

# Uspostava integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske

---

Šokman, Mihaela

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:922908>

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

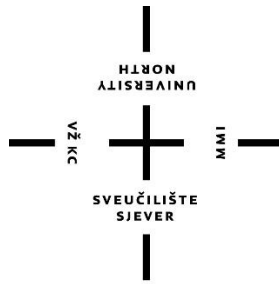
Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-30**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

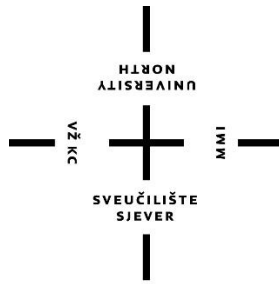
Završni rad br. 044/LIM/2024

## Uspostava integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske

Mihaela Šokman, 0336046336

Varaždin, srpanj 2024. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za logistiku I održivu mobilnost

Završni rad br. 044/LIM/2024

## Uspostava integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske

### Student

Mihaela Šokman, 0336046336

### Mentor

Ante Klečina, mag.ing.traff.

Varaždin, srpanj 2024. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za logistiku i održivu mobilnost		
STUDIJ	Logistika i mobilnost		
PRISTUPNIK	Mihaela Šokman	MATIČNI BROJ	0336046336
DATUM	05.07.2024.	KOLEGIJ	Prometna logistika
NASLOV RADA	Uspostava integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Implementation of the integrated passenger transport system in the region of Northern Croatia

MENTOR Ante Klečina, mag. ing. traff. ZVANJE predavač

- ČLANOVI POVJERENSTVA
- Ivan Cvitković, mag. ing. traff, predsjednik
  - Ante Klečina, mag. ing. traff., član, mentor
  - Petra Tišler, mag. oec., član
  - doc. dr. sc. Vesna Sesar, zamjena člana
  -

## Zadatak završnog rada

BROJ 044/LIM/2024

OPIS

U radu je potrebno opisati koncept i funkcioniranje sustava integriranog javnog prijevoza putnika, te će se uz to dati prijedlozi na koji način je moguće uspostaviti takav sustav u sjevernim hrvatskim županijama. Prijedlozi će biti prikupljeni iz strateških dokumenata, te iz članaka napisanih na tu temu, uz vlastite prijedloge studentice, a na način da se primjene znanja iz kolegija Prometna logistika te ostalih kolegija vezanih za javni prijevoz putnika i održivu mobilnost ljudi.

Uz sam koncept integriranog javnog prijevoza putnika, potrebno je opisati koncept javnog prijevoza generalno, uz opis putničkih prometnih modova javnog prijevoza putnika na kopnu.

Potrebno je opisati i benefite korištenja sustava javnog prijevoza u usporedbi s osobnim automobilima. U radu će studentica opisati i osnovne elemente kako planirati sustav javnog prijevoza putnika, primarno kako se planira integrirani prijevoz putnika. Potrebno je prikazati i primjere dobre prakse iz drugih europskih zemalja, poput npr. Austrija, Švicarske i drugih.

Također, valja istražiti kako kroz faze uspostaviti integrirani javni prijevoz putnika na sjeveru Hrvatske, odnosno elaborirati prijedloge poput pilot faza, odnosno mogućih pilot linija, te ostalih mogućih aktivnosti koje donose benefite u prijevozu, a mogu se provesti i prije uspostave punog sustava integriranog prijevoza putnika.

ZADATAK UBUČEN

08.07.2024.



# Sveučilište Sjever

MIHOM  
ALIBERAIĆU



SVEUČILIŠTE  
SIEVER

## IZJAVA O AUTORSTVU

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

Ja, MIHAELA ŠOKMAN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom UČESTVA U INTEGRACIJSKIM PRAKTIKAMA UČESNIKA NA PODRUČJU SJEVERNE HRVATIKE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

MIHAELA ŠOKMAN

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

ŠOKMAN  
(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.



## Predgovor

Na početku koristim mogućnost da se zahvalim svojem mentoru Ante Klečini na razumijevanju, susretljivošću i motivaciji za realiziranje ovog rada. Hvala i na podijeljenom znanju i vještinama na kolegijima koje mi je predavao tokom mog studija, te veliko hvala i na savjetima i podršci koje mi je pružio tokom studija.

Također se zahvaljujem i profesorima na Sveučilištu Sjever Varaždin koji su, iako toga nisu svjesni, ostavili veliki trag u mom srcu. Hvala svakom od Vas koji ste mi pružili riječi podrške, ljubavi ili savjet te veliko hvala što ste mi izlazili u susret i davali cijelog sebe da svoje obrazovanje uspješno privedem kraju.

Posebno zahvaljujem svojim roditeljima, Svjetlani i Milanu, te bratu Tomislavu. Hvala Vam što ste mi pružali ljubav i podršku kroz cijeli moj život te me podržavali tijekom fakultetskog obrazovanja i poticali da nastavim školovanje. Također posebna i najvažnija zahvala ide mom pokojnom stricu Stani koji je na svaki moj uspjeh bio glasno ponosan. Koji mi je bio podrška u svakom segmentu mog života, koji je na svaki moj neuspjeh govorio da će ih biti još i da me ne treba jedan neuspjeh obeshrabriti, koji je uvijek vjerovao u mene i govorio da sam sposobna za sve. Vjerujem, da je on sad ovdje, da bi bio ponosan na mene.

Zahvaljujem i svom dragom partneru Mateju koji se žrtvovao i omogućio da i dalje studiram uz naše dijete i bio velika podrška tijekom studiranja.

Hvala i mojim prijateljima koji su mi pomagali tokom studija i dijelili sa mnom vesele i tužne trenutke tijekom studija.

*Najveću zahvalu upućujem svojoj malenoj kćeri Nicole koja mi je pokazala što znači ljubav između majke i kćeri. Hvala ti, kćeri, što si dolaskom u naš svijet učinila boljim i ljepšim te što si mi bila dodatni snažni i veliki poticaj da završim fakultet.*



## Sažetak

U ovom radu ističe se važnost na sustav integrirani prijevoz putnika koji bi znatno olakšao život svih stanovnika na području sjeverne Hrvatske. Proces planiranja integriranog prijevoza putnika vrlo je složen postupak koji se mora poklapati sa velikim brojem čimbenika. U radu su navedene pilot linije i master plan za područje sjeverne Hrvatske koji se još uvijek nisu realizirali. Problem kod realiziranosti master plana su velika novčana ulaganja koja su potrebna kod infrastrukture kako bi se različiti modovi pretvorili u jednu cjelinu na području sjeverne Hrvatske. Navedene su prednosti za provođenje sustava integriranog prijevoza putnika. Kroz rad prikazani su primjeri integriranog prijevoza putnika u europskim gradovima iz prakse. Osim navedenog, definirani su pojmovi javnog prijevoza putnika i modovi prijevoznih sredstava.

Ovim radom nastoji se ukazati na to da uvođenje integriranog prijevoza putnika je dugotrajan proces koji pruža stanovnicima kvalitetniji život i omogućuje održivost gradskog prometnog sustava.

**Ključne riječi:** integrirani prijevoz putnika, javni prijevoz putnika, kvaliteta, sjeverna Hrvatska

## Summary

This paper points out the importance of integrated passenger transport system that would greatly ease the life of all residents in the northern part of Croatia. The planning process of integrated passenger transport system is a very complicated procedure that has to match up with a large number of factors. The paper lists the pilot lines together with a master plan of north Croatian area that have not yet been realized. The problem with realisation of a master plan are the financial investments that are required to turn different modes into a single unit in the northern Croatian area. The advantages of implementing an integrated passenger transport system are listed. The examples of cities in Europe using an integrated passenger transport system in practice are shown through this paper. In addition to the above, the concepts of public passenger transport and modes of transport are defined.

This paper tries to prove that the implementation of an integrated passenger transport system is a long term process that would offer the residents a better quality of life as well as a city transport system that is tenable.

**Key words:** integrated passenger transport, public passenger transport, quality, northern Croatia

## Popis korištenih kratica

<b>IPP</b>	Integrirani prijevoz putnika
<b>JPP</b>	Javni prijevoz putnika
<b>RH</b>	Republika hrvatska
<b>Sl.</b>	Slično
<b>Npr.</b>	Naprimjer
<b>JP</b>	Javni prijevoz
<b>TZV.</b>	Takozvani
<b>KD</b>	Komunalno društvo
<b>ZET</b>	Zagrebački električni tramvaj
<b>EMV</b>	Elektromotorni vlak
<b>DMV</b>	Dizelski motorni vlak
<b>Km/h</b>	Kilometar na sat
<b>HŽ</b>	Hrvatska željeznica
<b>HŽPP</b>	Hrvatska željeznica – Putnički prijevoz
<b>HZMO</b>	Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje
<b>BNP</b>	Bruto nacionalni proizvod
<b>ISJPP</b>	Integrirani sustav javnog prijevoza putnika

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Predmet rada.....	2
1.2.	Cilj rada.....	2
1.3.	Struktura rada.....	3
2.	Koncept integriranog prijevoza putnika.....	4
2.1.	Općenito o javnom prijevozu.....	4
2.2.	Javni prijevoz putnika.....	4
2.3.	Modovi javnog prijevoza putnika:.....	4
2.4.	Nedostaci prekomjernog korištenja osobnih automobila.....	9
2.5.	Integrirani prijevoz putnika.....	11
3.	Proces planiranja integriranog prijevoza putnika.....	12
3.1.	Planiranje mreže linija.....	12
3.2.	Planiranje voznih redova.....	13
3.3.	Planiranje sustava karata i prodaje karata.....	14
3.4.	Planiranje sustava informiranja putnika.....	15
3.4.1.	<i>Aplikacije za informiranje putnika:.....</i>	<i>16</i>
3.4.2.	<i>Aplikacije za javni prijevoz putnika u Hrvatskoj:.....</i>	<i>18</i>
4.	Primjeri integriranog prijevoza putnika.....	23
4.1.	Pokrajina Štajerska u Austriji.....	23
4.2.	Primjeri sustava integriranog prijevoza putnika u kantonu Vaud u Švicarskoj.....	26
5.	Mogućnost primjene integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske.....	28
5.1.	Prijedlog pilot linije na području Varaždinske županije.....	31
5.2.	Prijedlog pilot linije na području Međimurske županije.....	34
5.3.	Prijedlog pilot linije na području Koprivničko – križevačke županije.....	36
5.4.	Master plan na području Krapinsko – zagorske županije.....	38
6.	Zaključak.....	40
7.	Literatura.....	
	Popis slika.....	
	Popis tablica.....	

# 1. Uvod

Od davnih vremena se čovjek morao kretati kako bi preživio. Pronalazak hrane, utočišta, vode, životinje koje su tada pokušavali pripitomiti, tada su nesvjesno radili put do lokacije gdje je bila hrana, voda ili gdje su obitavale životinje. S vremenom se to razvilo u promet i danas svaki čovjek ima mogućnosti otići cestovnim, željezničkim, vodenim ili zračnim putem do njegove određene destinacije. Nagli rast stanovnika doveo je do neviđenog razvoja prometa. Životni standard stanovništva, želja za većom mobilnošću i udobnosti doveli su do sve većeg korištenja osobnih vozila, a sve manje korištenje javnih vozila.

Mobilnost je važan čimbenik u ljudskim životima, kao i njihova osnovna ljudska potreba. Sam pojam održive mobilnosti Vam može zvučati kao nešto strano, kao nešto novo, a ona je zapravo dio nas, dio naše svakodnevnice. Danas veliki broj građana koristi bicikle, pogotovo kada je atmosfersko vrijeme povoljno. No, problem nastaje ako im je željena lokacija predaleko za putovati biciklom, a ne postoji javni prijevoz koji bi skratio putovanje i na taj način olakšao dolazak na destinaciju.

Za primjer može se navesti npr. putovanje koje uključuje kombinaciju bicikla i javnog prijevoza putnika. Tako npr. korisnik putuje biciklom od Sračinca do Varaždina, zatim tamo odabere linijski prijevoz autobusom koji može primiti bicikl. Tako korisnik putuje npr. do Koprivnice. Putovanje može uključivati i presjedanja između linija, ali uz usklađeni vozni red gdje čekanja na sljedeći polazak u nekom čvoru nisu duža od 10 minuta. Po dolasku u Koprivnicu korisnik putovanje dalje nastavlja biciklom i stiže u Peteranec.

Ovakve mogućnosti putovanja vjerojatno bi privukle veći broj korisnika da koriste ovakav sustav.

Problemi s kojima se susreću sustavi javnog gradskog i prigradskog prijevoza su primjerice kašnjenje putnika, zagušenost u prometu, sve češće prometne nesreće kao rezultat gužve u prometu i umor vozača.

Glavni cilj održive mobilnosti je povećavanje učinkovitosti i kvalitete prometnog sustava, a da se pritom čim manje onečišćuje okoliš oko nas.

Kvalitetno upravljanje održivom mobilnošću predstavlja društveno odgovorno i ekološki osviješteno ponašanje kako za putnike tako i za prijevoznike:

1. Smanjenje emisije štetnih plinova
2. Smanjenje zagađenja okoliša
3. Smanjenje buke javnih prijevoza
4. Smanjenje broja osobnih vozila u prometu
5. Smanjenje prometnih gužvi
6. Znatnim uštedama za sudionike u prometu

### **1.1. Predmet rada**

Predmet rada je opisivanje koncepta i funkcioniranja sustava integriranog prijevoza putnika te načini implementacije sustava integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske.

