukturnim zahvatima potrebnih za zadovoljenje standarda intermodalnosti.

## 18.1 Varaždinska županija

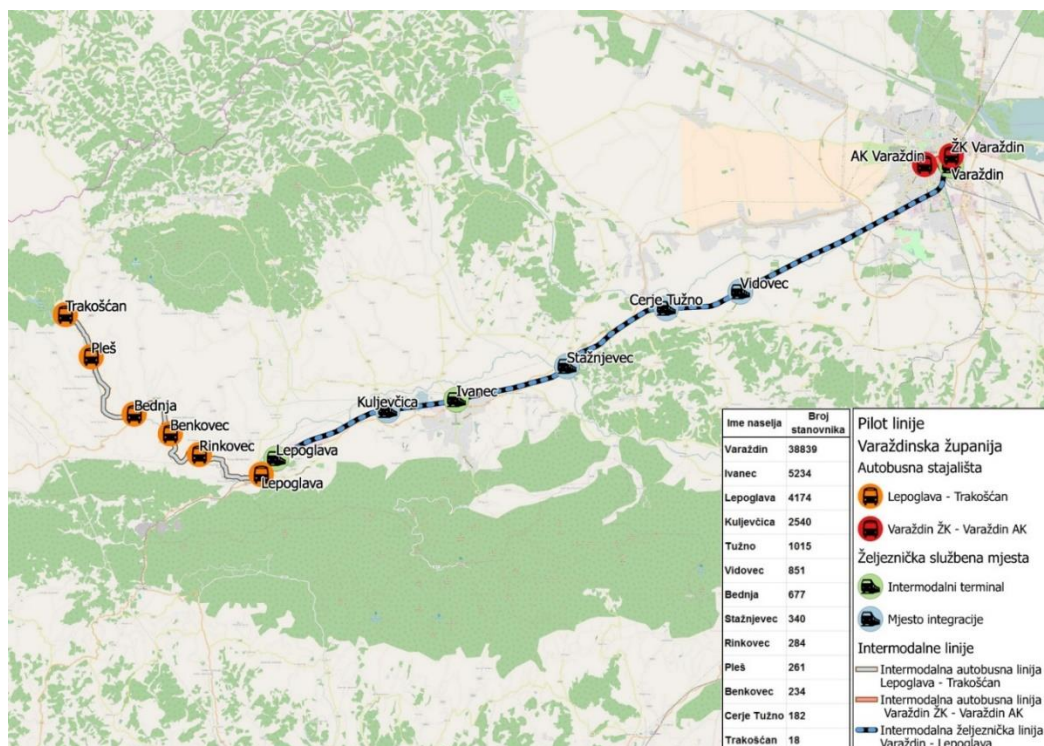
Prijedlog pilot linije na području Varaždinske županije obuhvaća prijevoznu uslugu za liniju Varaždin – Lepoglava - Trakošćan. Kao što je već u prethodnim poglavljima navedeno, osnova cijele pilot linije je željeznica, dok autobusni prijevoz služi kao dopuna s ciljem dopremanja putnika na kolodvor, intermodalni terminal ili mjesto integracije, odnosno razvoza putnika. Na taj se način ostvaruju prednosti željeznice kao sustava za masovni prijevoz putnika, dok ostala vozila javnog prijevoza (autobusi) svoje prednosti iskorištavaju na kratkim relacijama.

### Željeznička službena mjesta:

- Kolodvor Varaždin
- Stajalište Vidovec
- Kolodvor Cerje Tužno
- Stajalište Stažnjevec
- Kolodvor Ivanec
- Stajalište Kuljevčica
- Kolodvor Lepoglava

### Autobusna službena mjesta:

- Autobusni kolodvor Varaždin
- Autobusno stajalište željeznički kolodvor Varaždin
- Autobusno stajalište Lepoglava
- Autobusno stajalište Lepoglava - Trakošćanska
- Autobusno stajalište Rinkovec
- Autobusno stajalište Benkovec
- Autobusno stajalište Bednja
- Autobusno stajalište Pleš
- Autobusno stajalište Trakošćan



Slika 18.1. Prijedlog pilot linije na području Varaždinske županije

Izvor: Izradio autor



## 18.1.1 Željeznički kolodvori i željeznička službena mjesta na pilot liniji Varaždin – Lepoglava - Trakošćan

### Željeznički kolodvor Varaždin

Željeznički kolodvor Varaždin predstavlja budući intermodalni terminal na predloženoj pilot liniji. Uz postojeće usluge koje kolodvor nudi: domaća i međunarodna putovanja HŽ Putničkog prijevoza, u krugu 200 metara nalazi se i autobusni terminal koji pruža usluge lokalnog autobusnog prijevoza. Postojeća opremljenost kolodvora zadovoljava minimalne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti.

Prilaz kolodvoru omogućen je pješačkim nogostupima, te na kolodvorskoj površini postoji stalci za odlaganje bicikala. Međutim, preporuča se postavljanje „klamerica“ koje se i navode u osnovnom troškovniku. Dodatna usluga koju se preporuča uvesti je i sustav javnih bicikala, te izgradnja terminala u blizini kolodvorske zgrade. Parkirališne površine oko kolodvora zadovoljavaju postojeće potrebe okolnih objekata, te kolodvora i ne preporuča se proširenje postojećih parkirališnih površina nego prenamjena određenog broja postojećih u Park & Ride koncept. Terminal javnih bicikala uspostaviti u blizini Park&Ride sustava, koje se naplaćuje, osim za korisnike sustava javnih bicikala, te korisnika integrirane karte javnoga prijevoza.



Slika 18.2. Željeznički kolodvor Varaždin  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Nakon pune uspostave intermodalnosti ova točka bi trebala sadržavati sljedeće prometne modove i usluge:

- putničke vlakove, međunarodne, međugradske, regionalne i lokalne
- autobuse međunarodne, međugradske, regionalne i lokalne
- gradski autobus

- Sustav javnih bicikala
- Bike&Ride
- Park&Ride

### Željezničko stajalište Vidovec

Željezničko stajalište Vidovec u prijedlogu uspostave pilot linije ostaje željezničko stajalište s obzirom da se ne predviđa integracija sa autobusnom linijom.

Prilaz stajalištu nije osiguran pješačkim nogostupom i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, stajalište bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom.



Slika 18.3. Željezničko stajalište Vidovec  
Izvor: Google maps

### Željeznički kolodvor Cerje Tužno

Željeznički kolodvor Cerje Tužno predstavlja budući intermodalni terminal na predloženoj pilot liniji. Uz postojeće usluge koje kolodvor nudi: domaća putovanja HŽ Putničkog prijevoza, u krugu od više 200 metara ne nalazi autobusno stajalište koji pruža usluge lokalnog autobusnog prijevoza. Postojeća opremljenost kolodvora ne zadovoljava minimalne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti.

Prilaz kolodvoru nije omogućen pješačkim nogostupima i biciklističkim stazama te na kolodvorskoj površini ne postoje stalci za odlaganje bicikala. Međutim, preporuča se postavljanje „klamerica“. Parkirališne površine oko kolodvora kapacitetom zadovoljavaju postojeće potrebe, ali je potrebno njihovo dodatno uređenje, te prenamjena određenog broja

postojećih u Park & Ride koncept. Preporuka je također da se kolodvorska zgrada, rekonstruira, te površine oko kolodvora krajobrazno uredi.



Slika 18.4. Željeznički kolodvor Cerja Tužno  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

### Željezničko stajalište Stažnjevec

Željezničko stajalište Stažnjevec u prijedlogu uspostave pilot linije postaje potencijalno mjesto integracije. Postojeće autobusno stajalište udaljeno je više od 700 metara od željezničkog stajališta, te se preporuča njegovo premještanje, odnosno izgradnja novog na prihvatljiviju udaljenost do maksimalne udaljenosti 200 metara.

Prilaz stajalištu nije osiguran pješačkim nogostupom i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, stajalište bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom.



Slika 18.5. Željezničko stajalište Stažnjevec  
Izvor: Google maps

### Željeznički kolodvor Ivanec

Željeznički kolodvor Ivanec predstavlja budući intermodalni terminal na predloženoj pilot liniji. Uz postojeće usluge koje kolodvor nudi: domaća putovanja HŽ Putničkog prijevoza, u krugu od više 200 metara ne nalazi autobusno stajalište koji pruža usluge lokalnog autobusnog prijevoza. Postojeća opremljenost kolodvora zadovoljava minimalne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti.

Prilaz kolodvoru nije omogućen pješačkim nogostupima i biciklističkim stazama te na kolodvorskoj površini postoje stalci za odlaganje bicikala. Međutim, preporuča se postavljanje „klamerica“. Parkirališne površine oko kolodvora kapacitetom zadovoljavaju postojeće potrebe, ali je potrebno njihovo dodatno uređenje, te prenamjena određenog broja postojećih u Park & Ride koncept. Preporuka je također da se kolodvorska zgrada, rekonstruira, te površine oko kolodvora krajobrazno urede.



Slika 18.6. Željeznički kolodvor Ivanec  
Izvor: Google maps

### Željezničko stajalište Kuljevčica

Željezničko stajalište Kuljevčica u prijedlogu uspostave pilot linije ostaje željezničko stajalište s obzirom da se ne predviđa integracija sa autobusnom linijom.

Prilaz stajalištu nije osiguran pješačkim nogostupom i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, stajalište bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom.



Slika 18.7. Željezničko stajalište Kuljevčica  
Izvor: Google maps

## Željeznički kolodvor Lepoglava

Željeznički kolodvor Lepoglava predstavlja budući intermodalni terminal na predloženoj pilot liniji. Uz postojeće usluge koje kolodvor nudi: domaća putovanja HŽ Putničkog prijevoza, u krugu od više 200 metara ne nalazi autobusno stajalište koji pruža usluge lokalnog autobusnog prijevoza. Postojeća opremljenost kolodvora zadovoljava minimalne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti.

Prilaz kolodvoru omogućen je pješačkim nogostupima, bez mogućnosti prilaza označenim biciklističkim stazama. Na kolodvorskoj površini postoje stalci za odlaganje bicikala. Međutim, preporuča se postavljanje „klamerica“. Parkirališne površine oko kolodvora kapacitetom zadovoljavaju postojeće potrebe, ali je potrebno njihovo dodatno uređenje, te prenamjena određenog broja postojećih u Park & Ride koncept. Preporuka je također da se kolodvorska zgrada, rekonstruira, te površine oko kolodvora krajobrazno urede.



Slika 18.8. Željeznički kolodvor Lepoglava  
Izvor: Google maps

## 18.1.2 Autobusna stajališta i kolodvori na pilot liniji Varaždin – Lepoglava - Trakošćan

Kroz sljedeće poglavlje su nabrojana i analizirana autobusna stajališta i kolodvori na predloženoj pilot liniji Varaždin – Lepoglava – Trakošćan prema kriterijima Pravilnika o autobusnim stajalištima (NN 119/2007).

