

Idejno rješenje prometnog uređenja naselja Krapinske Toplice

Nemet, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:756364>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

**Idejno rješenje prometnog uređenja naselja Krapinske
Toplice**
**Conceptual Design of Traffic Regulation for Krapinske
Toplice**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Marko Šoštarić

Student: Ivan Nemet
JMBAG:0135227398

Zagreb, svibanj 2022.

Zagreb, 29. ožujka 2022.

Zavod: **Zavod za prometno planiranje**
Predmet: **Prometno tehnološko projektiranje**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6713

Pristupnik: **Ivan Nemet (0135227398)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Idejno rješenje prometnog uređenja naselja Krapinske Toplice**

Opis zadatka:

U radu je potrebno provesti analizu postojećeg stanja prometnog uređenja naselja Krapinske Toplice što uključuje analizu prometnih tokova, infrastrukture, prostorno - planske dokumentacije i javnog prijevoza. Uz ostale ulazne parametre poput brojanja prometa i analize prometnih nesreća potrebno je provesti i anketiranje građana, kojim bi se identificirale potrebe, problemi i navike stanovnika. U skladu s provedenom analizom i temeljem dobivenih rezultata potrebno je predložiti idejno rješenje koje bi zadovoljilo buduću prometnu potražnju, ali i ostale zahtjeve koji proizlaze iz budućeg razvoja naselja Krapinske Toplice s naglaskom na zadovoljavanje prometne potražnje, ali i odgovarajuće razine sigurnosti sudionika u prometu i kvalitete života građana, primjenom održivih rješenja u prostorno - prometnom planiranju.

Mentor:



izv. prof. dr. sc. Marko Šoštarić

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

Idejno rješenje prometnog uređenja naselja Krapinske Toplice

SAŽETAK:

U radu su ponuđena rješenja za optimizaciju prometa u naselju Krapinske Toplice, a izrađena su temeljem analize, prometne prognoze te primjera dobre prakse drugih gradova i općina sličnih karakteristika. Prijedlozi rješenja odnose se na optimizaciju sustava parkiranja, regulacije prometa te sustava javnog prijevoza. Za unaprjeđenje prometnog sustava, u radu su navedene tzv. meke i tvrde mjere koje je moguće primijeniti u Krapinskim Toplicama, ovisno o financijskim i drugim mogućnostima.

KLJUČNE RIJEČI: Održiva mobilnost, Analiza prometnih tokova, Prometna prognoza, Primjeri dobre prakse

Conceptual Design of Traffic Regulation for Krapinske Toplice

SUMMARY:

The paper offers solutions for traffic optimization in Krapinske Toplice, made on the basis of analysis, traffic prognosis and examples of good practice of other cities and municipalities with similar characteristics. The proposed solutions are focused on the optimization of parking, traffic regulation and public transport. In order to improve the transport system, the paper describes so-called soft and hard measures that can be applied on Krapinske Toplice depending on financial and other possibilities.

KEY WORDS: Sustainable mobility, Analysis of traffic flows, Traffic prognosis, Examples of good practice

SADRŽAJ

1	UVOD.....	1
2	ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA.....	3
2.1	PODRUČJE OBUHVATA.....	3
2.2	ANALIZA DOKUMENTACIJE	5
2.2.1	Prostorno planska dokumentacija.....	5
2.2.2	Dokumentacija iz područja prometa	10
2.3	ANKETNO ISTRAŽIVANJE.....	17
2.4	ANALIZA PROMETNIH TOKOVA.....	24
2.5	ANALIZA PROMETNE INFRASTRUKTURE.....	27
2.6	ANALIZA SUSTAVA PARKIRANJA.....	34
2.7	ANALIZA JAVNOG PRIJEVOZA PUTNIKA.....	42
2.8	ANALIZA SIGURNOSTI PROMETA.....	46
3	PROMETNA PROGNOZA.....	51
3.1	DEMOGRAFSKI STATISTIČKI POKAZATELJI	51
3.2	EKONOMSKI STATISTIČKI POKAZATELJI.....	53
3.3	PROMETNI STATISTIČKI POKAZATELJI.....	54
3.4	PROGNOZA.....	57
4	ANALIZA PRIMJERA DOBRE PRAKSE PROMETNIH RJEŠENJA NASELJA SLIČNE VELIČINE.....	60
4.1	PRIMJERI DOBRE PRAKSE – SLOVENIJA.....	61
4.1.1	Ljutomer.....	61
4.1.2	Trzin.....	63
4.1.3	Rogaška Slatina.....	64
4.2	PRIMJERI DOBRE PRAKSE - HRVATSKA	65
4.2.1	Koprivnica.....	65
4.2.2	Zabok.....	66
5	PRIJEDLOG RJEŠENJA.....	67