### **1.2. Cilj rada**

Cilj rada je istražiti prednosti javnog prijevoza putnika i integriranog prijevoza putnika, istražiti strateške dokumente vezane za razvoj integriranog prijevoza putnika te istražiti načine implementacije sustava integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske.

### **1.3. Struktura rada**

Struktura rada prikazana je u nekoliko međusobno povezanih cjelina.

U prvom djelu, uvod, dan je kratki uvod u tematiku završnog rada.

U drugom djelu, koncept integriranog prijevoza putnika, opisan je pojam javnim prijevoz putnika i integrirani prijevoz putnika, te prednosti javnog prijevoza putnika i integriranog prijevoza putnika.

U trećem djelu, proces planiranja integriranog prijevoza putnika, opisuje se proces planiranja integriranog prijevoza putnika. Obrađuju se teme poput planiranja mreže linija, vozni red, sustav karata i prodaje karata i sustav informiranja putnika.

U četvrtom djelu, primjeri integriranog prijevoza putnika, navode se primjeri iz europskih gradova gdje je postignut integrirani prijevoz putnika.

U petom djelu, mogućnost primjene integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske, daje se prijedlog pilot linije za svaku županiju na području sjeverne Hrvatske, te se opisuju stajališta i daju prijedlog za uređenje istih.

## **2. Koncept integriranog prijevoza putnika**

### **2.1. Općenito o javnom prijevozu**

Rastom gradova i broja stanovnika u njima povećava se složenost zadaća koje se odnose na logistički sustav i organizaciju prijevoza putnika. Danas je teško zamisliti život u gradovima bez dobro logistički organiziranog javnog gradskog prijevoza putnika. Prijevozni sustavi utječu na to gdje i kako će se razvijati gradska područja. Javni gradski prijevoz putnika se međusobno nadopunjuje s prigradskim prijevozom putnika s kojim se povezuju prigradska naselja sa užim gradskim područjem i time predstavljaju jedinstveni sustav prijevoza putnika koji služi da ti isti putnici dođu do svoga krajnjeg cilja: škola, posao, kupovina, rekreacija i sl. [2]

Najveći problem u prometu jesu osobni automobili te neorganiziranost u prometu. Osobni automobili su većina dana u „mirovanju“, odnosno nisu u upotrebi cijeli dan nego su parkirani na za to predviđena mjesta te na taj način parkirališna mjesta zauzimaju veliki prostor. Najbolji je način gradnja rute željeznicom kako bi se taj problem riješio ili smanjio.

### **2.2. Javni prijevoz putnika**

Javni prijevoz je oblik prijevoza koji je uz jednake uvjete pristupačan svim korisnicima prijevoznih usluga. U sustavu se koriste prijevozna sredstva poput autobusa, tramvaja, vlakova i sl. navedena vozila na linijama kreću se između stanice prema utvrđenom voznom redu, te sva javna vozila imaju predviđena mjesta za zaustavljanje na stajalištima koji omogućuje izlazak/ulazak putnika iz/u vozila.

Prijevoz ima društvene i kulturne utjecaje, on oblikuje način života. Njegov zadatak je povezivanje udaljenih prostora i raznih sadržaja prevozeći putnike.

### **2.3. Modovi javnog prijevoza putnika:**

JP (Javni prijevoz) obuhvaća različite modove prijevoza koji služe za prevoženje putnika do željene destinacije. Navodim primjere nekih uobičajenih vrsta javnog prijevoza poput autobusa, vlakova, tramvaja, trajekta, trolejbusa i metroa.



Autobus je motorno putničko vozilo koje prevozi znatno više putnika od prosječnog automobila. Autobus je vozilo koje služi za javni prijevoz putnika u cestovnom prometu. Prosječan autobus prevozi između 30 i 100 putnika. Autobus je danas jedan od najzastupljenijih vrsta vozila u većini gradova kod nas i diljem svijeta.

Razlikujemo: [3]

1. Minibus
2. Standardni (klasični) autobus
3. Zglobni (harmonika) autobus (s jednim i/ili dva zgloba)
4. Autobus na kat (katni autobus) te,
5. Ostale vrste autobusa (autobus na polukat, pullman, skyliner, rotel i autobus za posebne namjene).

*Slika 1 - Autobus za regionalni prijevoz putnika*



Izvor: [4]

Postoje vlakovi koji prevoze putnike, oni su motorni putnički vlakovi s vlastitim pogonom i prostorom za putnike, koje se sastoji od jednih ili više kola povezanih u sastav vlaka, te vlakovi sastavljeni od vagona za prijevoz putnika i lokomotive za vuču. Također postoje i vlakovi za prijevoz tereta, oni se sastoje od teretnih vagona i lokomotive za vuču. Vlak je sastavljen od jedne ili više lokomotiva i jednog ili više vagona te se kreće po tračnicama.

Za pogon se primjenjuju kolektorski ili trofazni elektromotori s napajanjem preko kontaktnoga strujnog vodiča (elektromotorni vlak, EMV) ili dizelski motori (dizelski motorni vlak, DMV) s hidrodinamičkim prijenosom snage ili s generatorom i pogonskim elektromotorima (dizelsko – električki motorni vlak). Dizelski motorni vlakovi uglavnom služe za lokalni i regionalni putnički prijevoz, dok elektromotorni služe za gradski i prigradski putnički prijevoz.[5]

Razlikujemo:

1. Putnički vlakovi,
2. Teretni vlakovi,
3. Kombinirano putničko teretni ili teretno putnički vlakovi i
4. Vlakovi za potrebe upravitelja infrastrukture.

*Slika 2 - Motorni putnički vlak za prijevoz putnika*



Izvor: [5]

Tramvaj je električno vozilo namijenjeno putničkomu javnom gradskom prometu koje se kreće po tračnicama.

Tramvajske tračnice su redovito ugrađene u javnim prometnim površinama, zbog toga je položaj tramvaja u prometu jednak položaju drugim cestovnim vozilima. Tramvaji zbog manjeg polumjera skretanja mogu prometovati uskim ulicama gradskoga središta.

U novije doba umjesto motornih kola i prikolice grade se zglobni tramvaji, sastavljeni od dvaju ili više dijelova međusobno spojenih zglobom. Suvremena je izvedba i tzv. niskopodni tramvaj, kojemu je središnji dio ili cijeli pod putničke kabine spušten gotovo u razinu uličnoga nogostupa, što omogućava brži ulazak u vozilo i izlazak iz njega, te pristup osobama s otežanim kretanjem. [6]

*Slika 3 - Tramvaj za gradski prijevoz putnika*



Izvor: [7]

Trolejbus je električno vozilo za gradski i prigradski prijevoz putnika. Po svom izgledu je najsljedniji autobusu, ali umjesto dizel motora ima jedan ili više elektromotora i opremljen je oduzimačem struje preko koje trolejbusu omogućuje određenu pokretljivost u odnosu na napojeni vod.

Oduzimač struje sastoji se od para metalnih i drvenih motki (tzv. Trola ili trolej) s užlijebljenim kotačima ili klizačima na vrhu koji dodiruju odgovarajući par zračnih vodova. [8]

*Slika 4 - Trolejbus za gradski i prigradski prijevoz putnika*



Izvor: [9]

Podzemna željeznica (poznata u svijetu i kao U-Bahn (Untergrundbahn) na njemačkom, metro na francuskom ili subway na engleskom) je željeznički sustav koji je zatvorenog tipa i koji služi za prijevoz putnika u velikim gradovima. Podzemne željeznice obično se grade ispod gradskih ulica, a međusobno se križaju u dvije ili više razina.

Takav sustav omogućuje postizanje velikih prosječnih brzina (20 do 50 km/h uključujući stajanje na postajama), veliku učestalost vlakova (svakih 90s u vršnome prometu), brz ukrcaj i iskrcaj putnika, pa time i veliku prijevoznu sposobnost. [10]

*Slika 5 - Podzemna željeznica za prijevoz putnika u urbanim područjima*



Izvor: [11]

## **2.4. Nedostaci prekomjernog korištenja osobnih automobila**

Problem gradskog i prigradskog prijevoza predstavlja skup međusobno povezanih problema koje je moguće razvrstati prema sljedećim kategorijama: [12]

1. Zagušenost
2. Pokretljivost
3. Vanjski utjecaji

Opći uzroci prometnog zagušenja mogu se definirati kao:

- a) Hiperurbanizacija – predstavlja rast gradova i njihovih predgrađa koje dovode do neodgovarajućeg životnog standarda za većinu stanovnika u želji za većom mobilnošću.
- b) Specijalizacija aktivnosti unutar gradova – ljudi putuju na različita mjesta unutar gradova ili oko grada zbog posla, bolnice, dućana, škole i sl.
- c) Usklađivanje ponude i potražnje – ponuda za prijevoznim sredstvom je uglavnom stalna, dok ponuda za potražnjom se mijenja tijekom dana, no najčešće ljudi idu u skoro isto vrijeme na posao/sa posla i tu nastaje prometna gužva i ljudi često kasne na posao zbog zakrčenosti u prometu osobnih automobila.

Često se dogodi i da zbog osobnih automobila javni prijevoz ne dođe na određeno vrijeme na određenu lokaciju.

Vezano za pokretljivost, njena glavna uloga u prijevozu jest olakšati pristup javnom prijevozu za one koji ne mogu koristiti osobno vozilo. Putovanje bi trebalo biti omogućeno svima na svijetu, tako da svaki čovjek može koristiti osobno vozilo ili javni prijevoz kako bi došao do određene lokacije.

Pod vanjske utjecaje spadaju:

- a) Prometne nesreće – svake godine stopa smrtnosti na prometnicama je u porastu

Tablica 1 - Broj poginulih u 2020. godini

Polijska uprava	PROMETNE NESREĆE								
	Ukupno			S ozlijeđenim osobama			S poginulim osobama		
	2019.	2020.	Trend u %	2019.	2020.	Trend u %	2019.	2020.	Trend u %
zagrebačka	7.774	6.698	-13,8	2.261	1.865	-17,5	35	41	+17,1
splitsko-dalmatinska	2.621	2.296	-12,4	1.078	897	-16,8	30	24	-20,0
primorsko-goranska	3.314	2.704	-18,4	673	603	-10,4	17	18	+5,9
osječko-baranjska	2.057	1.825	-11,3	590	503	-14,7	21	12	-42,9
istarska	1.601	1.199	-25,1	529	402	-24,0	22	15	-31,8
dubrovačko-neretvanska	768	473	-38,4	396	231	-41,7	12	5	-58,3
karlovačka	903	741	-17,9	291	213	-26,8	14	9	-35,7
sisačko-moslavačka	1.366	1.257	-8,0	410	293	-28,5	11	13	+18,2
šibensko-kninska	1.140	816	-28,4	278	246	-11,5	13	3	-76,9
vukovarsko-srijemska	1.276	1.018	-20,2	402	292	-27,4	18	8	-55,6
zadarska	1.823	1.480	-18,8	441	390	-11,6	8	8	0,0
bjelovarsko-bilogorska	676	535	-20,9	260	209	-19,6	9	10	+11,1
brodsko-posavska	1.019	871	-14,5	345	278	-19,4	12	7	-41,7
koprivničko-križevačka	638	577	-9,6	208	171	-17,8	5	3	-40,0
krapinsko-zagorska	702	546	-22,2	226	164	-27,4	6	4	-33,3
ličko-senjska	1.074	733	-31,8	219	132	-39,7	18	13	-27,8
međimurska	531	425	-20,0	196	135	-31,1	8	9	+12,5
požeško-slavonska	525	428	-18,5	167	102	-38,9	7	6	-14,3
varaždinska	987	918	-7,0	282	238	-15,6	7	4	-42,9
virovitičko-podravska	572	534	-6,6	164	132	-19,5	6	2	-66,7
<b>UKUPNO</b>	<b>31.367</b>	<b>26.074</b>	<b>-16,9</b>	<b>9.416</b>	<b>7.496</b>	<b>-20,4</b>	<b>279</b>	<b>214</b>	<b>-23,3</b>

Izvor: [13]

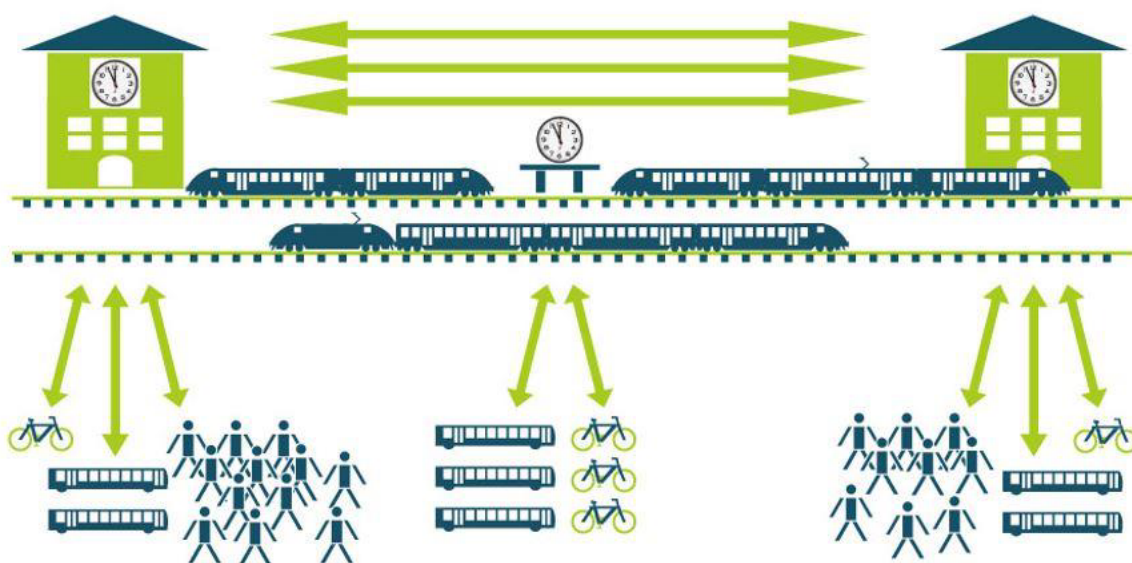
- b) Zauzimanje zemljišta – sustav javnog prijevoza zauzima površinu od oko 30% gradskih površina dok čovjek sa automobilom zauzima u prosjeku 5,3 m<sup>2</sup> što je mnogo u odnosu na korištenje tramvaja ili autobusa gdje prosječno zauzima 0,4 m<sup>2</sup>. Predviđena površina pri pješačenju je 0,5m<sup>2</sup>. [12]
- c) Ekološki utjecaj – osobni automobili najviše zagađuju okoliš, dok javni prijevoz najmanje.