### Autobusni kolodvor Varaždin



Slika 18.9. Autobusni kolodvor Varaždin  
Izvor: Google maps

Tablica 18.1. Opremljenost autobusnog kolodvora Varaždin  
Izvor: Izradio autor temeljem podataka terenskog istraživanja

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom	X	
Izvod iz voznog reda	X	
Naziv stajališta	X	
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle	X	
Parking za automobile	X	

## Autobusno stajalište željeznički kolodvor Varaždin



Slika 18.10. Autobusno stajalište željeznički kolodvor Varaždin  
Izvor: Izradio autor tokom terenskog istraživanja

Tablica 18.2. Opremljenost autobusnog kolodvora Varaždin

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija		X
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom	X	
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka terenskog istraživanja



## Autobusno stajalište Lepoglava



Slika 18.11. Autobusno stajalište Lepoglava  
Izvor: Google maps

Tablica 18.3. Opremljenost autobusnog stajališta Lepoglava

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda	X	
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile	X	

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

## Autobusno stajalište Muričevac



Slika 18.12. Autobusno stajalište Muričevac smjer sjever

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.4. Opremljenost autobusnog stajališta Muričevac smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja



Slika 18.13. Autobusno stajalište Muričevac smjer jug

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.5. Opremljenost autobusnog stajališta Muričevac smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

## Autobusno stajalište Rinkovec



Slika 18.14. Autobusno stajalište Rinkovec smjer sjever

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.6. Opremljenost autobusnog stajališta Rinkovec smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja



Slika 18.15. Autobusno stajalište Rinkovec smjer jug

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.7. Opremljenost autobusnog stajališta Rinkovec smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

## Autobusno stajalište Benkovec



Slika 18.16. Autobusno stajalište Benkovec smjer sjever

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.8. Opremljenost autobusnog stajališta Benkovec smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalna signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja



Slika 18.17. Autobusno stajalište Benkovec smjer jug

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.9. Opremljenost autobusnog stajališta Benkovec smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalna signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

## Autobusno stajalište Bednja



Slika 18.18. Autobusno stajalište Bednja smjer sjever  
Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

Tablica 18.10. Opremljenost autobusnog stajališta Bednja smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalna signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja



Slika 18.19. Autobusno stajalište Bednja smjer jug  
Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

Tablica 18.11. Opremljenost autobusnog stajališta Bednja smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalna signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

## Autobusno stajalište Pleš



Slika 18.20. Autobusno stajalište Pleš smjer sjever  
Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

Tablica 18.12. Opremljenost autobusnog stajališta Pleš smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

## Autobusno stajalište Trakošćan



Slika 18.21. Autobusno stajalište Trakošćan smjer sjever

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

Tablica 18.13. Opremljenost autobusnog stajališta Trakošćan smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja



Slika 18.22. Autobusno stajalište Trakošćan smjer jug

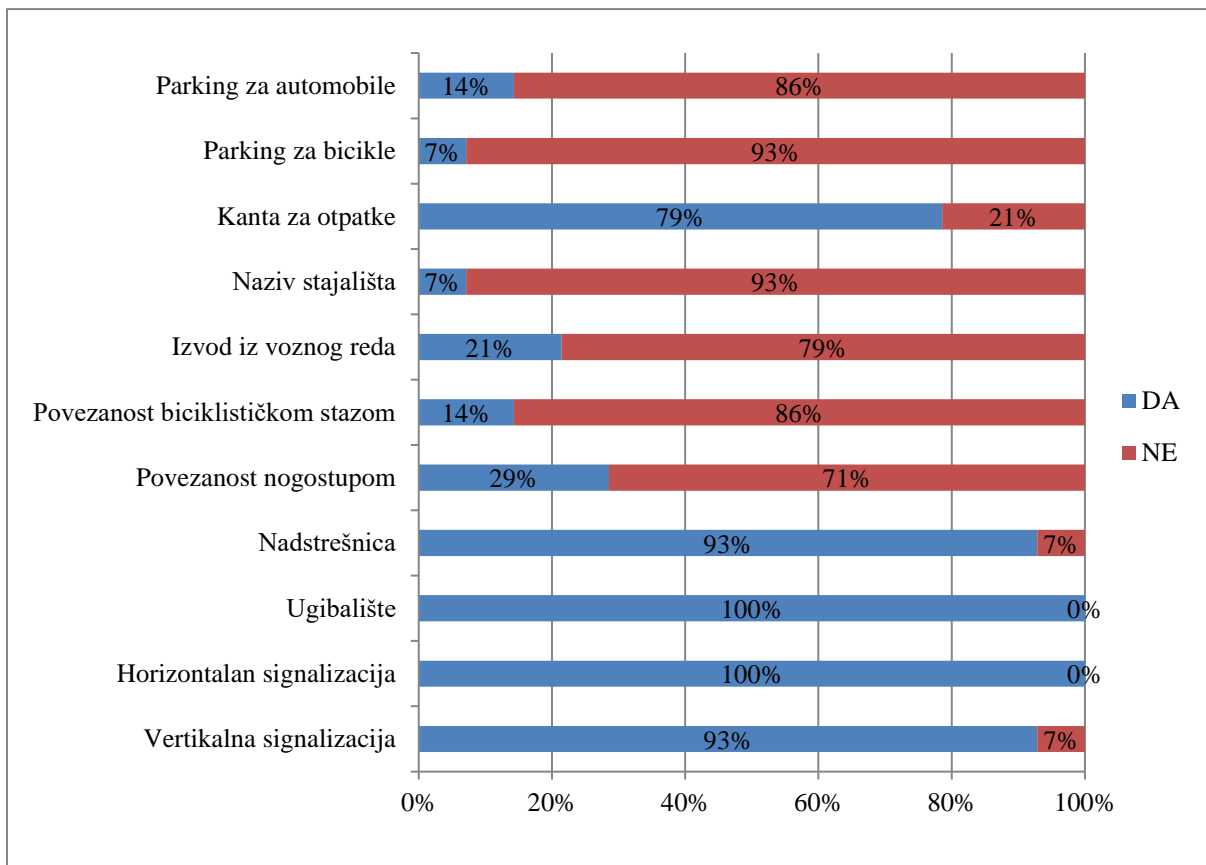
Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

Tablica 18.14. Opremljenost autobusnog stajališta Trakošćan smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskog istraživanja

### 18.1.3 Opremljenost autobusnih stajališta pilot linije Varaždin – Lepoglava – Trakošćan



Slika 18.23. Prosječna opremljenost autobusne infrastrukture na predloženoj pilot liniji Varaždin – Lepoglava – Trakošćan

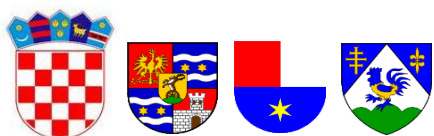
Izvor: Izradio autor na temelju podataka s terenskih istraživanja

### 18.1.4 Faze izgradnje potrebne infrastrukture

Kroz sljedeće poglavlje će se detaljnije objasniti infrastrukturni zahvati potrebni za uspostavljanje Park&Ride, Bike&Ride terminala te njihova kombinacija u svrhu postizanja intermodalnosti i povećanje atraktivnosti javnog prijevoza na području Varaždinske županije. Kako bi implementacija spomenutih terminala bila što efikasnija na određenim dionicama biti će potrebna izgradnja nogostupa ili biciklističkih staza kako bi predviđeni terminali bili u skladu sa standardima opremljenosti intermodalnih terminala i mjesta integracije. Uz navedenu analizu potrebne infrastrukture priloženi su i PROCIJENJENI troškovi konstrukcije i implementacije predloženih zahvata.

#### Varaždin autobusni kolodvor – željeznički kolodvor

U neposrednoj blizini željezničkog kolodvora u Varaždinu predlaže se prenamjena i uređenje dijela prostora ulaza na sam kolodvor u Bike&Ride terminal sa kapacitetom za 40 bicikala u izvedbi dvoetažnog horizontalnog stalka za bicikle vidljivog na sljedećem prikazu (► Slika 18.24).

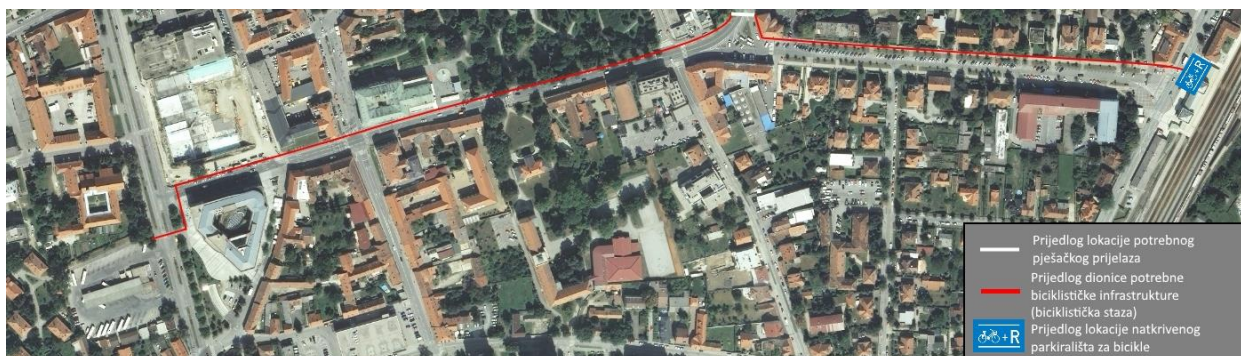






**Slika 18.24. Primjer "Bikeport" izvedbe Park&Ride terminala**  
Izvor: [www.bikeparking.com](http://www.bikeparking.com)

Kako bi se postigla veća učinkovitost Bike&Ride terminala predlaže se povezivanje Varaždinskog autobusnog sa željezničkim kolodvorom i time poboljšala povezanost navedena dva intermodalna terminala, potrebna je izgradnja i uređenje biciklističke staze u Kolodvorskoj ulici, ulici Augusta Cesarca, Kapucinskom trgu i ulici Zrinskih i Frankopana sveukupne procijenjene dužine od 1.420 metara. Kako bi prijelaz sa ulice Petra Preradovića na ulicu Augusta Cesarca bio moguć i adekvatno osiguran potreban je uređeni pješački prijelaz na početku Ulice Petra Preradovića neposredno iznad raskrižja Kolodvorske ulice, ulice Augusta Cesarca i ulice Petra Preradovića. Navedena ruta je vidljiva na slici niže (► Slika 18.25).



**Slika 18.25. Prikaz predloženih infrastrukturnih radova za uvođenje Bike&Ride terminala u Varaždin**  
Izvor: Izradio autor

U tablici (► Tablica 18.15) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti intermodalnog terminala u Varaždinu temeljem predloženih zahvata.