## 2.5. Integrirani prijevoz putnika

Integrirani prijevoz putnika je sustav koji radi na principu da objedinjuje sve različite modove javnog prijevoza putnika u jednu cjelinu uz jednu jedinstvenu (zajedničku) kartu koja bi vrijedila za sve modove prijevoza. Kralježnicu sustava čini željeznica, a podsustavi su autobusi.

Prednosti integriranog prijevoza putnika su: usklađeni vozni redovi, skraćanje vremena čekanja i putovanja, veći broj linija, jedna jedinstvena karta, održivo poslovanje, jeftinije održavanje prometnica, omogućava dugoročni napredak, omogućava građanima kvalitetniji život bez automobila.

*Slika 6 - Shema integriranog prijevoza putnika (IPP)*



Izvor: [14]

### **3. Proces planiranja integriranog prijevoza putnika**

U ovom poglavlju prikazati će se procesi planiranja integriranog prijevoza putnika koji su važni kako bi sustav IPP (integrirani prijevoz putnika) funkcionirao. Najvažniji čimbenici, kako bi sustav IPP funkcionirao u najboljem interesu putnika, su: planiranje mreže linija, planiranje voznih redova, planiranje sustava karata i prodaje karata, planiranje sustava informiranja putnika, aplikacije za informiranje putnika i aplikacije za dijeljenje vožnje.

Jedno od važnijih pitanja je zašto ljudi putuju? Koju svrhu putovanja imaju? Podjela putovanja prema svrsi moguće je adekvatnije uspostaviti zakonitosti prometne potražnje. Najčešća podjela su na posao, u školu ili u kupovinu. Iako postoje i ostala svrha putovanja koje su manje zastupljenija poput odlaska u ljekarnu, bolnicu, poštu ili na odmor i sl.

U RH (Republici Hrvatskoj) integrirani prijevoz putnika još uvijek ne postoji. Postoje predispozicije za provođenje IPP (Integriranog prijevoza putnika), no nemamo upravu koja bi ulagala u izgradnju i obnovu potrebne infrastrukture za uvođenje takvog sustava. Postoje mnogi primjeri drugih europskih zemalja na kojima možemo vidjeti kako uz dobro provođenje IPP postižu sve bolji rezultat na tim područjima.

#### **3.1. Planiranje mreže linija**

Cilj planiranja mreže linija jest privlačenje putnika, operativna učinkovitost mreže i interakcija mreža linija. Na kvalitetu usluge najviše doprinosi privlačenje što više putnika. Putnike privlači brzina putovanja, jednostavnost, povezanost i pokrivenost područja javnih stajališta.

Mreža je definirana kao grafički prikaz u kojemu postoji neka vrsta protoka. Na mreži javnog prijevoza veze predstavljaju segmente pravca javnog prijevoza. [15]

Jedna linija čini podsustav u sustavu mreže linije javnog gradskog prijevoza. Oni se klasificiraju prema teritoriju na kojemu prometuju. Prema teritoriju na kojemu prometuju linije se dijele na gradske i prigradske linije.



## 3.2. Planiranje voznih redova

Izrada voznog reda složen je i vrlo zahtjevan posao za koji su zaduženi tehnolozi prometa. Planiranje voznog reda jedan je od glavnih čimbenika u planiranju i organiziranju javnog prijevoza putnika koji mora zadovoljiti sve potrebe putnika.

Postupak planiranja izrade voznog reda može se podijeliti u tri faze:

1. Ulaz – prikupljanje podataka potrebnih za planiranje i izradbu voznog reda, prikupljanje raspored linija koje se susreću i kod kojih se obavlja transfer, prijevoz putnika, korištenje usluga...
2. Izradba voznih redova predstavlja središnju komponentu procesa. Podijeljena je na tri glavna elementa.
  - a) Priprema voznih redova – u njemu se određuju vrijeme slijeđenja vozila, vrijeme čekanja na terminalima i sl.
  - b) Određivanje prijevoznih jedinica – dodjeljivanje prijevoznih jedinica svim putovanjima naznačenim u rasporedima.
  - c) Raspodjela rada ili određivanje radnih dužnosti za pojedinog vozača tijekom dana.
3. Izlaz – produkt procesa izradbe voznih redova. Sastoji se od različitih podataka kao što su prijeđeni kilometri u javnim prijevoznim sredstvima, plaćeni sati, sati na radu i sl. Dobiveni podaci koriste se za izračunavanje troškova, različitih izvješća pri operacijama javnog gradskog prijevoza

Prema Vuchicu [16] izrada voznog reda je optimizacijski problem koji spada u klasu nelinearnih cjelobrojnih problema, te se kao takav ne može riješiti u polinomijalnom vremenu, što može stvarati velike probleme u kompleksnijim mrežama linija, te je zbog toga kvaliteta voznog reda kompromis između kompleksnosti (kako bi model dovoljno precizno opisao zadanu mrežu linija) i jednostavnosti (kako bi se problem uz pomoć suvremene računalne tehnike riješio u smislenom vremenu.)

### 3.3. Planiranje sustava karata i prodaje karata

Sustav karata podrazumijeva prodaju i provjeru karata pomoću automata. Integrira različite kontrole, praćenje i održavanja više operacija tijekom izdavanja, prodaje i provjere prijevoznih karata.

Glavni segmenti sustava su:

- a) Karte (papirne ili elektronične)
- b) Automat za prodaju karata
- c) Usluga preko Interneta
- d) Čitač karata

Sustav prodaje karata funkcionira na način da putnik kupi kartu na automatu za prodaju karata ili putem Interneta, nakon kupnje, svoju kartu papirnatu ili elektroničnu putnik očitava na čitaču koji provjerava ispravnost karte. Sustavi za automatsku naplatu povećavaju razinu uslužnosti i smanjuju zlouporabe i postoji mnogo primjera online krađa sredstava i podataka, nažalost.

Prednosti sustava su:

- a) Smanjuju se gotovinska plaćanja
- b) Smanjeni rizici od krađe i zlouporabe
- c) Niski troškovi ulaganja
- d) Smanjuje se vrijeme čekanja
- e) Brza i jednostavna naplata sa računa

Jedinstvene karte mogu biti:

- a) Pojedinačne (za određenu relaciju i s vremenskim ograničenjem),
- b) Povratne,
- c) Dnevne,
- d) Višednevne,
- e) Grupne,
- f) Tjedne,
- g) Mjesečne,
- h) Godišnje i
- i) Karte za posebna događanja.

Jedinstvene karte mogu omogućiti i prilagodbu cijene za skupine građana studenata, umirovljenika, djece ili za osobe slabijeg socijalnog ekonomskog statusa.

### **3.4. Planiranje sustava informiranja putnika**

Današnja dostupnost za informiranje putnika je puno veća u odnosu na prije 20-ak godina. Putnicima su najbitnije informacije do kojih mogu doći bilo kada i u bilo koje vrijeme. No, ne zaboravimo na stariju populaciju koja ne koristi ili ne zna koristiti pametni telefon ili bilo kakvu drugu tehnologiju. Te je na taj način starija populacija ograničena što se tiče informiranja o voznom redu, kupnje karata i sl.

Stoga smatram da nije loše još uvijek imati papirnate karte na svim stajalištima s obzirom da već dugi niz godina operateri JP (Javnog prijevoza) pokušavaju zamijeniti papirnate karte elektroničkim medijima

Informiranje putnika obuhvaća:

1. Područje pružanja informiranja o prometnoj mreži,
2. Informiranja o predputnim i putnim informacijama,
3. Navođenje rute i navigacija na putu,
4. Osiguranje podrške službama koje obavljaju prikupljanje, pohranjivanje te upravljanje informacijama za planiranje svih transportnih aktivnosti.

Predputno informiranje omogućuje putnicima da sa trenutnog stajališta (dom, radno mjesto, bolnica, pošta) mogu doći do korisnih informacija o rasporedu vožnje, rute vožnje, vremenu dolaska i odlaska javnog vozila, obavijestima da je zbog radova, prometnih gužvi ili drugih nepredviđenih okolnosti došlo do zakašnjenja, u slučaju prekida prometa ili preusmjerenja, putnike bi se obavijestilo i nudilo im druga slobodna vozila.

Putno informiranje omogućuje putnicima realna i točna informacija o putovanju, vremenu dolasku i odlasku jer bi to bilo redovno ažurirano, obavijesti o mogućem zakašnjenju vozila na određenu lokaciju zbog nepredviđenih okolnosti, informacije o presjedanju...

Konkretno, pružanje informacija putnicima ima bitnu ulogu u osiguravanju učinkovitog, brzog i sigurnog prijevoza. Putnici mogu detaljno isplanirati svoje putovanje, smanjiti vrijeme čekanja na stajalištima i povećati iskustvo svojeg putovanja.

### 3.4.1. Aplikacije za informiranje putnika:

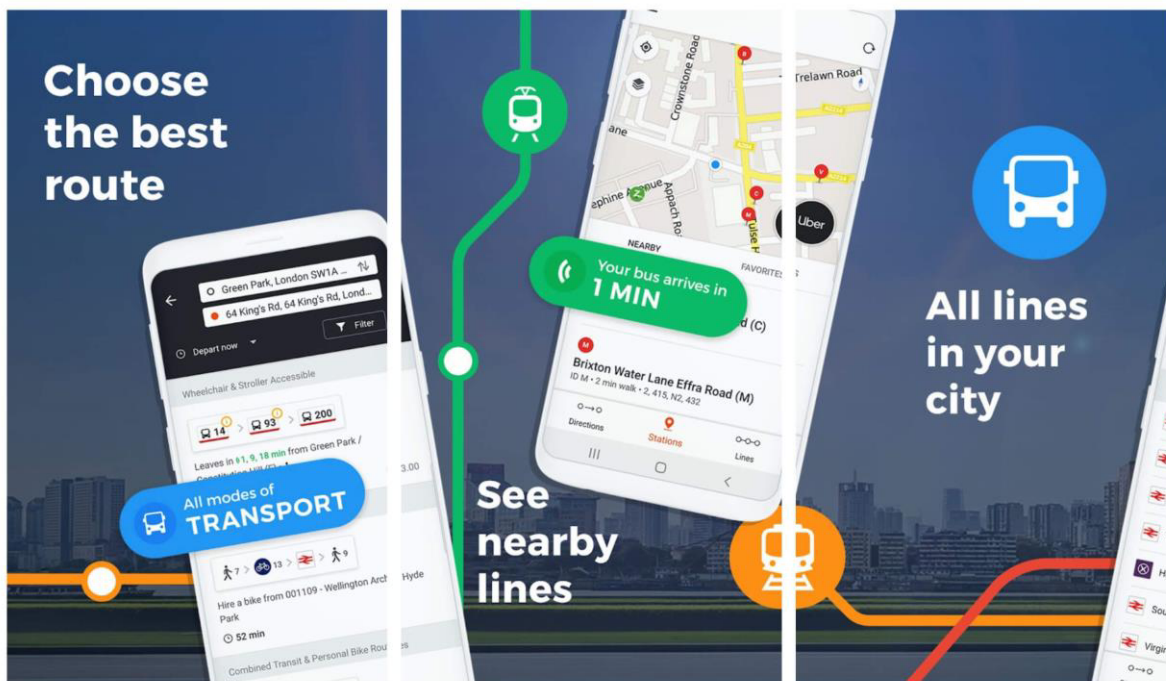
Aplikacije za informiranje putnika nisu samo za informiranje o vremenu polaska/dolaska na određeno mjesto, o voznom redu, o stanicama, rutama i sl. One služe kako bi putnici mogli uz informiranje i organizirati prijevoz kako njima najbolje odgovara. Svaki putnik će otvoriti aplikaciju na Internetu kako bi se informirao o rasporedu vožnje, vremenu polaska i odlaska te si na taj način putnik organizira svoje vrijeme.