**Tablica 18.15. Procjena troškova infrastrukturnih zahvata na području grada Varaždina za pilot liniju Varaždin Lepoglava – Trakošćan**

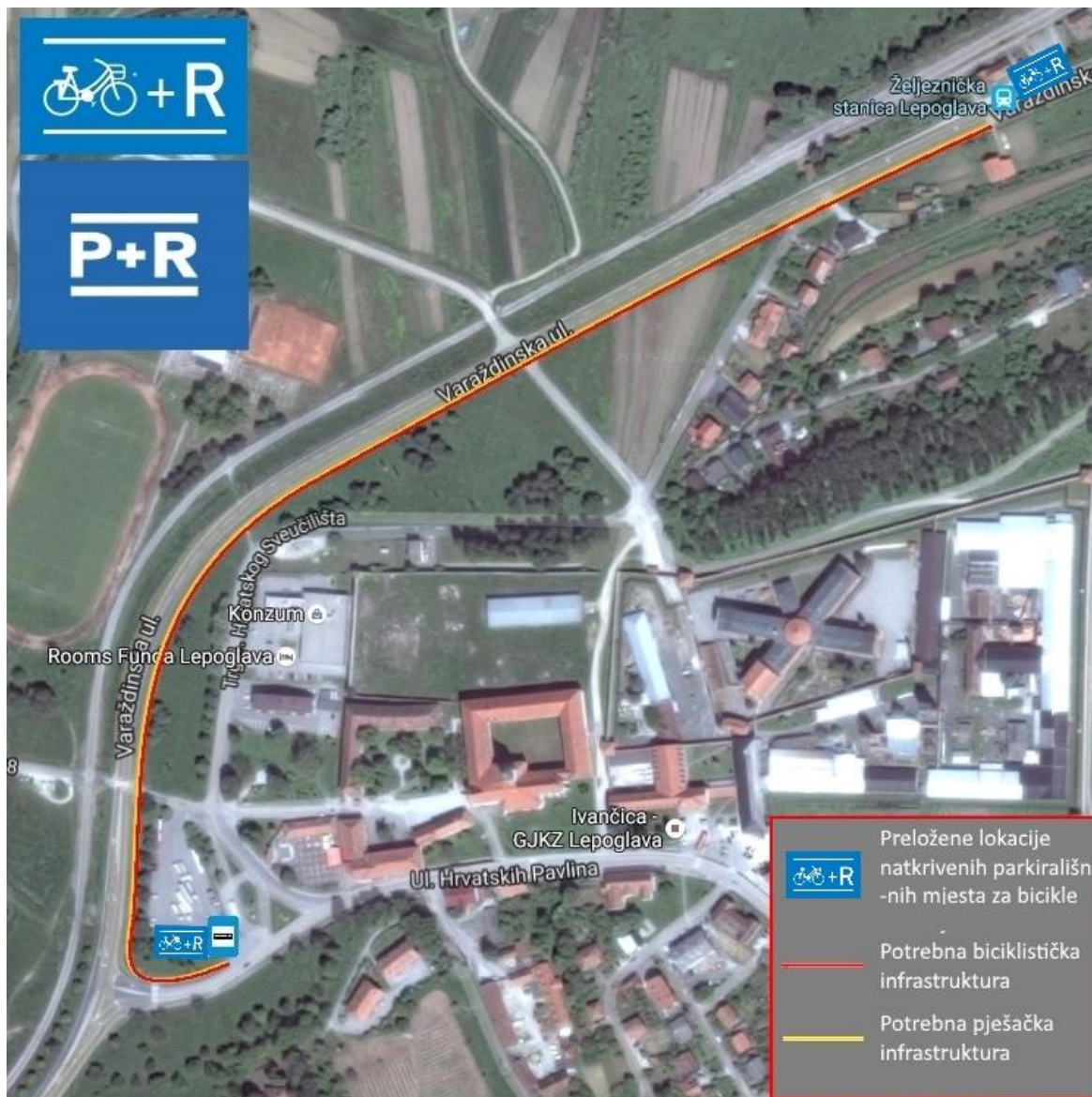
Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	0,0	0,0
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	1.414,2m	1.060.650,0
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	1	4.700,0
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	0	0,00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	4	280.000,0
Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	Već postoji	0,00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	Već postoji	0,00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>		<b>1.345.350,00</b>	

Izvor: Izradio autor

### **Lepoglava željeznički kolodvor – autobusno stajalište**

Na području grada Lepoglave predlaže se uvođenje dva natkrivena Bike&Ride terminala neposredno pored željezničkog kolodvora i postojećeg autobusnog stajališta, sa 20 mjesta za parkiranje bicikala u izvedbi „Klamerice“ za obje lokacije. Zbog činjenice da se neposrednoj blizini autobusnog stajališta Lepoglava već nalazi parkirališni prostor, potrebe za uvođenjem Park&Ride sustava nema, već se postojeća infrastruktura može iskoristiti u tu svrhu. Kako bi prijelaz sa autobusne stanice do željezničkog kolodvora putnicima bio pristupačan predlaže se uređenje nogostupa i biciklističke trake uz Varaždinsku ulicu, ukupne procijenjene duljine od 1.140 metara. Pješački prijelaz u blizini željezničkog kolodvora Lepoglava nalazi na državnoj cesti te se predlaže uvođenje dodatne horizontalne i vertikalne signalizacije, kako bi se putnicima osigurao siguran pristup kolodvoru.

Trasa i lokacije predloženih zahvata su vidljivi na prikazu niže (► Slika 18.26).



Slika 18.26. Prikaz predloženih infrastrukturnih radova za uvođenje Bike&Ride terminala u Lepoglavi.

Izvor: Izradio autor

U tablici (► Tablica 18.16.) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti intermodalnog terminala u Lepoglavi temeljem predloženih zahvata.

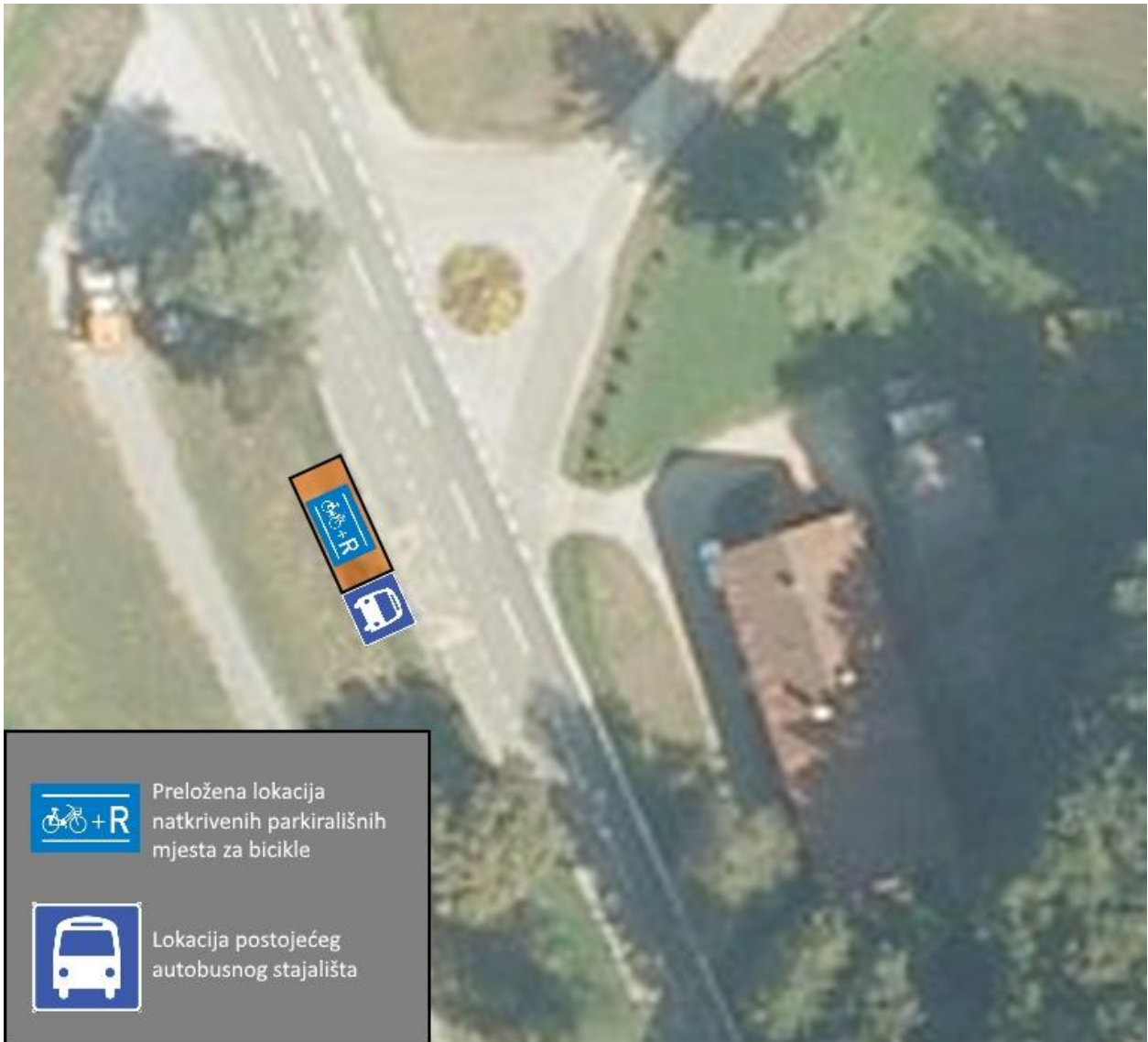
**Tablica 18.16. Procjena troškova infrastrukturnih zahvata na području grada Lepoglave za pilot liniju Varaždin  
Lepoglava – Trakošćan**

Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	1.136,00	681.600,00
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	1.136,00	852.000,00
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	Već postoji	0,00
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	0	0,00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	4	280.000,00
Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	Već postoji	0,00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	Već postoji	0,00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>		<b>1.813.600,00</b>	

Izvor: Izradio autor

### **Trakošćan autobusno stajalište - završna točka pilot linije Varaždin – Lepoglava - Trakošćan**

Trakošćan kao predviđeno okretište predložene pilot linije Varaždin – Lepoglava – Trakošćan je u postojećem stanju opremljeno parkirališnim mjestima te u početnoj fazi uvođenja pilot linije nije potrebno razmatrati dodatnu lokaciju za Park&Ride terminal. Međutim u budućnosti se predlaže implementacija odvojenog parkirališta namijenjenog samo za potrebe stajališta Trakošćan kako bi se u potpunosti odvojio prostor parkirališta turističke namjene od Park&Ride terminala. U početnoj fazi implementacije pilot linije predlaže se uvođenje Bike&Ride terminala u neposrednoj blizini postojećeg autobusnog stajališta sa predviđenih 20 parkirnih mjesta za bicikle u izvedbi „Klamerica“ kako bi se njima moglo služiti lokalno stanovništvo u dnevnim migracijama na prema Varaždinu. Lokacija autobusnog stajališta i predloženog parkinga za bicikle je vidljiva na narednoj slici (► Slika 18.27).



Slika 18.27. Prikaz predloženih infrastrukturnih radova za uvođenje Bike&Ride terminala u Trakošćanu.

Izvor: Izradio autor

U tablici (► Tablica 18.17) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti autobusnog stajališta Trakošćan zadnje stanice pilot linije Varaždin – Lepoglava – Trakošćan temeljem predloženih zahvata.

**Tablica 18.17. Procjena troškova infrastrukturnih zahvata na području Trakošćana za pilot liniju Varaždin - Lepoglava – Trakošćan**

Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	0.0	0.00
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	0.0	0.00
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	0	0.00
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	0.0	0.00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	2	140,000.00
Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	0	0.00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	0	0.00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>		<b>140,000.00</b>	

Izvor: Izradio autor

## 18.2 Međimurska županija

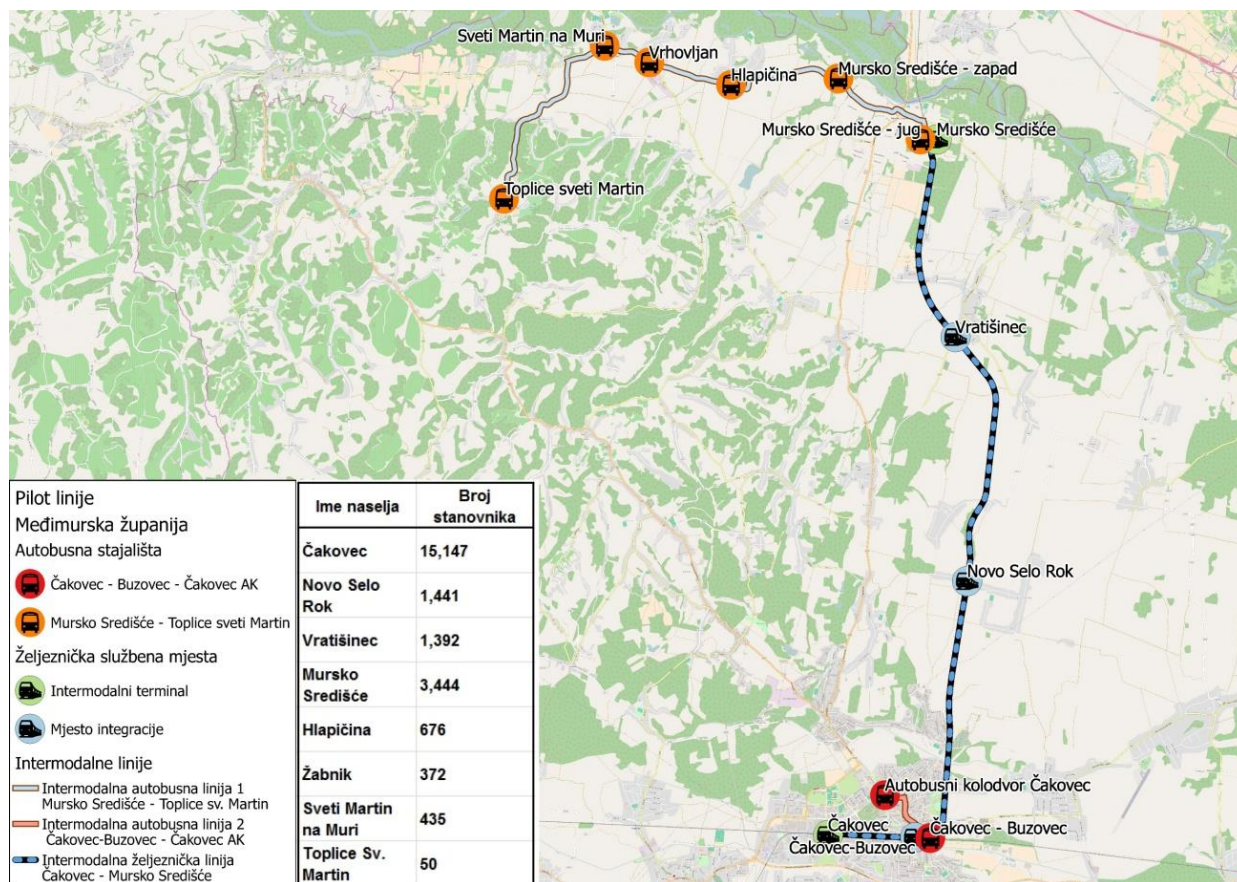
Prijedlog pilot linije na području Međimurske županije obuhvaća prijevoznu uslugu za liniju Čakovec - Mursko Središće – Toplice sveti Martin.

Željeznička službena mjesta:

- Kolodvor Čakovec
- Stajalište Čakovec- Buzovec
- Stajalište Novo selo Rok
- Stajalište Vratišinec
- Kolodvor Mursko Središće

Autobusna službena mjesta:

- Autobusni kolodvor Čakovec
- Autobusno stajalište Čakovec - Buzovec
- Autobusno stajalište Mursko Središće
- Autobusno stajalište Mursko Središće – zapad
- Autobusno stajalište Hlapičina
- Autobusno stajalište Vrhovljan
- Autobusno stajalište Sveti Martin na Muri
- Autobusno stajalište Toplice sveti Martin



Slika 18.28. Prijedlog pilot linije na području Međimurske županije

Izvor: Izradio autor

## 18.2.1 Željeznički kolodvori i stajališta na pilot liniji Čakovec – Mursko Središće – Toplice Sv. Martin

### Željeznički kolodvor Čakovec

Željeznički kolodvor Čakovec predstavlja budući intermodalni terminal na predloženoj pilot liniji. Uz postojeće usluge koje kolodvor nudi: domaća i međunarodna putovanja HŽ Putničkog prijevoza, u krugu više od 200 metara nalazi se i autobusno stajalište koje pruža usluge lokalnog autobusnog prijevoza. Postojeća opremljenost kolodvora zadovoljava minimalne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti.

Prilaz kolodvoru omogućen je pješačkim nogostupima, te na kolodvorskoj površini postoji stalci za odlaganje bicikala. Međutim, preporuča se postavljanje „klamerica“ koje se i navode u osnovnom troškovniku. Dodatna usluga koju se preporuča uvesti je i sustav javnih bicikala, te izgradnja terminala u blizini kolodvorske zgrade. Parkirališne površine oko kolodvora zadovoljavaju postojeće potrebe okolnih objekata, te kolodvora i ne preporuča se proširenje postojećih parkirališnih površina nego prenamjena određenog broja postojećih u Park & Ride koncept. Terminal javnih bicikala uspostaviti u blizini Park&Ride sustava, koje se naplaćuje, osim za korisnike sustava javnih bicikala, te korisnika integrirane karte javnoga prijevoza.



Slika 18.29. Željeznički kolodvor Čakovec  
Izvor: Google maps



Nakon pune uspostave intermodalnosti ova točka bi trebala sadržavati sljedeće prometne modove i usluge:

- putničke vlakove, međunarodne, međugradske, regionalne i lokalne
- autobuse međugradske, regionalne i lokalne
- gradski autobus
- Sustav javnih bicikala
- Bike and Ride
- Park and Ride

### **Željezničko stajalište Čakovec – Buzovec**

Željezničko stajalište Čakovec-Buzovec u prijedlogu uspostave pilot linije postaje potencijalno mjesto integracije.

Prilaz stajalištu je osiguran pješačkim nogostupom, ali ne i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, stajalište bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu na peronu prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom sukladno danom općem troškovniku. Parkirališne površine oko stajališta zadovoljavaju postojeće potrebe okolnih objekata, te stajališta i ne preporuča se proširenje postojećih parkirališnih površina nego prenamjena određenog broja postojećih u Park & Ride koncept.



Slika 18.30. Željezničko stajalište Čakovec – Buzovec  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

## Željezničko stajalište Čakovec – Buzovec



Slika 18.31. Željezničko stajalište Čakovec – Buzovec  
Izvor: Google maps

## Željezničko službeno mjesto Novo selo Rok

Željezničko stajalište Čakovec-Buzovec u prijedlogu uspostave pilot linije postaje potencijalno mjesto integracije.

Prilaz stajalištu je nije osiguran pješačkim nogostupom, biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, stajalište bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu na peronu prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamera“ sa nadstrešnicom. Parkirališne površine oko stajališta zadovoljavaju postojeće potrebe okolnih objekata, te stajališta i ne preporuča se proširenje postojećih parkirališnih površina nego prenamjena određenog broja postojećih u Park & Ride koncept.



Slika 18.32. Željezničko stajalište Novo Selo Rok  
Izvor: Google maps

### Željezničko službeno mjesto Vrtišinec

Željezničko stajalište Vrtišinec u prijedlogu uspostave pilot linije postaje potencijalno mjesto integracije.

Prilaz stajalištu je osiguran pješačkim nogostupom, ali ne i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, stajalište bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu na peronu prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom sukladno danom općem troškovniku.



Slika 18.33. Željezničko stajalište Vrtišinec  
Izvor: Google maps

## Željeznički kolodvor Mursko Središće

Željeznički kolodvor Mursko Središće predstavlja budući intermodalni terminal na predloženoj pilot liniji. Uz postojeće usluge koje kolodvor nudi: domaća putovanja HŽ Putničkog prijevoza, u krugu od više 200 metara ne nalazi autobusno stajalište koji pruža usluge lokalnog autobusnog prijevoza. Postojeća opremljenost kolodvora zadovoljava minimalne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti.

Prilaz kolodvoru nije omogućen pješačkim nogostupima i biciklističkim stazama te na kolodvorskoj površini postoje stalci za odlaganje bicikala. Međutim, preporuča se postavljanje „klamerica“. Parkirališne površine oko kolodvora kapacitetom zadovoljavaju postojeće potrebe, ali je potrebno njihovo dodatno uređenje, te prenamjena određenog broja postojećih u Park & Ride koncept. Preporuka je također da se kolodvorska zgrada, rekonstruira, te površine oko kolodvora krajobrazno urede.



Slika 18.34. Željeznički kolodvor Mursko Središće  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

## 18.2.2 Autobusni kolodvori i stajališta na pilot liniji Čakovec – Mursko Središće – Toplice Sv. Martin

### Autobusni kolodvor Čakovec



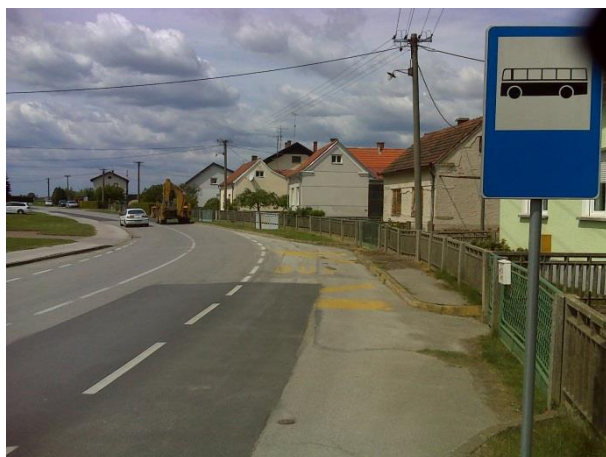
Slika 18.35. Autobusni kolodvor Čakovec  
Izvor: Google maps

Tablica 18.18. Opremljenost autobusnog kolodvora Čakovec

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalna signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda	X	
Naziv stajališta	X	
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle	X	
Parking za automobile	X	

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

## Autobusno stajalište Mursko Središće - zapad



Slika 18.36. Autobusno stajalište Mursko Središće zapad u smjeru prema sjeveru

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.19. Opremljenost autobusnog stajališta Mursko Središće smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



Slika 18.37. Autobusno stajalište Mursko Središće u smjeru prema jugu

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.20. Opremljenost autobusnog stajališta Mursko Središće smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta	X	
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

## Autobusno stajalište Hlapičina





Slika 18.38. Autobusno stajalište Hlapičina u smjeru prema sjeveru

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.21. Opremljenost autobusnog stajališta Hlapičina smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom	X	
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta	X	
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

### Autobusno stajalište Vrhovljan



Slika 18.39. Autobusno stajalište Hlapičina u smjeru prema jugu

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.22. Opremljenost autobusnog stajališta Hlapičina smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta	X	
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



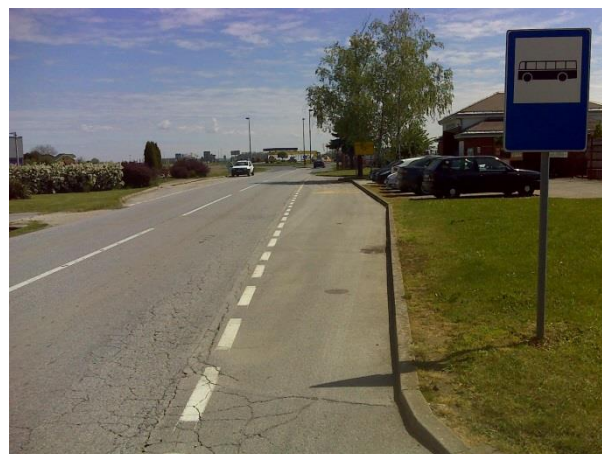
Slika 18.40. Autobusno stajalište Vrhovljan u smjeru prema sjeveru

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.23. Opremljenost autobusnog stajališta Vrhovljan smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



Slika 18.41. Autobusno stajalište Vrhovljan u smjeru prema jugu

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.24. Opremljenost autobusnog stajališta Vrhovljan smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



## Autobusno stajalište Sveti Martin na Muri



Slika 18.42. Autobusno stajalište Sveti Martin na Muri u smjeru prema sjeveru

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.25. Opremljenost autobusnog stajališta Sveti Martin na Muri smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



Slika 18.43. Autobusno stajalište Sveti Martin na Muri u smjeru prema jugu

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.26. Opremljenost autobusnog stajališta Sveti Martin na Muri smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile	X	