Prikazana su dva primjera aplikacije i opisana koje sve mogućnosti nude.

Moovit je aplikacija omogućuje putnicima snalaženje u urbanim sredinama. Nudi detaljne informacije o rasporedu vožnje, stanicama, rutama i sl. Prikazuje različite rute od mjesta polaska do mjesta dolaska, također prikazuje i s kojim prijevoznim sredstvom se može doći do određene lokacije. Moovit aplikacija obavještava putnika koliko će trebati daleko putovati, pješaćiti, koliko će dugo čekati svoju liniju i koliko mu je stanica ostalo. Također, aplikacija će obavijestiti putnika koja je njegova zadnja stanica za sići tako da nema potrebe da putnik stalno provjerava na mobitel.

Moovit nudi mobilnu i web aplikaciju za planiranje putovanja bez obzira na vrstu prijevoza.

Slika 7 - Moovit aplikacija za planiranje putovanja



Izvor: [17]

Kod Google maps-a mislim da nema osobe koja ga ne koristi barem jednom mjesečno. Svi dobro znamo što je to. Sveobuhvatna aplikacija koja pruža upute za vožnju, informacije o JP u većini gradova u svijetu, karte ulica, panoramske prikaze 360. Također aplikacija nudi preporuke za nova i popularna mjesta na temelju interesa putnika, nudi mogućnost da pomoću Google Eartha istraže satelitske slike cijelog svijeta.

*Slika 8 - Google maps aplikacija za planiranje putovanja*



Izvor: [18]

### 3.4.2. Aplikacije za javni prijevoz putnika u Hrvatskoj:

HŽ (Hrvatske željeznice) putnički prijevoz je društvo s ograničenom odgovornošću za prijevoz putnika. Obavljaju prijevoz putnika u unutarnjem i međunarodnom željezničkom prijevozu. Putnici mogu provjeriti vozni red vlakova na njihovoj službenoj web stranici [www.hzpp.hr](http://www.hzpp.hr) ili mogu skinuti mobilnu aplikaciju HŽPP (Hrvatska željeznica – Putnički prijevoz) karte. HŽ putnički prijevoz nudi mogućnost odabira kupnje karte u jednom smjeru ili povratno putovanje, također nudi i pregled željezničkih stajališta.

Slika 9 - Službena stranica HŽ putničkog prijevoza



Izvor: [19]

Od 01.01.2024. do 31.12.2024. traje pilot – projekt koji omogućuje da umirovljenici i osobe starije od 65 godina mogu besplatno putovati vlakom neograničeno u 2.razredu redovnih vlakova uz predodjenje pametne kartice, uz nju mora nabaviti i prijevoznu kartu. Za izradu pametne kartice potrebno je ispuniti zahtjev za izradu pametne kartice koju je moguće preuzeti na njihovoj službenoj stranici ili na blagajni, ispravu o primanju mirovine HZMO-a (Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje), identifikacijski dokument i pokazati uplatu za kupljeni profil po cijeni od 2,65€ koja će vrijediti do 31.12.2024.

Vlada RH donijela je zaključak o nastavku provedbe pilot – projekta besplatnoga javnog željezničkog prijevoza djece i učenika osnovnih i srednjih škola na području RH do 31. prosinca 2024. godine. [20] Iznimka su djeca koja su starija od 18 godina koja još uvijek pohađaju srednju školu, oni moraju dostaviti i potvrdu obrazovne usluge za školsku godinu 2023/2024. Za izradu pametne kartice potrebno je ispuniti zahtjev za izradu pametne kartice koja se može preuzeti na njihovoj službenoj stranici, dostaviti potvrdu obrazovne ustanove ili potvrdu iz e-dnevnika, fotografiju 3x3,5 cm koja ne smije biti starija od godinu dana. Zahtjev i fotografiju se može poslati na e-mail adresu, poštom ili predati na blagajni.

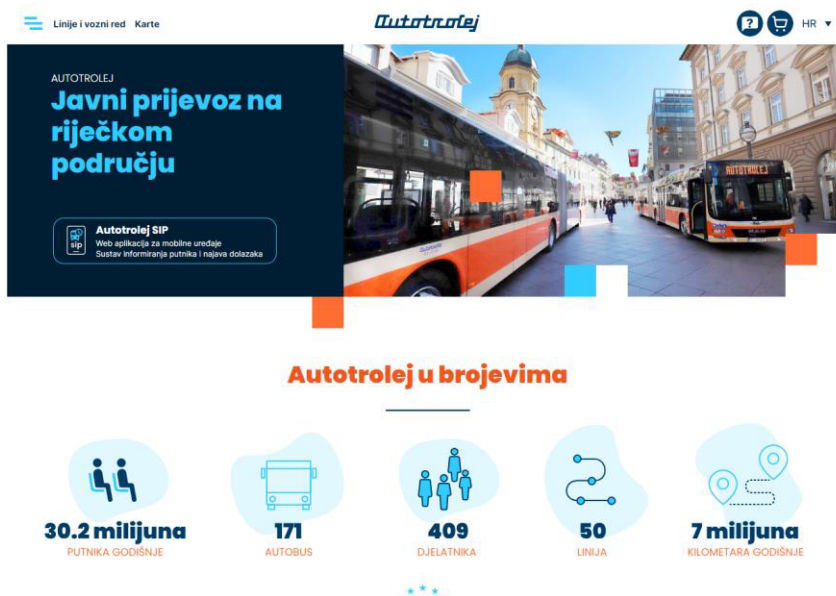
*Slika 10 - Pametna kartica HŽ putničkog prijevoza*



Izvor: [21]

Autotrolej je javni prijevoz autobusom na riječkom području. Autotrolej d.o.o. Rijeka prometuje na 50 linija i povezuje 12 općina i gradova sa županijskim središtem (grad Rijeka). U sastavu voznog parka KD Autotrolej d.o.o. Rijeka danas ima 171 vozilo, odnosno 97 solo vozila, 51 zglobno, 23 minibus (10 SPP), 3 kombi vozila (2 za prijevoz osoba s invaliditetom) i jedan turistički autobus na kat za razgledavanje grada. [22]

Slika 11 - Službena stranica Autotrolej na riječkom području

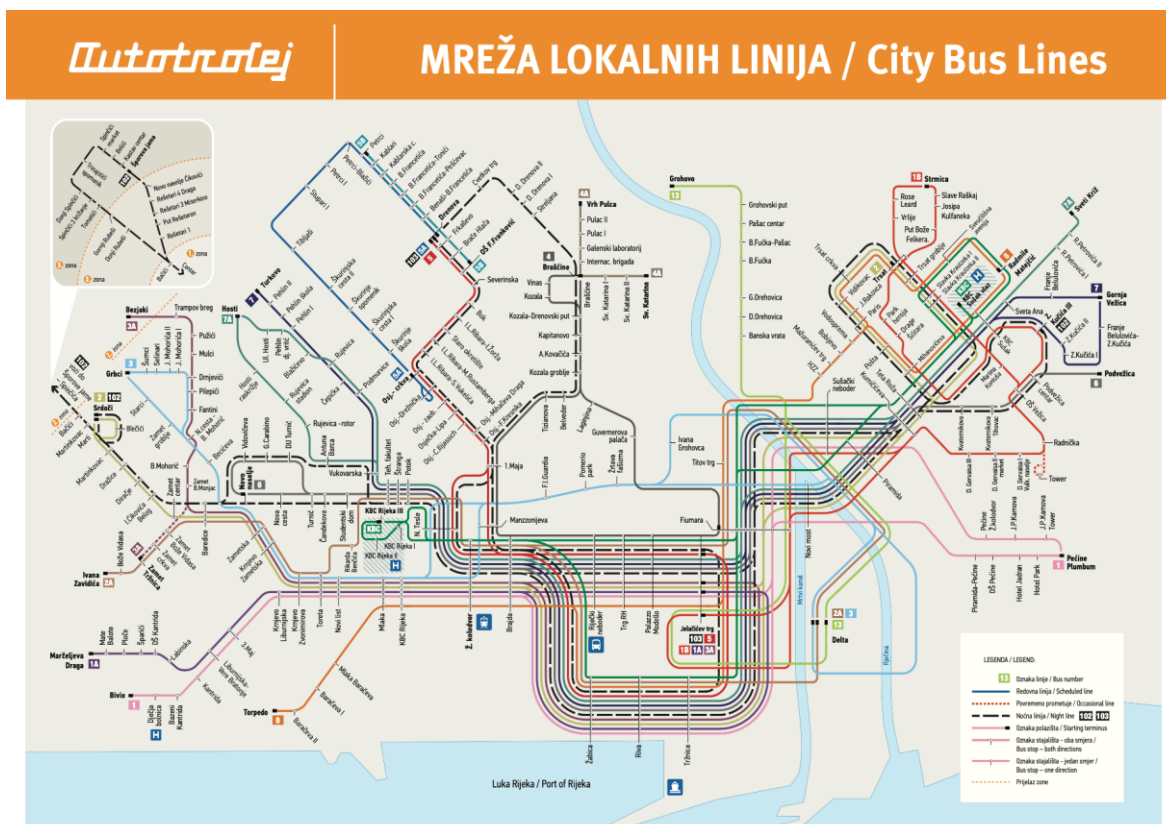


Izvor: [22]

Uz Autotrolej na njihovoj službenoj web stranici imaju i mobilnu aplikaciju Autotrolej SIP. Na mobilnoj aplikaciji postoji mogućnost kreiranja profila, organiziranja putovanja, pregled karte, odabir linije ili stanice, mogu se pregledati povijest odabranih linija ili stanica kao i povijest pretraživanja.



Slika 12 - Mreža lokalnih linija Autotroleja na području Rijeke



www.autotrolej.hr

Info telefon: 060 151 151

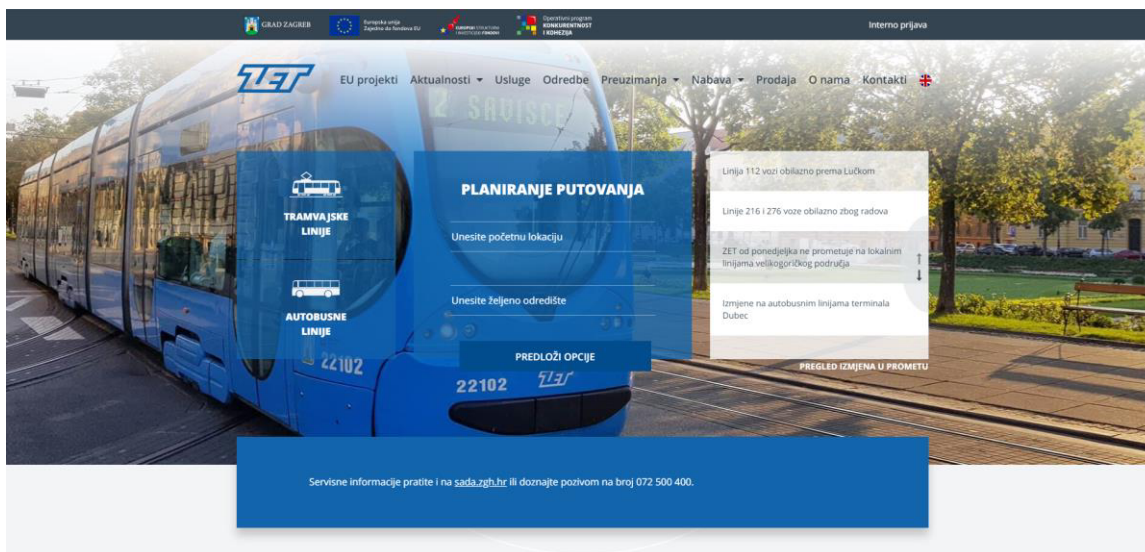
Rijeka, 05. 10. 2022.

Izvor: [23]

Na slici broj 12 je Mreža lokalnih linija Autotroleja na području Rijeke. Na kojoj je prikazana shema linija. Bojama su označene linije, svaka linija ima svoje značenje. Primjerice plava linija označava redovnu liniju, crna isprekidana linija označava noćnu liniju, crvena isprekidana linija označava povremeno prometovanje i sl.

ZET (Zagrebački Električni Tramvaj) je trgovačko društvo koje služi za organizaciju putničkog prijevoza u javnom gradskom prometu na području grada Zagreba i ostalih dijelova Zagrebačke županije. Prometuju tramvajske i autobusne linije. Na njihovoj stranici moguće je isplanirati putovanje na području Zagrebačke županije i grada Zagreba.

Slika 13 - Službena stranica ZET-a



Izvor: [24]

ZET ima tri vrste karata, to su:

- a) Pretplatna karta koja je namijenjena prvenstveno putnicima koji svakodnevno koriste prijevoz.
- b) Vrijednosna i višednevna karta koja je namijenjena putnicima koji povremeno koriste javni prijevoz. Vrijedi za sve zone i linije i moguće ju je prenositi na druge korisnike.
- c) Papirnate karte se mogu kupiti na prodajnim mjestima ZET-a, kioscima ili kod vozača u vozilima. Za razliku od prijašnjih vrsta karata, ova karta je jednokratna koja vrijedi samo isključivo za vožnju u jednom smjeru i prilikom ulaska u vozilo potrebno ju je uništiti na uređaju za poništavanje karate koje se nalaze u blizini prvih vrata, a u niskopodnim tramvajima nalaze se i kod zadnjih vrata.

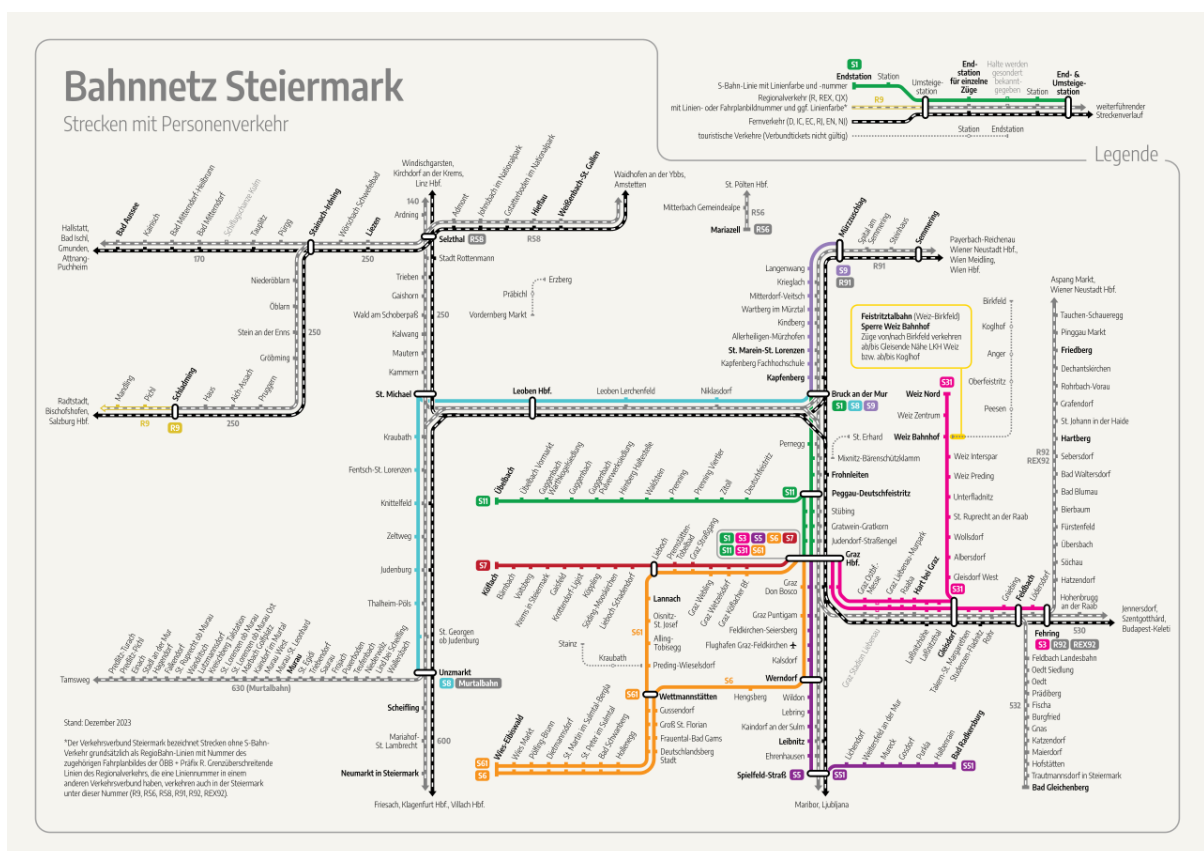
## 4. Primjeri integriranog prijevoza putnika

U nastavku slijede prikazani primjeri integriranog prijevoza putnika u europskim gradovima

### 4.1. Pokrajina Štajerska u Austriji

Prometno – tarifna unija Štajerske u Austriji primjer je koji se nalazi vrlo blizu Hrvatske i po svojoj uspješnosti spada u red najboljih sustava javnog prijevoza u Europi. Sustav jasno pokazuje kako je na području s puno malih gradova koji gravitiraju kako međusobno tako i u glavni grad regije koji je srednje veličine moguće organizirati prometno – tarifnu uniju i da ona može donijeti velike prednosti za korisnike, prijevoznike i čitavu regiju. Kvalitetan javni prijevoz u Štajerskoj bitno je povećao mobilnost stanovništva, a time je neizravno utjecao na vrlo visok bruto nacionalni proizvod kojeg ta regija uživa. Štajerska uz to ima i 3,8% postotni rast BNP-a što je najviše u Austriji. Javni prijevoz donio je i brojne prednosti turizmu jer je uvelike utjecao na mobilnost turista i povećanje vanpansionske potrošnje. [25]

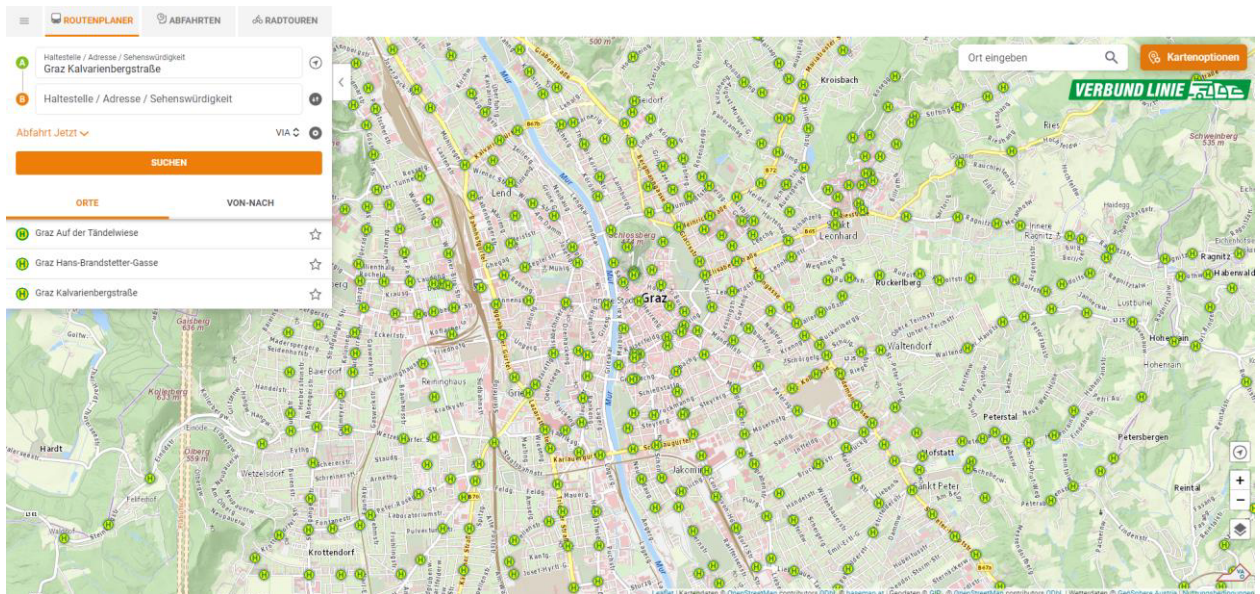
Slika 14 - Željeznička mreža pokrajine Štajerske u Austriji



Izvor: [26]

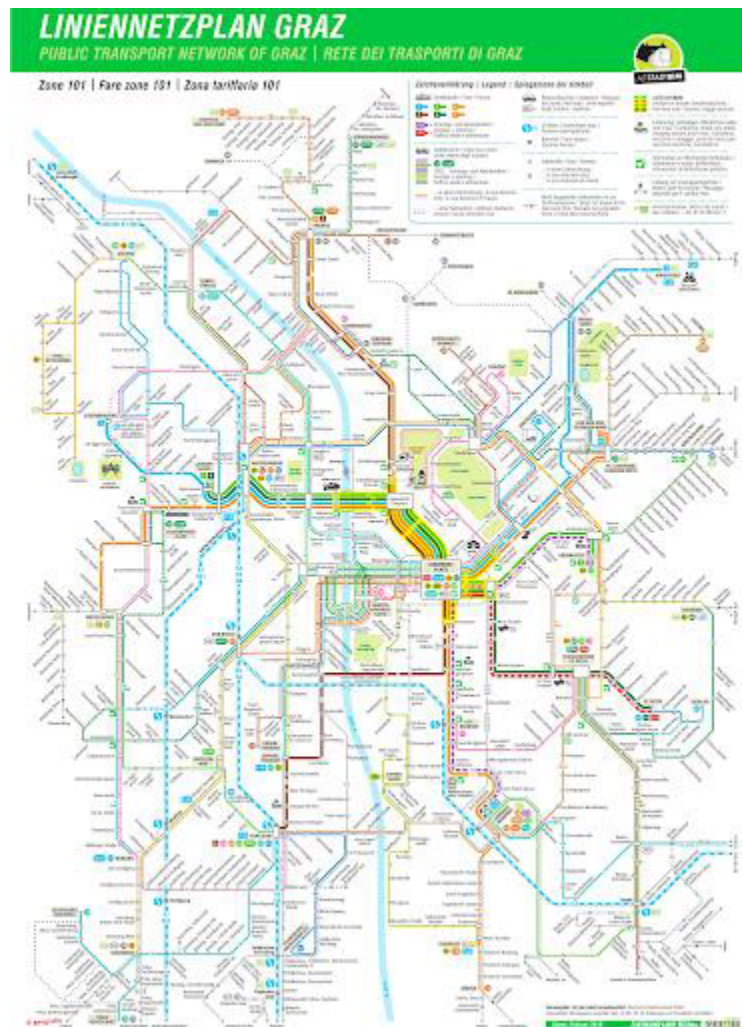
U nastavku će biti prikazan primjer gdje se nalaze linije i gdje su moguća presjedanja. Također na njihovoj stranici putnici mogu sami isplanirati rutu i imati uvid u vozni red, vrijeme polaska i odlaska za tramvaj, bicikl, pješaćenje i auto.

*Slika 15 - Informacije o prometu na području grada Graza, praćene putem internetske stranice prometne uprave Štajerske*



Izvor: [27]

Slika 16 - Mreža linija na središnjem području Štajerske u Austriji



Izvor: [28]

Linije na području Štajerske nastale su zbog potrebe da se smanje zagađenja i prometne gužve, a da bi se i povećala mobilnost stanovništva i očuvala priroda za turiste koji sve više i više dolaze. Također s povećanom mobilnošću željeli su dati stanovnicima mogućnost da se ne moraju iseljavati iz manjih sredina zbog prijevoza, već su im pružili dobru povezanost sa ostalim sredinama i na taj način su im olakšali javni prijevoz.

## 4.2. Primjeri sustava integriranog prijevoza putnika u kantonu Vaud u Švicarskoj

Švicarska ima odličan integrirani prijevoz putnika već dugi niz godina. Kanton Vaud u Švicarskoj je okupio 13 prijevoznika i organizirao sustav integriranog prijevoza putnika. Putem putne karte koju nazivaju Mobilis, putnici ne moraju kupovati novu kartu svaki puta kada promijene JP već ju mogu koristiti toliko dugo koliko vrijedi karta u njihovim odabranim zonama i mogu ju obnoviti, tako da nema potrebe za kupnjom nove karte.

Mobilis karta ima brojne prednosti:

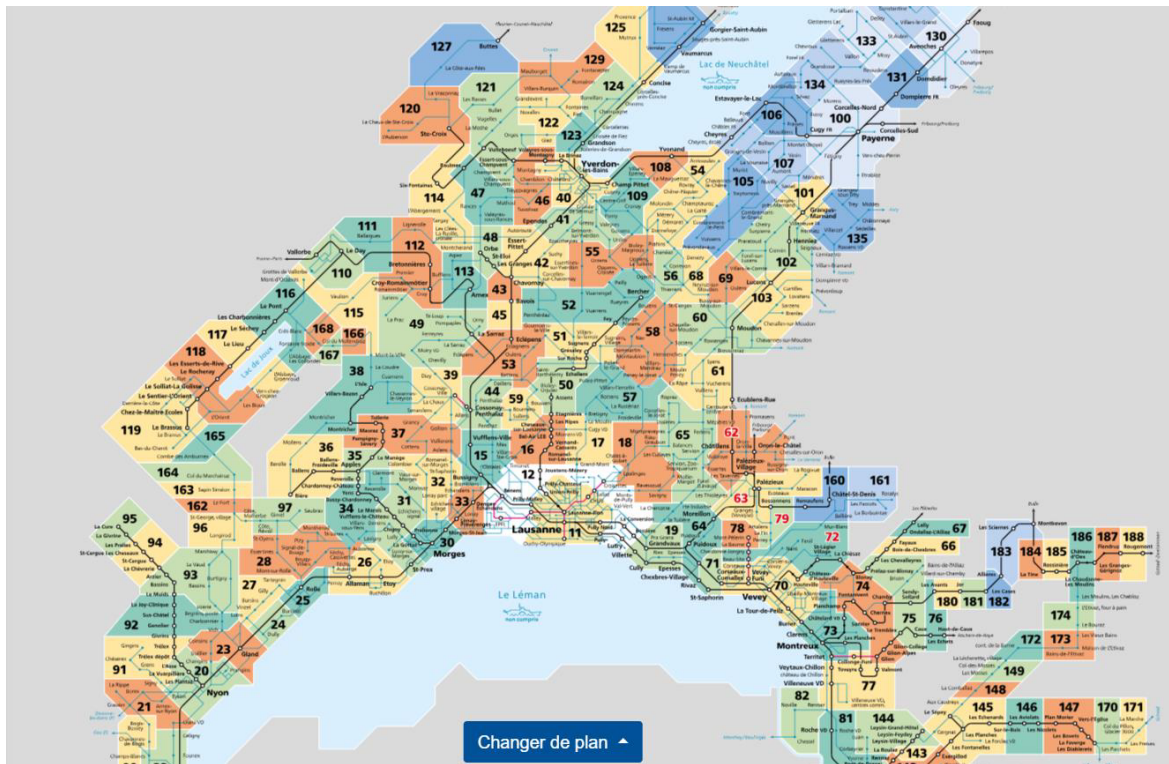
1. Kartu se može kupiti putem Interneta, SMS-a ili na automatu za prodaju karata,
2. Djeci do 6 godina je besplatno,
3. A mladima do 25.godine su snižene cijene karata,
4. Mali psi mogu besplatno putovati,
5. Putnu kartu Mobilis moguće je obnoviti.