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

## Autobusno stajalište Toplice Sveti Martin



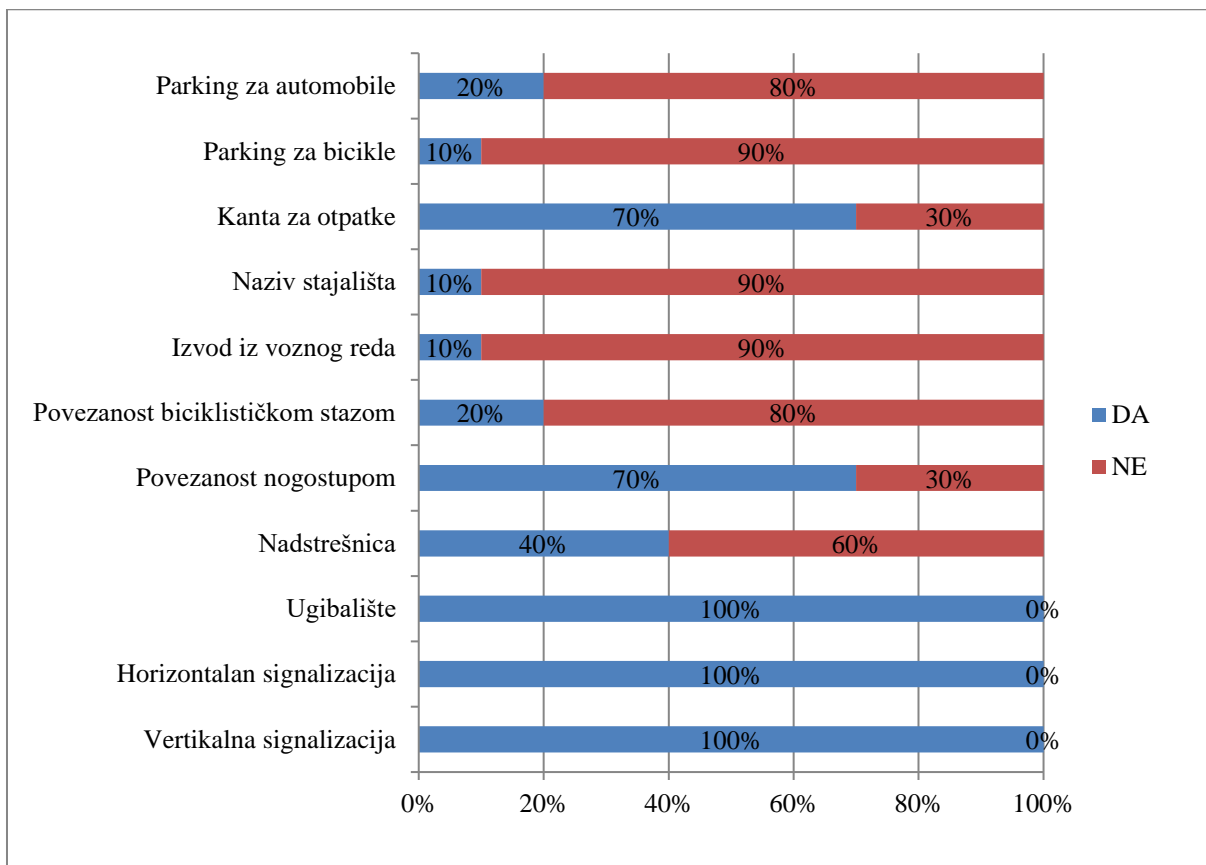
Slika 18.44. Autobusno stajalište Toplice Sveti Martin u smjeru prema jugu  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.27. Opremljenost autobusnog stajališta  
Sveti Martin na Muri smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom	X	
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

## 18.2.3 Opremljenost autobusnih stajališta pilot linije Čakovec – Mursko Središće – Toplice Sv. Martin



Slika 18.45. Prosječna opremljenost autobusne infrastrukture na predloženoj pilot liniji Čakovec – Mursko Središće – Toplice Sv. Martin

Izvor: Izradio autor na temelju podataka s terenskih istraživanja

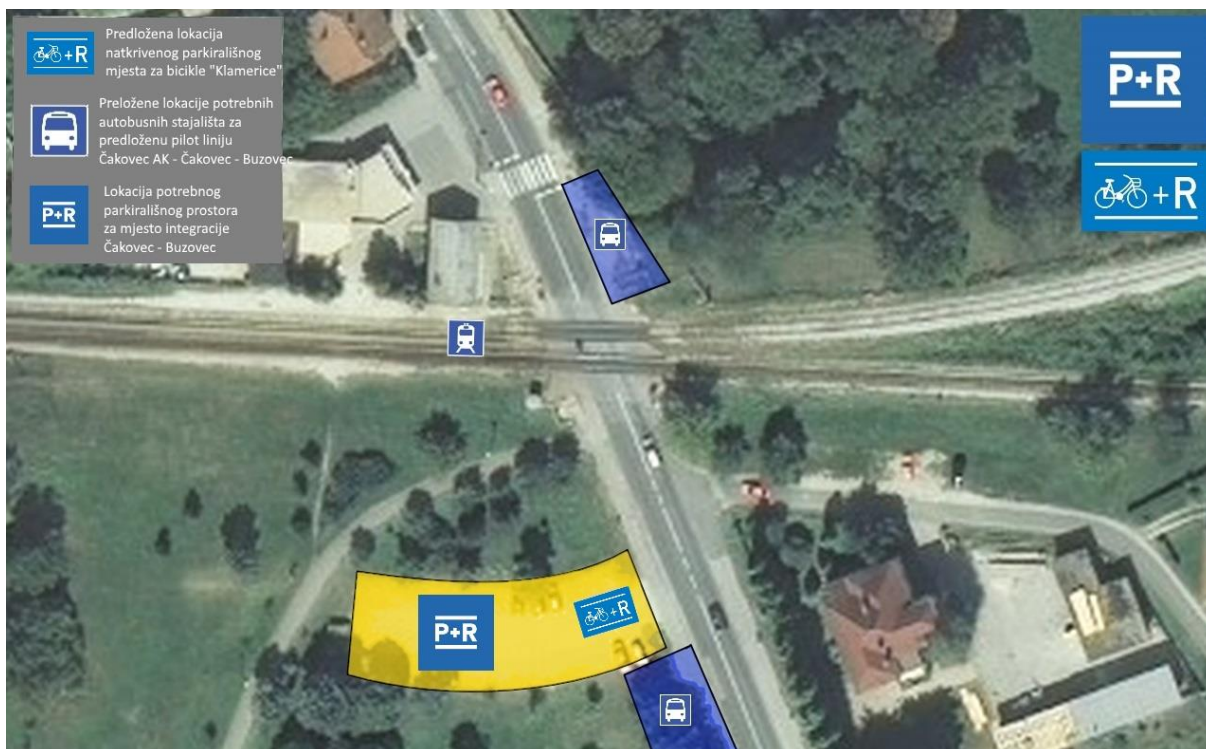
## 18.2.4 Faze izgradnje potrebne infrastrukture

### Čakovec – Buzovec - mjesto integracije

Željezničko službeno mjesto Čakovec – Buzovec predlaže se prenamjena postojećeg službenog mjesta u ključno mjesto integracije. Kako bi se ostvarila prenamjena službenog mjesta u mjesto integracije predlaže se uvođenje gradske autobusne linije od autobusnog kolodvora Čakovec do službenog mjesta Čakovec – Buzovec. Isto tako, predlaže se izgradnja i uređenje dviju autobusnih stanica te uređenje i prenamjena postojećih parkirališnih površina nasuprot zgrade Jezičnog učilišta „Barbare Močnik“. Pošto postojeći parkirališni prostor nije u cijelosti uređen predlaže se prenamjena područja u dva terminala, Park&Ride terminal sa 15 parkirališnih mjesta za automobile i Bike&Ride terminal sa 30 parkirališnih mjesta za bicikle te nadstrešnicom u izvedbi dvoetažnog horizontalnog staka za bicikle poput rješenja „Bikeport“ vidljivog na slici (► Slika 18.45). Premda u početnoj fazi nije razmatrano uvođenje biciklističkih staža koje povezuju mjesto integracije Čakovec – Buzovec sa ostatkom grada, u budućnosti bi

se trebala razmatrati mogućnost izgradnje biciklističke staze do autobusnog kolodvora Čakovec, kako bi se predložena pilot linija objedinila sa postojećom prometnom ponudom.

Lokacije predloženih infrastrukturnih zahvata su vidljive na sljedećoj slici (► Slika 18.46)



Slika 18.46. Prikaz predloženih infrastrukturnih zahvata na području mjesta integracije Čakovec – Buzovec  
Izvor: Izradio autor

U tablici (► Tablica 18.28) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti mjesta integracije Čakovec – Buzovec temeljem predloženih zahvata.

**Tablica 18.28. Procjena troškova infrastrukturnih zahvata na području grada Čakovca za pilot liniju Čakovec – Buzovec – Mursko Središće – Toplice Sveti Martin**

Izvor: Izradio autor

Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	0,0	0,00
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	0,0	0,00
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	0	0,00
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	0,0	0,00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	3	210.000,00
Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	2	350.000,00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	15	112.500,00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>		<b>672.500,00</b>	

## Intermodalni terminal Mursko Središće

Predloženi infrastrukturni zahvati za prilagodbu kolodvora Mursko Središće prema standardima intermodalnosti na pilot liniji Čakovec – Buzovec – Mursko Središće – Toplice Sveti Martin uključuju uređivanja i izgradnju autobusnog stajališta u neposrednoj blizini kolodvora sa njegove južne strane. Isto tako uključuje uređivanje 30 parkirališnih mjesta za Park&Ride terminal nasuprot kolodvora, uvođenje natkrivenog Bike&Ride terminala s parkirališnim kapacitetom od 20 mjesta za bicikle sa njegove sjeverne strane te uređenje nogostupa i biciklističke staze do Frankopanske ulice procijenjene duljine od 400 metara. Predloženi zahvati su odabrani na temelju činjenica da je sam kolodvor izmaknut od glavnih prometnica te da ne postoji adekvatna infrastruktura za sigurno i nesmetano putovanje od centra Murskog Središća do željezničkog kolodvora.

Na sljedećem prikazu (► Slika 18.47) vidljive su lokacije predloženih infrastrukturnih zahvata.



Slika 18.47. Prikaz predloženih infrastrukturnih zahvata na području intermodalnog terminala Mursko Središće

Izvor: Izradio autor

U tablici (► Tablica 18.29) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti intermodalnog terminala Mursko Središće temeljem predloženih zahvata.

**Tablica 18.29. Procjena troškova infrastrukturnih zahvata na području grada Murskog Središća za pilot liniju Čakovec – Buzovec – Mursko Središće – Toplice Sveti Martin**

Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	391,0m	234.600,00
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	391,0m	293.250,00
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	1	4.700,00
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	0	0,00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	2	140.000,00
Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	1	175.000,00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	30	225.000,00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>		<b>1.072.550,00</b>	

Izvor: Izradio autor

## Toplice Sveti Martin autobusno stajalište - završna točka pilot linije Čakovec – Buzovec – Mursko Središće – Toplice Sveti Martin

Na lokaciji Toplice Sveti Martin predlaže se u početnoj fazi uvođenje Bike&Ride terminala sa 10 parkirnih mjesta za bicikle. U budućim fazama preporuča se uvođenje biciklističkih staza do ostalih mjesta u okolici kako bi se lakše pristupilo Bike&Ride terminalu i poboljšala efikasnost predložene pilot linije Čakovec – Buzovec – Mursko Središće – Toplice Sveti Martin.

U tablici (► Tablica 16.31) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti mjesta integracije Toplice Sveti Martin temeljem predloženih zahvata.