13 operatera javnog prijevoza su: [29]

1. **Chemins de fer fédéraux suisses SA:** CFF, à Berne
2. **Chemin de fer Lausanne – Echallens – Bercher SA:** LEB, à Echallens, représenté par les TL
3. **CarPostal SA:** CarPostal, représenté par CarPostal Région Ouest, à Yverdon – les – Bains
4. **Transports de la région Morges – Bière – Cossonay SA:** MBC, à Morges
5. **Transports publics de la région lausannoise SA:** TL, à Renens
6. **Compagnie du chemin de fer Nyon – St – Cergue – Morez SA:** NStCM, à Nyon
7. **Transports publics de la Région Yvernoise SA:** TPN, à Nyon, représentés par NStCM
8. **Transport Vallée – de – Joux – Yverdon – les – Bains – Sainte – Croix SA:** TRAVYS, à Yverdon – les – Bains
9. **Société Anonyme des auto – transports de la Vallée de Joux:** AVJ, aux Bioux, comune de l'Abbaye
10. **Transports publics Vevey – Montreux – Chillom – Villeneuve SA:** VMCV à Clarens
11. **Compagnie du chemin de fer Montreux – Oberland Bernois SA:** MOB, à Montreux
12. **Transports Montreux – Vevey -Riviera SA:** MVR, à Montreux représenté par MOB
13. **Transports publics du Chablais SA:** TPC, à Aigle

U nastavku su slike kako u kantonu Vaud, koja čini regija oko grada Lusanne, izgleda njihov integrirani sustav.

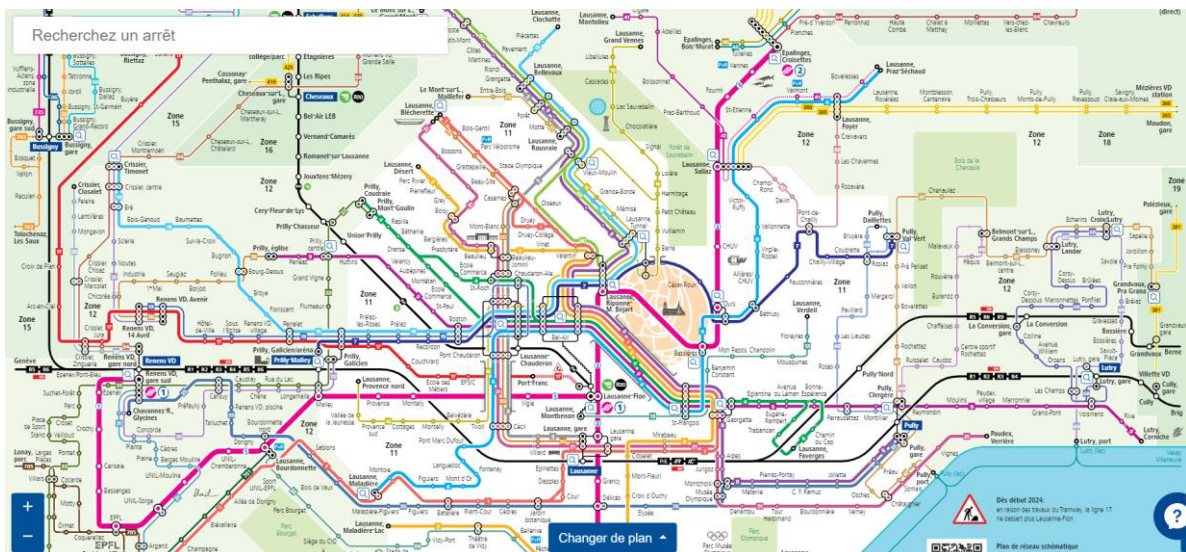
Slika 17 - Prikaz tarifnih zona na području sustava Mobilis



Izvor: [30]

Na slici 18 prikazan je dio sheme linija u dijelu grada Lusanne.

Slika 18 - Prikaz dijela sheme linija u dijelu grada Lusanne



Izvor: [30]

## 5. Mogućnost primjene integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske

Integrirani prijevoz putnika je povezivanje svih modova transporta u jedan jedinstveni sustav i uvođenje jedinstvenih prijevoznih karata koja se odnosi na to da bi jedna karta vrijedila za sve vrste modova i postojala bi mogućnost da se obnovi karta kako se ne bi morala kupovati iznova kartu. Za područje na sjevernoj Hrvatskoj integrirani sustav bi povezo autobusna i željeznička stajališta i na taj način omogućio stanovnicima korištenje javnog prijevoza bez potrebe za automobilom.

Područje sjeverne Hrvatske obuhvaća četiri županije, a to su: Međimurska županija, Varaždinska županija, Koprivničko – križevačka županija i Krapinsko – zagorska županija.

No neki u sjevernu Hrvatsku ubrajaju i Zagrebačku i Bjelovarsku županiju.

*Slika 19 - Prikaz županija sjeverne Hrvatske, označene žuto*



Izvor: [31]



Na području sjeverne Hrvatske je loš sustav javnog prijevoza putnika. Loša organizacija dovela je do nezadovoljnih putnika koji umjesto JPP koriste osobni automobil. Sama ideja integriranog prijevoza putnika, koja objedinjuje različite prijevozne modove u jednu cjelinu i koja omogućava bolju mobilnost, privlači putnike na korištenje JP, olakšava život putnicima, bi se dobro pokazala na području sjeverne Hrvatske kojoj nedostaje dobra organizacija JP. Nadalje koristim primjere pilot linije za Varaždinsku županiju, Međimursku županiju i Koprivničko – križevačku županiju, dok za Krapinsko – zagorsku županiju postoji master plan prometnog sustava u razdoblju od 2020.godine do 2030. godine kako bi se ispravili postojeći nedostaci.

Temeljem master plana predlaže se uspostava po jedne pilot linije na području svake od županija. Pilot linija odabrana je temeljem provedene analize prikupljenih podataka dionika, analizom podataka prikupljenih terenskim istraživanjima, te analizom rezultata prometnog modela. [32]

Uz prednosti koje nosi sustav integriranog prijevoza putnika bi mogao poboljšati javni prijevoz i živote stanovnika na području sjeverne Hrvatske.

Budući integrirani prijevoz putnika na području sjeverne Hrvatske mogao bi pružiti kvalitetniji život stanovnika i turista. Sustav integriranog prijevoza putnika olakšava kretanje između različitih destinacija, što bi značilo da bi se smanjile prometne gužve, smanjenje vremena putovanja, smanjenje stresa koji je povezan s korištenjem osobnih automobila i uštede na gorivu i putovanjima. Budući integrirani prijevoz putnika mogao bi se temeljiti na konceptu „pametne mobilnosti“ što znači integracija različitih prijevoznih modova kako bi putnicima pružili što jednostavniju i učinkovitiju mobilnost između njihovih destinacija. Bilo bi lakše presjedanje između različitih prijevoznih modova, putnici bi imali mogućnost da koriste pametne aplikacije za organiziranje putovanja, praćenje putovanja, jednu jedinstvenu kartu za različite vrste modova, imali bi redovno ažurirane informacije o rasporedu vožnje.

Ključne prednosti koje bi sustav integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske pružio bili bi:

1. Ušteda vremena – ušteda vremena na putovanju i ušteda vremena prilikom mijenja prijevoznog moda, jer bi sustav integriranog prijevoza putnika omogućio lakše presjedanje između različitih prijevoznih modova.

2. Ušteda novaca – uštedili bi se novci jer ne bi trošili na trošak goriva, na trošak putovanja, na trošak parkinga ili na troškove na održavanju osobnih automobila.

3. Održiva mobilnost – korištenjem različitih prijevoznih modova smanjilo bi se korištenje osobnih automobila, pa samim time i smanjenje na zagađenje na okoliš, stanovnici bi koristili bicikle jer bi imali mogućnost da njime mogu u autobus ili vlak do destinacije.

4. Povezanost – povezanost između županija, gradova i naselja.

5. Manje stresa – korištenjem osobnih automobila, vozači su često pod stresom zbog prometne gužve, prometnih nesreća, pronalaženjem parkinga ili praćenjem vremena isteka parkinga. Korištenjem IP bi mogao smanjiti stres.

Prije uspostave IPP na cijelom području sjeverne Hrvatske, Master plan predlaže uspostavu tzv. pilot linije. Pilot linije bi uključile kombinaciju različitih prijevoznih modova na području sjeverne Hrvatske, u ovom slučaju vlak i autobus. Svaka županija na području sjeverne Hrvatske ima jednu pilot liniju. Smisao pilot linije jest prikupljanje iskustva i novih ideja prije nego bi se u potpunosti realiziralo. Pilot linije pokazuju da je moguće na manjem području uskladiti dva različita moda transporta, te se na taj način prikupljaju iskustva koja bi se mogla kasnije prenijeti na cijeli budući sustav integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske.

Također, u obzir su se uzeli i minimalni kriteriji potrebni za uspostavu potencijalnog pilot područja: [32]

1. Veličine i statusi naselja,
2. Opremljenost postojeće infrastrukture javnog prijevoza
3. Vrsti i propusnoj moći pruge

Vezano za veličinu i status naselja jedan od osnovnih kriterija su veličine i status naselja.

Kod opremljenosti postojeće infrastrukture javnog prijevoza njihova smisao jest integrirati postojeći autobusni prijevoz s željezničkim prijevozom, ali na postojećim stajalištima koje zadovoljavaju uvjete temeljen člankom 36.Zakona o javnim cestama („Narodne novine“, br. 180/04 i 138/06). Također bi lokacije autobusnih stajališta morala biti vidljiva sa željezničkog stajališta ili kolodvora.

Kod vrste i propusne moći 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 voznog reda na principu taktnih polazaka definiranih u poglavlju Standardi ponude javnog prijevoza moguće provesti u postojećem stanju željezničke infrastrukture. [32]

## 5.1. Prijedlog pilot linije na području Varaždinske županije

Varaždinska županija obuhvaća kraj uz rijeku Bednju između planina Ivančice i Kalnika i rijeke Drave. Županija je podijeljena na 6 gradova i 22 općina. Sjedište u Varaždinskoj županiji je Varaždin.

U gradu Varaždinu za prometovanje najčešće se koristi osobni automobil pa se na taj način ceste previše opterećuju automobilima. Najopterećenije ulice su optujska ulica i zagrebačka ulica, te su na tim područjima i češće prometne nesreće zbog brzine, gužve ili zbog nemara vozača.

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. Na vozila javnog prijevoza (autobusi) svoje prednosti iskorištavaju na kratkim relacijama. [32]

Prijedlog pilot linije na području Varaždinske županije je linija Varaždin – Lepoglava – Trakošćan. Kao što je već ranije spomenuto, osnova cijele pilot linije je željeznica dok autobusni prijevoz služi kao dopuna.

Željeznička službena mjesta [32]

1. Kolodvor Varaždin
2. Stajalište Vidovec
3. Kolodvor Cerje Tužno
4. Stajalište Stažnjevec
5. Kolodvor Ivanec
6. Stajalište Kuljevčica
7. Kolodvor Lepoglava

Autobusna službena mjesta: [32]

1. Autobusni kolodvor Varaždin
2. Autobusno stajalište željeznički kolodvor Varaždin
3. Autobusno stajalište Lepoglava
4. Autobusno stajalište Lepoglava – Trakošćanska
5. Autobusno stajalište Rinkovec
6. Autobusno stajalište Benkovec
7. Autobusno stajalište Bednja
8. Autobusno stajalište Pleš
9. Autobusno stajalište Trakošćan

Slika 20 - Prijedlog pilot linije na području Varaždinske županije



Izvor: [32]

Željeznički kolodvor Varaždin zadovoljava osnovne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti. Preporuča se uvođenje javnih bicikala i izgradnja terminala sa kapacitetom za 40 bicikla.

Slika 21 - Željeznički kolodvor Varaždin



Izvor: [33]

Autobusno stajalište Trakošćan (završna točka pilot Linije Varaždin – Lepoglava - Trakošćan) je u postojećem stanju opremljeno parkirališnim mjestima te se predlaže da se izgradi terminal za javne bicikle.

U Varaždinskoj županiji javni prijevoz se najčešće obavlja autobusom nego vlakom. No, problem u tome je što nisu sva autobusna stajališta opremljena prema članku 36. Zakona o javnim cestama („Narodne novine“, br. 180/04 i 138/06). U tom pravilniku su definirani uvjeti koje moraju sva autobusna stajališta imati u RH, poput ploče s imenom stajališta, raspored autobusnih stajališta i s košem za otpad. Na većini autobusnih stajališta su zastarjeli vozni redovi, uništena i sl. Autobusna stajališta bi trebalo opremiti voznim redom, klupicom za sjedanje i košem za otpad.

Primjer kako bi trebalo izgledati autobusno stajalište.

*Slika 22 - Primjer autobusnog stajališta u Zlatar - Bistrici*



Izvor: [34]

## 5.2. Prijedlog pilot linije na području Međimurske županije

Međimurska županija omeđena je rijekama Murom i Dravom. Županija je podijeljena na 3 gradova i 22 općina. Sjedište u Međimurskoj županiji je Čakovec.

Kao u gradu Varaždinu iz Varaždinske županije, i u gradu Čakovcu se pretežito koristi samo osobni automobil umjesto javnog prijevoza. U Međimurju međusobna povezanost je neoptimalna. Javni prijevoz autobusom ili vlakom nema redovne linije, često kasni javni prijevoz i često je putnicima predaleko autobusno stajalište ili su primorani koristiti automobil zbog loše organizacije JP.

Prijedlog pilot linije na području Međimurske županije je linija Čakovec – Mursko Središće – Toplice sveti Martin. Kao što je već ranije spomenuto, osnovna cijele pilot linije je željeznica dok autobusni prijevoz služi kao dopuna.

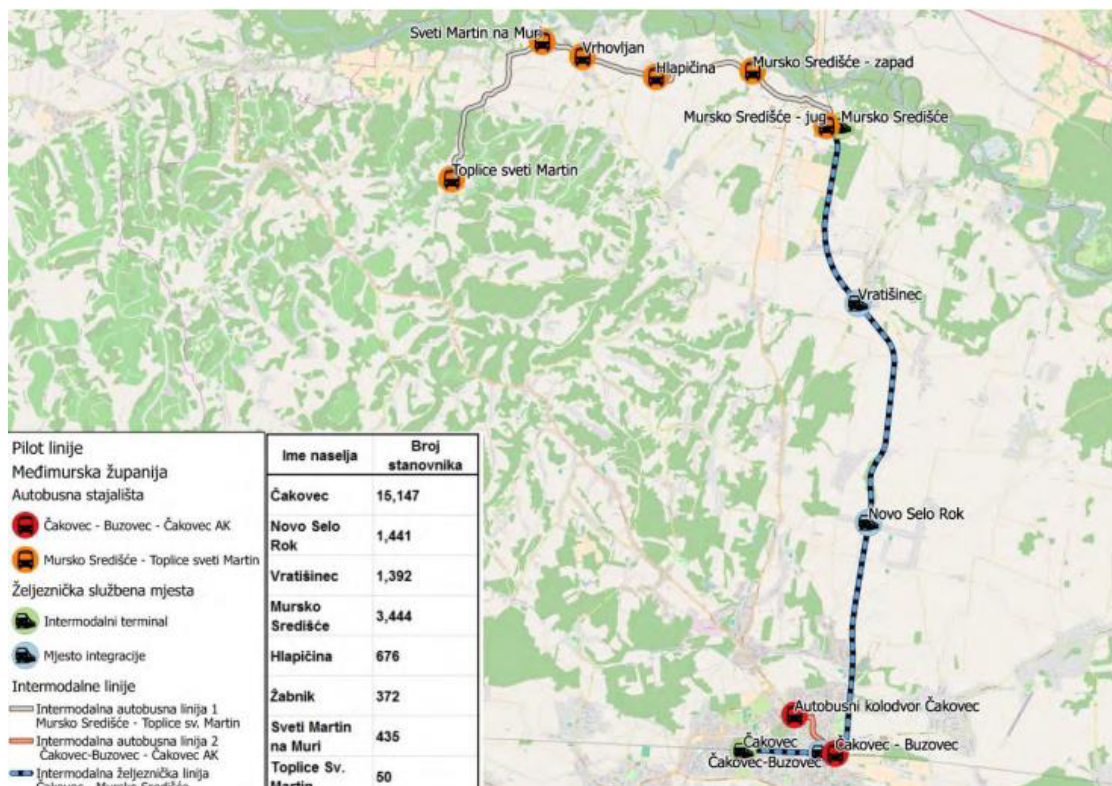
Željeznička službena mjesta: [32]

1. Kolodvor Čakovec
2. Stajalište Čakovec – Buzovec
3. Stajalište Novo selo Rok
4. Stajalište Vratišinec
5. Kolodvor Mursko Središće

Autobusna službena mjesta: [32]

1. Autobusni kolodvor Čakovec
2. Autobusno stajalište Čakovec – Buzovec
3. Autobusno stajalište Mursko Središće
4. Autobusno stajalište Mursko Središće – zapad
5. Autobusno stajalište Hlapičina
6. Autobusno stajalište Vrhovljan
7. Autobusno stajalište Sveti Martin na Muri
8. Autobusno stajalište Toplice sveti Martin

Slika 23 - Prijedlog pilot linije na području Međimurske županije



Izvor: [32]

Željeznički kolodvor Čakovec zadovoljava osnovne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti. Preporuča se izgradnja terminala za bicikle.

Slika 24 - Željeznički kolodvor Čakovec



Izvor: [35]

Željeznički kolodvor Mursko Središće također zadovoljava osnovne uvjete standarda opremljenosti potrebne za uspostavu intermodalnosti. Preporuča se izgradnja terminala za bicikle, urediti kolodvorsku zgradu te površinu oko kolodvora.

*Slika 25 - Željeznički kolodvor Mursko Središće*



Izvor: [36]

Toplice Sveti Martin autobusno stajalište (završna točka pilot linije Čakovec – Buzovec – Mursko središće - Toplice sveti Martin) – predlaže se u početnoj fazi izgraditi terminal sa 10 parkirnih mjesta za bicikle.

### **5.3. Prijedlog pilot linije na području Koprivničko – križevačke županije**

Koprivničko – križevačka županija smještena je u sjeverozapadnom dijelu RH. Sjeveroistočni dio županije čini rijeka Drava. Županija je podijeljena na 3 gradova i 22 općina. Sjedište u Koprivničko – križevačkoj županiji je Koprivnica.

Prijedlog pilot linije na području Koprivničko – križevačke županije jest linija Koprivnica – Virje – Ždala.



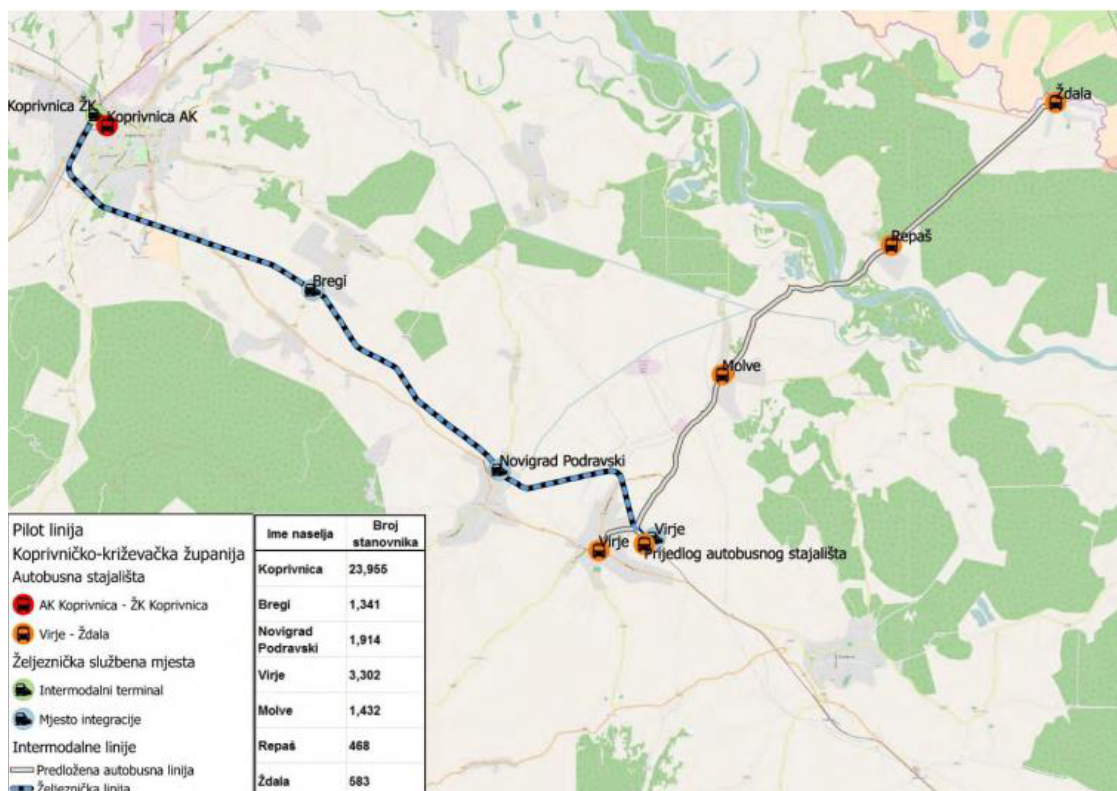
Željeznička službena mjesta: [32]

1. Kolodvor Koprivnica
2. Kolodvor Bregi
3. Kolodvor Novigrad Podravski
4. Kolodvor Virje

Autobusna službena mjesta: [32]

1. Autobusni kolodvor Koprivnica
2. Autobusno stajalište Virje
3. Autobusno stajalište Molve
4. Autobusno stajalište Repaš
5. Autobusno stajalište Ždala

Slika 26 - Prijedlog pilot linije na području Koprivničko - križevačke županije



Izvor: [32]

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, autobusni kolodvor i usluge putovanja lokalnim, regionalnim, međugradskim i međunarodnim autobusnim prijevozom, te stanica za Bicko bicikle. [32]

*Slika 27 - Željeznički kolodvor Koprivnica*



Izvor: [37]

Ždala autobusno stajalište (završna točka pilot linije Koprivnica – Virje - Ždala) – u postojećem stanju autobusno stajalište Ždala koristi se za odlaganje bicikala. Predlaže se izgradnja terminala za bicikle.

#### **5.4. Master plan na području Krapinsko – zagorske županije**

Krapinsko – zagorska županija je zasebna geografska cjelina koja se pruža od vrhova Macelja i Ivančice na sjeveru do Medvednice na jugoistoku. Županija je podijeljena na 7 gradova i 25 općina. Sjedište u Krapinsko – zagorskoj županiji je Krapina.

Krapinsko – zagorska županije je zajedno sa Zagrebačkom županijom uključena u aktivnosti koje su vezane za izradu master plana prometnog sustava koji je temeljni strateški dokument dugoročnog razvoja prometa na spomenutom području za period od 2020. godine do 2030. godine.

Slika 28 - Master plan Krapinsko - zagorske županije



Izvor: [38]

Master plan prometnog sustava sadrži ciljeve i sa njima u vezi definirane mjere kako bi se u razdoblju do 2030. godine ispravili postojeći nedostaci u prometnom sustavu i ponudile odgovarajuće smjernice i rješenja, kako bi se postiglo slijedeće: [14]

1. Poboljšanje prometne dostupnosti na cijelom području kroz razvoj učinkovitog i održivog prometnog sustava;
2. Omogućilo veću mobilnost stanovništva korištenjem oblika transporta koji su ekološki, energetske i ekonomski prihvatljivi za društvo;
3. Integriranje prometnih podsustava kroz institucionalna, organizacijska i infrastrukturna poboljšanja, s posebnim naglaskom na integriranje sustava javnog prijevoza;
4. Povećanje sigurnosti prometa.
5. Osiguranje ekološke i socijalne održivosti te energetske učinkovitosti prometnog sustava;
6. Zaštita okoliša;
7. Unaprjeđenje modalne prometne razdiobe: smanjenje motoriziranih i drugih oblika prometa u korist javnog prijevoza, ekološki prihvatljivih i alternativnih oblika prijevoza.

## 6. Zaključak

Od davnih dana ljudima je bitno se kretati. Neovisno o tome da li idu zbog posla, zbog zdravlja, zbog zabave ili zbog potrebe. Ljudi svaki dan putuju negdje. Danas nas ima sve više i više i skoro svako kućanstvo ima po 2/3 automobila jer članovi obitelji rijetko kad idu putovati u istom smjeru. Zbog toga je sve više automobila na cesti. Automobil je njima „lakše“ prijevozno sredstvo jer su u automobilu mobilni i ne moraju ovisiti o vremenu polaska, o vremenskim uvjetima, o zakašnjenju, o cijeni karata i sl. Automobil im je sigurno prijevozno sredstvo i zato ljudi često koriste automobil nego javno prijevozno sredstvo. A da bi se broj automobila na području sjeverne Hrvatske smanjio trebalo bi posložiti sustav integriranog prijevoza putnika i u konačnici ga realizirati. Do sad ima projekata kojim su predložili ideje za ISJPP(integrirani sustav javnog prijevoza putnika), ali još uvijek te ideje nisu realizirane zbog velikih novčanih ulaganja.