**Tablica 18.30. Procjena troškova infrastrukturnih zahvata na području naselja Toplice Sveti Martin za pilot liniju Čakovec – Buzovec – Mursko Središće – Toplice Sveti Martin**

Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	0,0	0,00
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	0,0	0,00
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	0	0,00
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	0	0,00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	1	70.000,00
Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	0	0,00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	0	0,00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>		<b>70.000,00</b>	

Izvor: Izradio autor



## 18.3 Koprivničko – križevačka županija

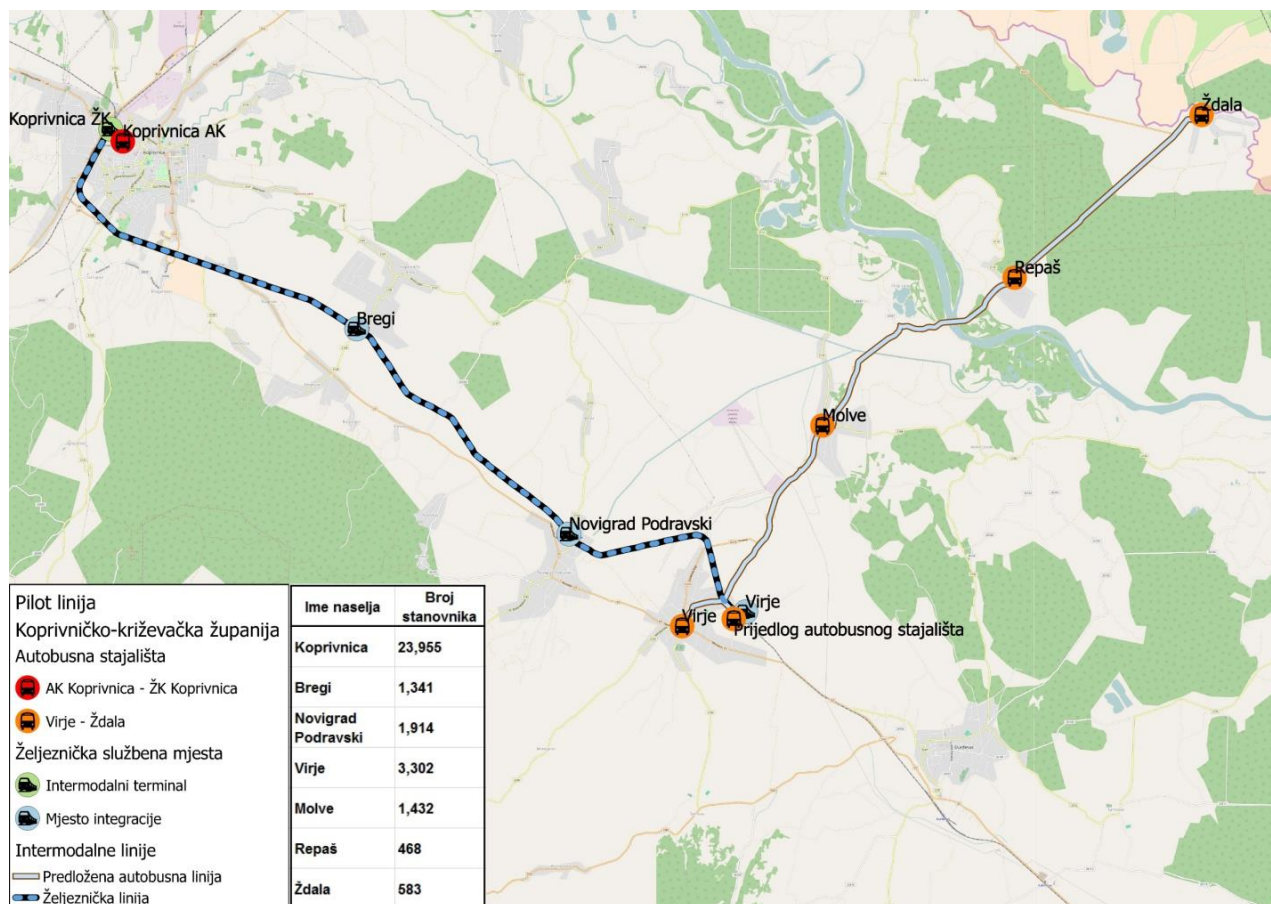
Prijedlog pilot linije na području Koprivničko-križevačke županije obuhvaća prijevoznu uslugu za liniju Koprivnica - Virje- Ždala.

Željeznička službena mjesta:

- Kolodvor Koprivnica
- Kolodvor Bregi
- Kolodvor Novigrad Podravski
- Kolodvor Virje

Autobusna službena mjesta:

- Autobusni kolodvor Koprivnica
- Autobusno stajalište Virje
- Autobusno stajalište Molve
- Autobusno stajalište Repaš
- Autobusno stajalište Ždala



Slika 18.48. Prijedlog pilot linije na području Koprivničko-križevačke županije

Izvor: Izradio autor

## 18.3.1 Željeznički kolodvor i željeznička službena mjesta na pilot liniji Koprivnica – Virje – Ždala

### Željeznički kolodvor Koprivnica

Željeznički kolodvor Koprivnica predstavlja budući intermodalni terminal na predloženoj pilot liniji. Na tom prostoru se u krugu 200 metara uz predviđeni gradski autobus nalaze još sljedeći prometni modovi i usluge: vlak, željeznički kolodvor i usluge domaćih i međunarodnih putovanja HŽ Putničkog prijevoza, autobus, autobusni kolodvor i usluge putovanja lokalnim, regionalnim, međugradskim i međunarodnim autobusnim prijevozom, te stanica za Bicko bicikle. U budućnosti je moguće uspostaviti Park&Ride, te Bike&Ride sustav. Isto tako moguće je uspostaviti Park&Ride terminal pokraj Bicko sustava koje se naplaćuje, osim za korisnike Bicko sustava i sustava gradskih autobusa. Na ovoj se točki predlaže postavljanje dodatnih Bicko stajališta ispred zgrade željezničkog kolodvora i ispred zgrade autobusnog kolodvora. Jedna od tih novih postaja trebala bi imati mogućnosti iznajmljivanja električnih bicikala. Nakon pune uspostave intermodalnosti ova točka bi trebala sadržavati sljedeće prometne modove i usluge:

- putničke vlakove, međunarodne, međugradске, regionalne i lokalne
- autobuse međunarodne, međugradске, regionalne i lokalne
- gradski autobus
- Bicko bicikle
- Bicko električne bicikle
- Park&Ride
- Bike&Ride



Slika 18.49. Željeznički kolodvor Koprivnica  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

## Željeznički kolodvor Koprivnički Bregi

Željeznički kolodvor Vidovec u prijedlogu uspostave pilot linije ostaje željezničko službeno mjesto s obzirom da se ne predviđa integracija sa autobusnom linijom.

Prilaz stajalištu nije osiguran pješačkim nogostupom i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, kolodvor bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom.



Slika 18.50. Željezničko stajalište Koprivnički Bregi

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

## Željeznički kolodvor Novigrad Podravski

Željeznički kolodvor Novigrad Podravski u prijedlogu uspostave pilot linije ostaje željezničko službeno mjesto s obzirom da se ne predviđa integracija sa autobusnom linijom.

Prilaz stajalištu nije osiguran pješačkim nogostupom i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, kolodvor bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu na peronima prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom.



Slika 18.51. Željeznički kolodvor Novigrad Podravski  
Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

### Željeznički kolodvor Virje

Željeznički kolodvor Virje u prijedlogu uspostave pilot linije predviđa se kao mjesto integracije sa autobusnom linijom do naselja Ždale.

Prilaz kolodvoru nije osiguran pješačkim nogostupom i biciklističkom stazom. Sukladno standardima ponude javnog prijevoza, kolodvor bi trebalo imati uređenu okolnu površinu, nadstrešnicu na peronima prikladnu za zaštitu od vremenskih nepogoda te rasvjetu. Preporuča se uređenje površine namijenjene za postavljanje stalaka za bicikle „klamerica“ sa nadstrešnicom, uređenje parkirališnog prostora te prenamjena za Park&Ride, kao i uređenje autobusnog stajališta/terminala.

## 18.3.2 Autobusna stajališta na pilot liniji Koprivnica – Virje – Ždala

### Autobusni kolodvor Koprivnica



Slika 18.52. Autobusni kolodvor Koprivnica

Izvor: Google maps

Tablica 18.31. Opremljenost autobusnog kolodvora Koprivnica

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda	X	
Naziv stajališta	X	
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle	X	
Parking za automobile	X	

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

## Autobusno stajalište Virje



Slika 18.53. Autobusno stajalište Virje u smjeru prema sjeveru

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.32. Opremljenost autobusnog stajališta Virje smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



Slika 18.54. Autobusno stajalište Virje u smjeru prema jugu

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.33. Opremljenost autobusnog stajališta Virje smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

## Autobusno stajalište Molve



Slika 18.55. Autobusno stajalište Molve u smjeru prema sjeveru

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.34. Opremljenost autobusnog stajališta Molve smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija		X
Horizontalan signalizacija		X
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



Slika 18.56. Autobusno stajalište Molve u smjeru prema jugu

Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.35. Opremljenost autobusnog stajališta Molve smjer jug

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija		X
Horizontalan signalizacija		X
Ugibalište	X	
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica		X
Povezanost nogostupom	X	
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

## Autobusno stajalište Repaš



Slika 18.57. Autobusno stajalište Repaš  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.36. Opremljenost autobusnog stajališta Repaš

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija	X	
Horizontalan signalizacija	X	
Ugibalište		X
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke	X	
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja



## Autobusno stajalište Ždala



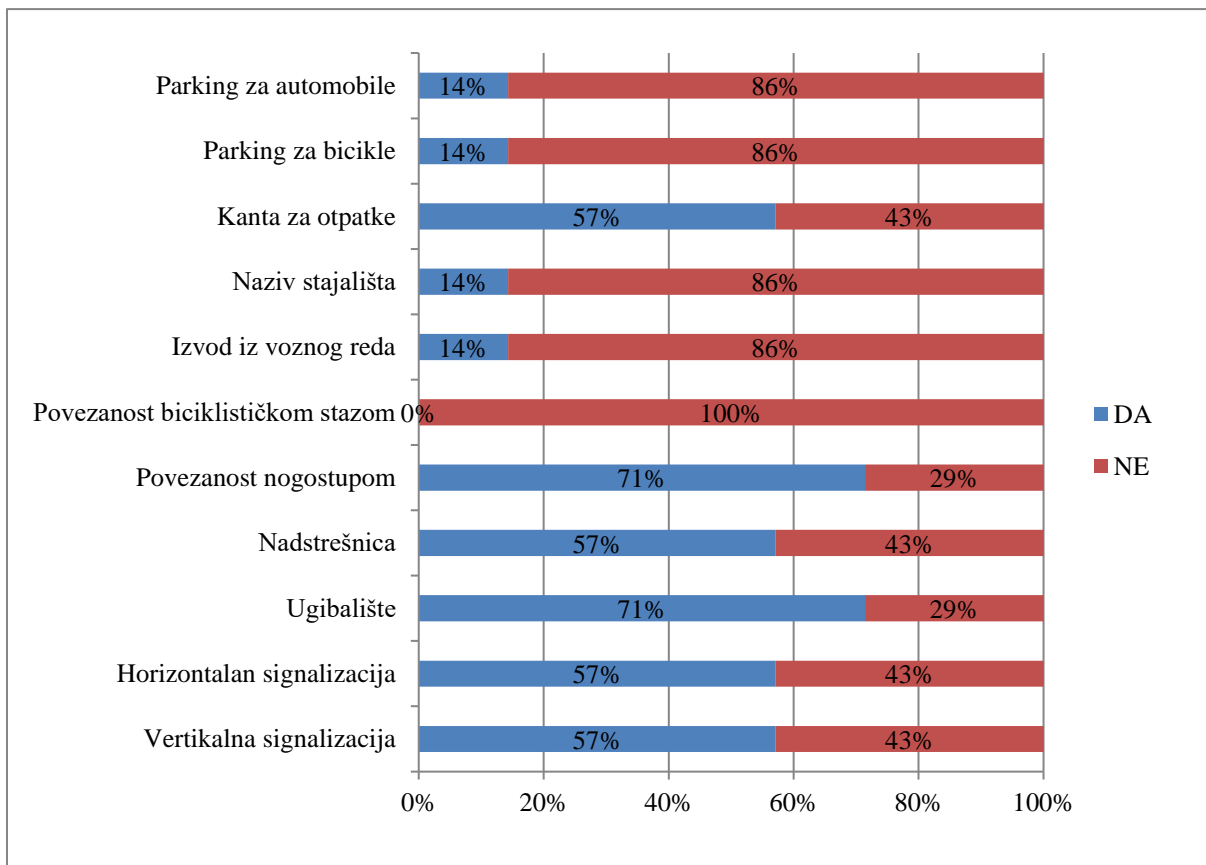
Slika 18.58. Autobusno stajalište Ždala  
Izvor: Izradio autor tokom terenskih istraživanja

Tablica 18.37. Opremljenost autobusnog stajališta Ždala smjer sjever

Projektirani uvjeti autobusnih stajališta	DA	NE
Vertikalna signalizacija		X
Horizontalan signalizacija		X
Ugibalište		X
Uvjeti uređenja autobusnih stajališta	DA	NE
Nadstrešnica	X	
Povezanost nogostupom		X
Povezanost biciklističkom stazom		X
Izvod iz voznog reda		X
Naziv stajališta		X
Kanta za otpatke		X
Parking za bicikle		X
Parking za automobile		X

Izvor: Izradio autor temeljem podataka s terenskih istraživanja

### 18.3.3 Opremljenost autobusnih stajališta pilot linije Koprivnica – Virje - Ždala

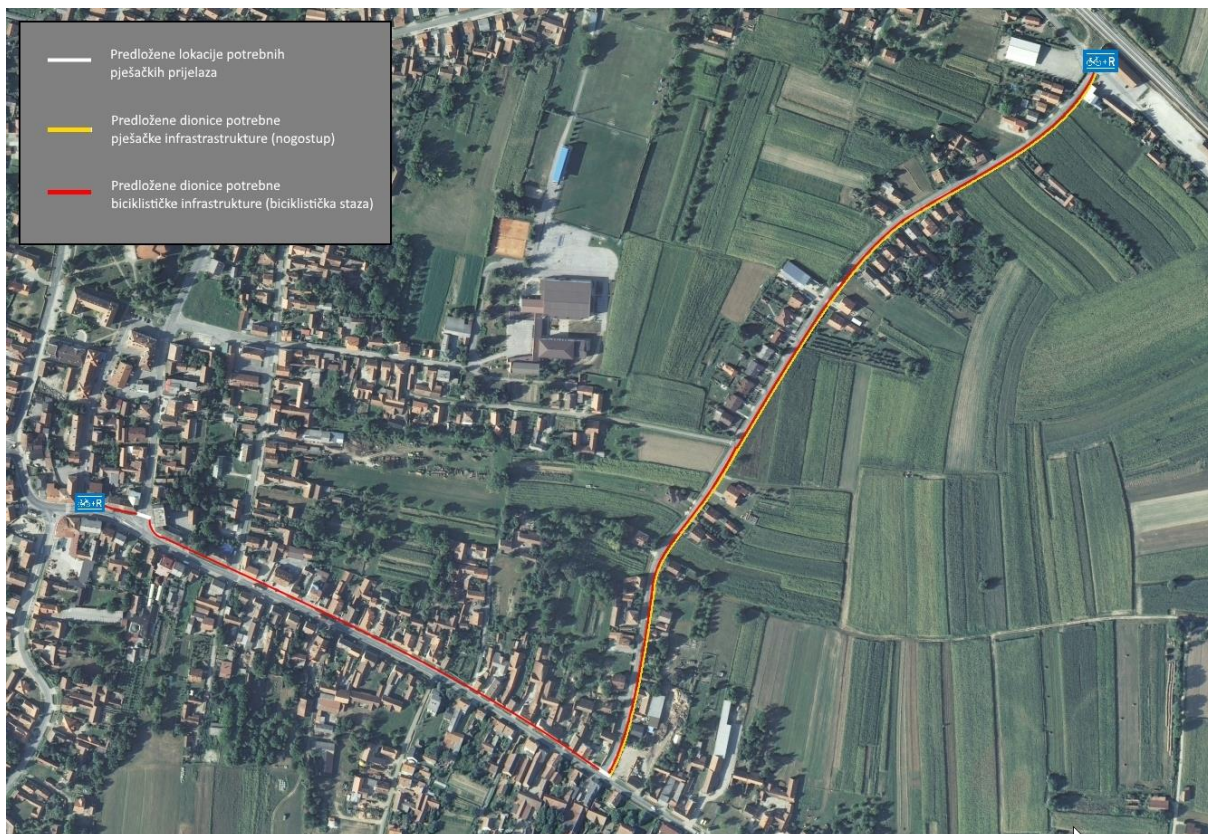


Slika 18.59. Prosječna opremljenost autobusne infrastrukture na predloženoj pilot liniji Koprivnica- Virje- Ždala  
Izvor: Izradio autor na temelju podataka s terenskih istraživanja

### 18.3.4 Faze izgradnje potrebne infrastrukture

#### Mjesto integracije Virje

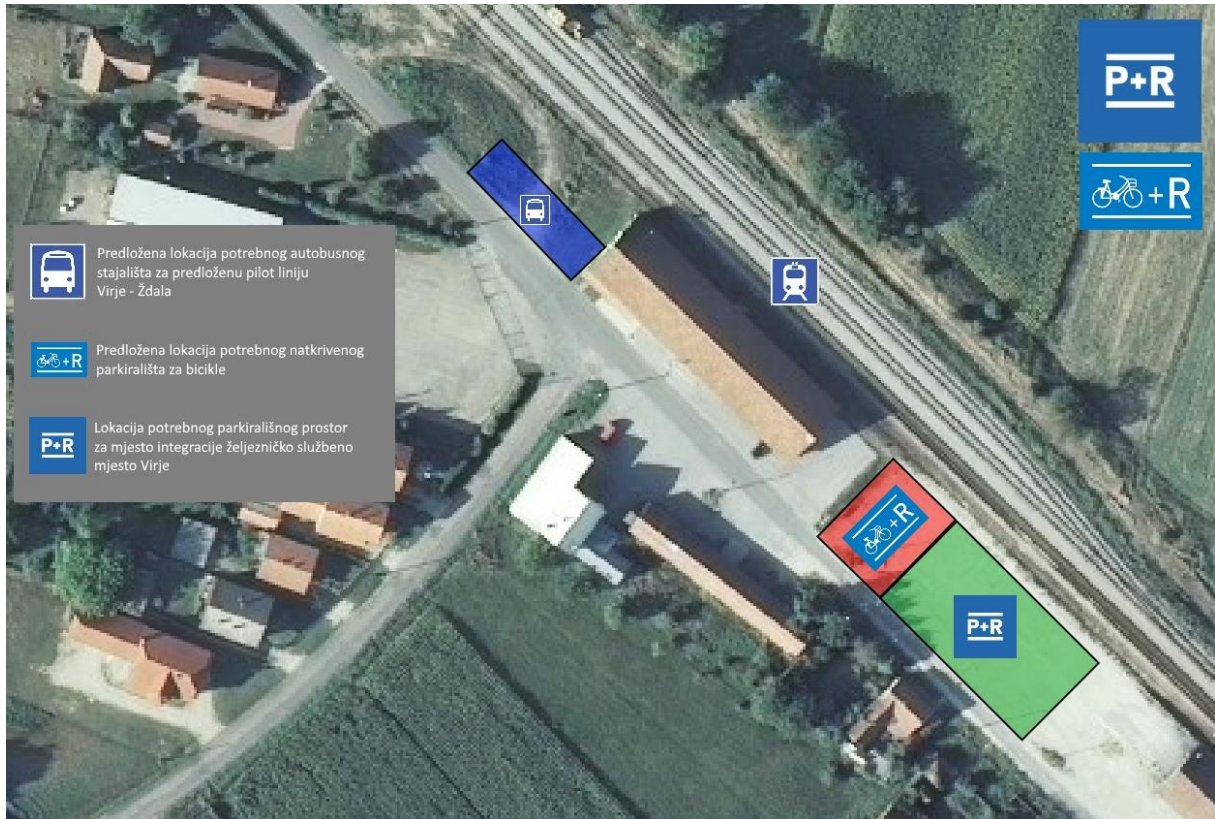
Za prikladno povezivanje mjesta integracije kolodvora Virje sa centrom naselja predlaže se izgradnja biciklističkih i pješačkih staza i prenamjena postojeće infrastrukture kako bi se zadovoljili standardi intermodalnosti. Predlaže se uvođenje biciklističke i pješačke infrastrukture uzduž ulice Ante Starčevića, ukupne procjenjene duljine od 900 m. Isto tako uzduž ulice Mitrovica potrebno je izgraditi biciklističku infrastrukturu ukupne duljine od 500 metara. Kako bi se zadovoljili svi sigurnosni standardi potrebno je postavljanje horizontalne signalizacije u obliku pješačkih prijelaza na dvije lokacije (križanje ulice Ante Starčevića i ulice Mitrovica, i križanje ulice Mitrovica i ulice Ferde Rusana). Predložena infrastruktura osmišljena je kako bi se ostvarila adekvatna komunikacija autobusnog stajališta i mjesta integracije Virje (željeznički kolodvor Virje). Trasa predloženih biciklističkih i pješačkih staza vidljiva je na slici (► Slika 18.60).



Slika 18.60. Prikaz predloženih infrastrukturnih zahvata na području mjesta integracije Virje

Izvor: Izradio autor

Predloženi infrastrukturni zahvati za prilagodbu kolodvora Virje prema standardima intermodalnosti na pilot liniji Koprivnica – Virje – Ždala uključuju uređivanja i izgradnju autobusnog stajališta u neposrednoj blizini kolodvora sa njegove sjeverozapadne strane. Isto tako uključuje uređivanje 20 parkirališnih mjesta za Park&Ride terminal i Bike&Ride terminal sa 20 natkrivenih parkirališnih mjesta za bicikle na postojećem divljem parkiralištu jugoistočno od kolodvora Virje.



Slika 18.61. Prikaz predloženih infrastrukturnih zahvata na području mjesta integracije Virje uz sam kolodvor Virje  
Izvor: Izradio autor

U tablici (► Tablica 18.38) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti mjesta integracije Virje temeljem predloženih zahvata.

Tablica 18.38. Procjena troškova infrastrukturnih zahvata na području mjesta integracije Virje za pilot liniju Koprivnica – Virje - Ždala

Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	900	540.000,00
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	1400	1.050.000,00
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	2	9.400,00
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	8	23.880,00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	2	140.000,00

Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	1	175.000,00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	20	150.000,00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>	<b>2.088.280,00</b>		

Izvor: Izradio autor

### Ždala autobusno stajalište - završna točka pilot linije Koprivnica – Virje – Ždala

U postojećem stanju autobusno stajalište Ždala koristi se za odlaganje bicikala te se predlaže izgradnja Bike&Ride terminala u neposrednoj blizini stajališta javnog prijevoza. Točna lokacija predloženog terminala vidljiva je na slici (► Slika 18.62).