U radu je prikazan koncept integriranog prijevoza putnika gdje se opisuje što je IPP i koje su njegove prednosti, zatim se opisuje sve o javnom prijevozu putnika.

Daljnijem djelu radu prikazan je proces planiranja integriranog prijevoza putnika koji se sastoji od planiranja mreže linije, planiranja voznih redova, planiranja sustava karata, prodaja karata i planiranja sustava za informiranje putnika. Proces planiranja IPP će uvelike pomoći u realiziranju IPP na području sjeverne Hrvatske kada bude RH imala dovoljno novčanih sredstava za isti. Nakon toga opisuju se dobri primjeri IPP u europskim gradovima i pokazuje kako njihov sustav odlično funkcionira za njihove stanovnike.

Na zadnjem dijelu rada prikazani su prijedlozi za IPP na području sjeverne Hrvatske koji se nisu realizirali. Također su predložene pilot linije za svaku županiju kako bi se na temelju iskustva mogli prenijeti u IPP na području sjeverne Hrvatske.

Uvođenjem integriranog prijevoza putnika na području sjeverne Hrvatske rezultat će boljom organizacijom javnog prijevoza, većom potražnjom putnika, smanjenje zagađenja okoliša, smanjenje broja osobnih automobila na cestovnom prometu, povećati sigurnost putnika i što je pozitivno, turisti će se moći koristiti sustavom IPP, što znači za prijevoznike više ponuda. Kako god se okrene, vjerujem da bi sustav IPP uvelike poboljšao život stanovnicima i turistima na području sjeverne Hrvatske.

Današnji život je postao ubrzan i svatko od nas nastoji čim lakše i brže doći do određenog cilja pa samim time i tražimo mogućnosti kako bi izbjegli gužve na cesti, kako bi našli besplatan parking iako tamo često nema mjesta jer ne želimo plaćati parking mjesto i sl. Upravo zato smatram da bi IPP na području sjeverne Hrvatske uvelike poboljšao život stanovnicima i turistima jer ne bi morali razmišljati o tim stvarima kao većina stanovnika u RH.

## 7. Literatura

- [1] Tomić I., Pilepić, D., Barišić I. (2018): Povećanje održive mobilnosti uporabom sustava Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 6. 2018., No. 1, pp. 371-382, dostupno 21.05.2024.
- [2] Županović, I.: Tehnologija cestovnog prijevoza, Fakultet prometnih znanosti sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2002., dostupno 21.05.2024.
- [3] Prometna zona, Autobusi, <https://www.prometna-zona.com/autobusi/> , dostupno 04.06.2024.
- [4] Buscroatia, Najam autobusa s vozačem, cijene i uvjeti, <https://www.buscroatia.com/hr/najma-autobusa-s-vozacom-cijene-i-uvjeti/> , dostupno 04.06.2024.
- [5] Hrvatska tehnička enciklopedija, Motorni vlak, <https://tehnika.lzmk.hr/motorni-vlak/> , dostupno 04.06.2024.
- [6] Hrvatska tehnička enciklopedija, Tramvaj, <https://tehnika.lzmk.hr/tramvaj/> , dostupno 04.06.2024.
- [7] Autor: Matija Gračanin, Bug, Moj ZET – službena aplikacija ZET-a kroz koju je moguće kupiti karte za autobus , tramvaj i uspinjaču, <https://www.bug.hr/appdana/moj-zet--sluzbena-aplikacija-zet-a-kroz-koju-je-moguće-kupiti-karte-za-autobus-33733> , dostupno 04.06.2024.
- [8] Hrvatska enciklopedija, Trolejbus, <https://www.enciklopedija.hr/clanak/trolejbus> , dostupno 04.06.2024.
- [9] Wikipedia, Media, Trolejbus, autor: Albert Lugosi, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Trolejbus#/media/Plik:Trolleybus\\_\(605\)\\_Budapest.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Trolejbus#/media/Plik:Trolleybus_(605)_Budapest.jpg) , dostupno 04.06.2024.
- [10] Hrvatska enciklopedija, Podzemna željeznica, <https://www.enciklopedija.hr/clanak/podzemna-zeljeznica/> , dostupno 04.06.2024.
- [11] Wikipedia, Media, Delhi Metro, autor: WillaMissionary, [https://en.wikipedia.org/wiki/Delhi\\_Metro#/media/File:DelhiMetroYellowLine.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Delhi_Metro#/media/File:DelhiMetroYellowLine.JPG) , dostupno 04.06.2024.
- [12] Štimac, B. (2017), Konvencionalni načini prijevoza putnika u gradovima, završni rad, Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću , dostupno 20.06.2024.
- [13] Republika Hrvatska, Ministarstvo unutarnjih poslova, Statistički pregled temeljnih sigurnosnih pokazatelja i rezultata rada u 2020. godini Klasa: 95-01/20-01/3, Urbroj: 511-01-142-20-13, str. 159, [https://mup.gov.hr/UserDocsImages/statistika/2021/Statisticki\\_pregled\\_2020\\_web.pdf/](https://mup.gov.hr/UserDocsImages/statistika/2021/Statisticki_pregled_2020_web.pdf/) , dostupno 19.06.2024.

- [14] Savez za željeznicu, Integrirani prijevoz putnika (IPP), <https://www.szz.hr/wp-content/uploads/2011/04/shema-ips-jpg.jpg> , dostupno 19.06.2024.
- [15] Štefančić, G., Tehnologija gradskog prometa I, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2008., dostupno 19.06.2024.
- [16] R. V Vuchic, Urban Public Transportation, New Jersey: Englewood Cliffs, 1981., dostupno 19.06.2024.
- [17] Srednja.hr, [Aplikacija tjedna] Nema više kašnjenja na fakultet uz Moovit, <https://www.srednja.hr/svastara/aplikacija-tjedna-nema-vise-kasnjenja-na-fakultet-uz-moovit/> , dostupno 21.05.2024.
- [18] HideIvpPn, Best Alternatives to Google Maps [2024], <https://hideipvpn.com/privacy/google-maps-alternatives/> , dostupno 21.05.2024.
- [19] HŽPP, HŽ putnički prijevoz, <https://www.hzpp.hr/> , dostupno 27.06.2024.
- [20] HŽPP, Besplatna putovanja za djecu i učenike, <https://www.hzpp.hr/besplatna-putovanja-za-djecu-i-ucenike?m=13136&mp=346/> , dostupno 27.06.2024.
- [21] HŽPP, Pametne kartice, <https://www.hzpp.hr/pametne-kartice?m=8085mp=346/> , dostupno 27.06.2024.
- [22] Autotrolej, Javni prijevoz na riječkom području, <https://www.autotrolej.hr/> , dostupno 27.06.2024.
- [23] Autotrolej, <https://www.autotrolej.hr/wp-content/uploads/2023/01/autotrolej-mreza-linija-2022.png> , dostupno 27.06.2024.
- [24] ZET, <https://www.zet.hr/> , dostupno 27.06.2024.
- [25] Savez za željeznicu, VL Graz, <http://www.szz.hr/projekti/ipp/vl-graz/> , dostupno 19.06.2024.
- [26] <https://verbundlinie.at/en/> , dostupno 19.06.2024.
- [27] <https://verkehrsuskunft.verbundlinie.at/> , dostupno 19.06.2024.
- [28] KartePlan.com, LinienNetzPlan Graz, <http://karteplan.com/osterreich/stadt/graz/liniennetzplan-graz.jpg/> , dostupno 19.06.2024.
- [29] Mobilis, About Us, <https://www.mobilis-vaud.ch/en/about-us/> , 19.06.2024.
- [30] <https://t-l.ch/map/mobilis-full/> , dostupno 19.06.2024.
- [31] Wikipedia, Media, Sjeverna Hrvatska, autor; Mateom28, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Sjeverna\\_Hrvatska#/media/Datoteka:North\\_croatia.svg](https://hr.wikipedia.org/wiki/Sjeverna_Hrvatska#/media/Datoteka:North_croatia.svg) , dostupno 24.06.2024.
- [32] Projekt razvoja integriranog prijevoza putnika i intermodalnog prijevoza tereta na području regije sjeverne Hrvatske – Master plan za integrirani prijevoz putnika 26.01.2017. , dostupno 24.06.2024.

- [33] Tjednik regionalni, Crna kronika, Kod željezničkog kolodvora u Varaždinu ostala bez zlatnog lančića i mobitela, <https://regionalni.com/kod-zeljeznickog-kolodvora-u-varazdinu-ostala-bez-zlatnog-lancica-i-mobitela/> , dostupno 24.06.2024.
- [34] Općina Zlatar Bistrica, Postavljene nadstrešnice na autobusna ugibališta u Veleškovcu, <https://zlatar-bistrica.hr/postavljene-nadstresnice-na-autobusna-ugibalista-u-veleskovcu/> , dostupno 24.06.2024.
- [35] E-medijmurje, ČAKOVEC – ZAGREB Pruga od 4,4 milijarde kuna, dva put skuplja od Pelješca, autor: Vjeran Zganec Rogulja/Pixsell, <https://emedijmurje.net.hr/vijesti/gospodarstvo/263683/cakovec-zagreb-pruga-od-44-milijarde-kuna-dvaput-skuplja-od-peljesca/> , dostupno 24.06.2024.
- [36] Međimurske novine, FOTO: Ovako izgleda željeznička postaja u M. Središću nakon prve faze uređenja, autor: Grad Mursko Središće, <https://mnovine.hr/medjimurje/drustvo/foto-ovako-izgleda-zeljeznicka-postaja-u-m-srediscu-nakon-prve-faze-uredenja/> , dostupno 24.06.2024.
- [37] Wikimapia, Glavni kolodvor, autor: bondzio56, <https://wikimapia.org/2175316/hr/Glavni-kolodvor#/photo/824830/> , dostupno 24.06.2024.
- [38] Integrirani promet zagrebačkog područja, Master plan, <https://ipzp.hr/master-plan/> , dostupno 24.06.2024.
- [39] KK.07.4.2.04.0001 „Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko – zagorske županije – 1. i 2. faza“, <https://www.ipzp.hr/master-plan/>, dostupno 24.06.2024.
- [40] Bošnjak, I., INTELIGENTNI TRANSPORTI SUSTAVI – ITS 1, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2006. , dostupno 04.06.2024.
- [41] Savez za željeznicu, Integrirani prijevoz putnika (IPP), <https://www.szz.hr/portofolio-item/integrirani-prijevoz-putnika-ipp/> , dostupno 27.06.2024.

## Popis slika

Slika 1 - Autobus za regionalni prijevoz putnika .....	5
Slika 2 - Motorni putnički vlak za prijevoz putnika .....	6
Slika 3 - Tramvaj za gradski prijevoz putnika.....	7
Slika 4 - Trolejbus za gradski i prigradski prijevoz putnika.....	8
Slika 5 - Podzemna željeznica za prijevoz putnika u urbanim područjima .....	9
Slika 6 - Shema integriranog prijevoza putnika (IPP) .....	11
Slika 7 - Moovit aplikacija za planiranje putovanja .....	16
Slika 8 - Google maps aplikacija za planiranje putovanja.....	17
Slika 9 - Službena stranica HŽ putničkog prijevoza .....	18
Slika 10 - Pametna kartica HŽ putničkog prijevoza .....	19
Slika 11 - Službena stranica Autotrolej na riječkom području .....	20
Slika 12 - Mreža lokalnih linija Autotroleja na području Rijeke .....	21
Slika 13 - Službena stranica ZET-a .....	22
Slika 14 - Željeznička mreža pokrajine Štajerske u Austriji .....	23
Slika 15 - Informacije o prometu na području grada Graza, praćene putem internetske stranice prometne uprave Štajerske.....	24
Slika 16 - Mreža linija na središnjem području Štajerske u Austriji .....	25
Slika 17 - Prikaz tarifnih zona na području sustava Mobilis .....	27
Slika 18 - Prikaz dijela sheme linija u dijelu grada Lusanne.....	27
Slika 19 - Prikaz županija sjeverne Hrvatske, označene žuto .....	28
Slika 20 - Prijedlog pilot linije na području Varaždinske županije .....	32
Slika 21 - Željeznički kolodvor Varaždin.....	32
Slika 22 - Primjer autobusnog stajališta u Zlatar - Bistrici.....	33
Slika 23 - Prijedlog pilot linije na području Međimurske županije.....	35
Slika 24 - Željeznički kolodvor Čakovec .....	35
Slika 25 - Željeznički kolodvor Mursko Središće .....	36
Slika 26 - Prijedlog pilot linije na području Koprivničko - križevačke županije .....	37
Slika 27 - Željeznički kolodvor Koprivnica .....	38
Slika 28 - Master plan Krapinsko - zagorske županije .....	39



## **Popis tablica**

Tablica 1 - Broj poginulih u 2020. godini .....	10
---	----