Slika 18.62. Prikaz predloženog infrastrukturnog zahvata na području završne točke pilot linije Ždala

Izvor: Izradio autor

U tablici (► Tablica 18.39) u nastavku daju se opći troškovi za postizanje minimalnih standarda opremljenosti završne točke pilot linije Koprivnica – Virje – Ždala, autobusno stajalište Ždala temeljem predloženog zahvata.

**Tablica 18.39. Procjena troškova infrastrukturnog zahvata na području završne točke pilot linije Koprivnica – Virje – Ždala, autobusno stajalište Ždala**

Predloženi infrastrukturni zahvati	Procjena jedinične cijene (HRK)	Procjena duljine (m) / količina	Procjena ukupnog troška (HRK)
Pješački nogostup (širine 1,5m)	600	0,0	0,00
Biciklistička staza (širine 2,0 m, odvojena malim rubnjakom od nogostupa)	750	0,0	0,00
Pješački prijelazi (2 rampe + zebra)	4.700	0	0,00
Prilazna rampa za osobe s invaliditetom (po m <sup>2</sup> )	2.985	0,0	0,00
Parkiralište za bicikle (10 bicikala s nadstrešnicom)	70.000	2	140.000,00
Autobusno stajalište (komplet s nadstrešnicom i totemom)	175.000	0	0,00
Uređenje parkirališnog prostora za osobna vozila (jedinična cijena po jednom parkirnom mjestu)	7.500	0	0,00
<b>UKUPNI PROCIJENJENI TROŠAK</b>		<b>140.000,00</b>	

Izvor: Izradio autor

## 19 ZAKLJUČAK

Izrada ovog Master plana zahtijevala je veliki trud mnogih dionika. Jedan od glavnih njihovih ciljeva bio je stvoriti temeljni strateški dokument koji će Varaždinska, Međimurska i Koprivničko-križevačka županija u vremenskom okviru do 2027. godine omogućiti korištenje sredstava Europske unije za prometne projekte. No, osim toga jednaku važnost ima i stvaranje strateškog temelja za prometni razvoj koji se temelji na održivosti. Ovdje se ne misli samo na održivost po pitanju očuvanja okoliša i uštede energije, već o održivosti u širem smislu koja osim okoliša sagledava i ekonomsku i socijalnu dimenziju. Tako se u širem smislu želi doprinijeti dostizanju održivog razvoja.

Zadržimo se još kratko na održivosti i putu prema održivom razvoju. Promet je, kako je navedeno i u uvodu, jedna od ključnih ljudskih djelatnosti, jedan od stupova civilizacije kakvu danas poznajemo. No, ako se promet ne razvija na održivi način, on postaje velika prijetnja kako za okoliš, tako i za čitavo društvo. Zagađenje uništava prirodu, prometna zagušenja uništavaju gradove, loš prometni sustav koji ne dopire do manjih sredina dovesti će do njihovog propadanja. Ti procesi, nažalost, prisutni su u Varaždinskoj, Međimurskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji, no došlo je vrijeme da se ti trendovi preokrenu.

Promet je veliki izvor klimatskih promjena i zagađenja. Kako bi te negativne efekte sveli na minimum moramo većinu putovanja ljudi i robe prebaciti na one modove (vrste) prijevoza koji najmanje štete okolišu. Zbog toga europske i nacionalne strategije, ali i ovaj Master plan, govore kako moramo stvarati integrirani prijevoz putnika (IPP). Smatra se da gradove i naselja trebamo razvijati kao mjesta opremljena pješačkim i biciklističkim stazama, a da prijevoz putnika većinom valja organizirati javnim prijevozom. Kada je on integriran, željeznički i autobusni sustav međusobno su usklađeni i lako ih je kombinirati. Uz to prijevozne karte su zajedničke, a sve informacije o putovanjima moguće je naći na jednom mjestu i putem različitih kanala informiranja. Kada govorimo o prijevozu tereta, tada pričamo o razvoju pametne gradske logistike, prijevozu kamionima na kraćim relacijama gdje su njihove prednosti najveće. Na dužim relacijama, odnosno za tranzit kroz Varaždinsku, Međimursku i Koprivničko-križevačku županiju, valja većinom koristiti željeznički prijevoz.

Favoriziranje javnog prijevoza putnika i intermodalnog prijevoza tereta nikako ne znači zapostavljanje cestovnog prometa koji je do sada bio najzastupljeniji. Potrebno je poduzeti mnoge mjere za unapređenje cestovnog prijevoza, ali prvenstveno da ceste u županijama postanu sigurnije, bolje prilagođene prometu pješaka i bicikala, te opremljene i uređene za javni prijevoz autobusima. To će ujedno poboljšati i cestovnu dostavu tereta, promet interventnih vozila, ali i putovanja građana osobnim automobilom.

Ako gledamo gospodarsku komponentu, kvalitetnim IPP-om omogućavamo veliku mobilnost građana koji lako mogu putovati na svoja radna mjesta, u škole i sveučilišta, a turisti koji prispiju mogu lako pohoditi sve dijelove županije održivim javnim prijevozom.

Niti najmanje ne smijemo zanemariti socijalnu komponentu. IPP znatno povećava mobilnost ljudi u velikim, a pogotovo u malim mjestima. On integrira ruralna i urbana područja te

učestalim prijevoznim uslugama daje mogućnost života na selu i lakog dolaska do gradova i obrnuto. Ljudima se pruža mogućnost odabira mjesta življenja i rada, te ih čini više socijalno uključenima i time stvara temelje za kvalitetno življenje u gotovo svim dijelovima županija. Ljudi koji ostaju živjeti u malim mjestima temelj su očuvanja zdrave poljoprivrede, malih obrta i poduzeća te narodne tradicije i običaja. Urbane sredine s mnogo prijevoznih mogućnosti IPP-om privlače ljude i iz okolnih sredina da lako sudjeluju u kulturnom, obrazovnom i ekonomskom razvoju gradova. Tek tada oni postaju pravi centri manjih ili većih regija.

Izrada ovog Master plana je pažljivo pratila projektni zadatak, odnosno opis poslova. Prije početka pisanja dokumenta valjalo je poduzeti opsežne radnje prometnih istraživanja na terenu kojima su prikupljeni podaci koji su postali temelj za prometni model, punim imenom četverostupanjski prometni model prometnih tokova. On je pak pokazao postojeće prometno stanje, a ujedno je postao i temelj za buduće simulacije mogućih stanja i scenarija.

Prikupljeni su također brojni postojeći planovi za unapređenje cestovne i željezničke infrastrukture i usluga putničkog prijevoza, te turistički i ekonomski planovi razvoja. Svi su oni evaluirani u svjetlu saznanja iz ovog Master plana, kako bi ih se unaprijedilo na način da uistinu doprinesu održivosti prometa. Odnosno, IPP će sigurno donijeti nove smjernice za razvoj budućih gospodarskih i turističkih strategija koje će uz IPP moći utemeljiti razvoj mnogo više stvari nego do sada.

Nakon toga detaljno je opisan budući integrirani prijevoz putnika, te kako valja postaviti njegovo organizacijsko, tarifno, zakonodavno i infrastrukturno funkcioniranje. Uz pomoć prometnog modela moguće je bilo razviti i ideje kako će funkcionirati nove linije javnog prijevoza. Naročito su razrađena pilot područja za uvođenje IPP-a.

Uvođenjem IPP-a implementacijom pilot područja postižu se putovanja, brža u odnosu na putovanja isključivo jednim modom prijevoza i stvara se osnova za daljnja povezivanja vlaka i autobusa u novi, učinkovitiji sustav, odnosno IPP širom županija.

Uz to, vodilo se računa i o preporukama i standardima kako mjesta u županijama puno bolje povezati s ostalim regijama i drugim susjednim državama.

U suradnji s dionicima, političkim dužnosnicima, djelatnicima javne uprave i ostalim prometnim profesionalcima postavljen je niz hipoteza koje je također valjalo testirati kroz prometni model. Zatim se pristupilo izradi ciljeva i mjera koje valja dostići u vremenskom okviru za koji se radi ovaj Master plan.

Opći (glavni) ciljevi su: opći ciljevi (oni koji govore o unapređenju društva, gospodarstva i prometnog sektora), Unapređenje sustava javnog prijevoza, Povećanje međunarodne, regionalne i lokalne pristupačnosti u putničkom prometu Povećanje financijske održivosti prometnog sustava. Unutar postavljenih općih društvenih i gospodarskih glavnih ciljeva razrađivalo se i niz njihovih pod ciljeva za koje su utvrđeni indikatori, vrijeme provedbe i svi važni dionici u provedbi. Nakon ciljeva slijedi poglavlje o mjerama za dostizanje tih ciljeva. One su ugrubo mogu podijeliti na organizacijske i infrastrukture, te po mogućem vremenu njihove provedbe na kratkoročne, srednjoročne i dugoročne.





Zatim je slijedila razrada standarda javnog prijevoza koja je uključivala standarde za dostupnost i pristupačnost javnog prijevoza, te broj i učestalost polazaka na linijama javnog prijevoza u gradovima, ali i manjim mjestima. Cilj je bio stvoriti standarde koji će od ranog jutra do kasno navečer omogućiti gradovima i malim mjestima učestalu povezanost, po mogućnosti u taktnom voznom redu, u polascima velikom većinom ne rjeđim od sat vremena. Postizanje tih standarda započelo bi novu eru putovanja i povezanosti u županijama.

Napravljena je i kategorizacija terminala, kolodvora i stajališta. Uz to razrađeni su i standardi kako bi ti terminali i stajališta trebali izgledati, kako su opremljeni, kako i gdje osigurati sve potrebne informacije građanima i sl.

Razrađena su i tri scenarija prometnog razvoja županija. Ako nećemo činiti ništa da preokrenemo postojeće trendove koji ne vode održivosti, imati ćemo mnogo više zagađenja, mnogo više cestovnih gužvi, mnogo kamiona u tranzitu i još mnogo toga što neće doprinijeti poboljšanju kvalitete života stanovništva.

Umjereni scenarij uključuje provedbu samo dijela mjera predviđenim ovim Master planom i ipak barem malo ublažava negativne efekte prometa, te omogućuje bolje povezivanje nekih dijelova županije.

Progresivni scenarij, „učini sve“, predviđa što će se dogoditi ako poduzmemo sve mjere koje se mogu poduzeti i koje Master plan predlaže. Tek tada možemo vidjeti značajnija unapređenja prometnog sustava u županiji, konkurentnosti gospodarstva i kvalitete života općenito.

Na kraju valja zaključiti kako je pred dionicima još dug put kako bi značajno unaprijedili prometni sustav, život i rad u Varaždinskoj, Međimurskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji. Sigurno neće biti lako zaustaviti iseljavanje mladih, te stagnaciju u broju radnih mjesta. Bolji prometni sustav građen na temeljima održivosti ne može sam preokrenuti te trendove, ali može u tome znatno pomoći. Zbog toga je želja autora ovog Master plana da dionici prihvate njene zaključke, te da u suradnji s građanima pro aktivno krenu u stvaranje novog održivog prometnog sustava, time i kvalitetnijeg života građana.

## 20 PRILOZI

1. Prilog I.: Scenariji Sjever
2. Prilog II. Katalog ulaznih podataka
3. Prilog III. Analiza relevantnih strategija i planova više i iste razine Europske Unije i Republike Hrvatske za Master plan integriranog prijevoza putnika
4. Prilog IV. Analiza postojećeg stanja
5. Potpisna lista s Radionice za promociju integriranog prijevoza putnika u Koprivničko-križevačkoj županiji
6. Potpisna lista s Radionice za promociju integriranog prijevoza putnika u Međimurskoj županiji
7. Potpisna lista s Radionice za promociju integriranog prijevoza putnika u Varaždinskoj županiji