5.1	„SOFT“ MJERE ZA PROMETNO UREĐENJE NASELJA KRAPINSKE TOPLICE.....	67
5.2	„HARD“ MJERE ZA PROMETNO UREĐENJE NASELJA KRAPINSKE TOPLICE	70
6	ZAKLJUČAK.....	75
	POPIS LITERATURE	77
	POPIS SLIKA.....	79
	POPIS GRAFIKONA.....	81
	POPIS TABLICA	82

1 UVOD

Izazovi s kojima se suočavaju naselja u Hrvatskoj, a koji su vezani za uređenje i planiranje prometa, ovise o veličini naselja, geografskom položaju i drugim posebnostima. Naselje Krapinske Toplice, kao sastavni dio istoimene općine kojem gravitira značajan broj građana, zbog sadržaja koji se ondje nalaze, suočava se s raznim prometnim izazovima, a ovaj rad nudi niz suvremenih rješenja za te probleme s ciljem povećanja kvalitete života građana i posjetilaca Krapinskih Toplica.

Diplomski rad podijeljen je na šest poglavlja:

1. Uvod
2. Analiza postojećeg stanja
3. Prometna prognoza
4. Analiza primjera dobre prakse prometnih rješenja naselja slične veličine
5. Prijedlog rješenja
6. Zaključak

Nakon uvodnog poglavlja, u drugom poglavlju, *Analiza postojećeg stanja*, analizirana je postojeća prostorno - planska dokumentacija i studije koje su ranije izrađene. Uz navedeno, u poglavlju je napravljena procjena postojeće prometne infrastrukture, sustava parkiranja, javnog prijevoza i učestalost događanja prometnih nesreća, a dodatno i prikazani rezultati konzultacija s građanima i ispitivanja subjektivnih razmišljanja s ciljem unapređenja njihove kvalitete života.

Treće poglavlje, *Prometna prognoza*, temeljem demografske i ekonomske analize, analize razvoja aktivnosti i stupnja motorizacije u Krapinskim Toplicama, postavlja temelje za izračun prometne potražnje u narednom petnaestogodišnjem razdoblju. Rezultati ove prognoze su, uz rezultate analize postojećeg stanja, poslužili kao polazište za prijedlog rješenja za uređenje prometa u naselju.

U četvrtom poglavlju, pod nazivom *Analiza primjera dobre prakse prometnih rješenja naselja slične veličine*, provedena je usporedna analiza općina i naselja koji su vlastitim primjerima uređenja prometa i implementacijom suvremenih rješenja, postigli pozitivne rezultate u rješavanju prometnih izazova. Ovim primjerima se pružio uvid u prednosti održivog prometnog planiranja i dugoročnog povećanja kvalitete života u naseljima.

Peto poglavlje, *Prijedlog rješenja*, predstavlja niz mjera s ciljem poboljšanja prometnog sustava u Krapinskim Toplicama. Mjere se odnose na sustav parkiranja, prometnu infrastrukturu i tokove te unapređenje javnog prijevoza, a kreirane su temeljem provedene analize, prometne prognoze i primjera dobre prakse. Prilikom kreiranja mjera naglasak je stavljen na njihovu održivost, ali i mogućnost realizacije s obzirom na kapacitete jedinice lokalne samouprave za provedbom tih mjera.

2 ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Analiza postojećeg stanja obuhvatila je one radnje koje je nužno provesti s ciljem utvrđivanja elemenata koji utječu na odvijanje prometnih procesa u naselju Krapinske Toplice. Najveći naglasak u analizi stavljen je na geoprometni položaj naselja, postojeće planove i dokumentaciju iz područja prometa, ali i na mišljenja i stavove građana kroz razgovore i anketno istraživanje. Napravljena je i analiza prometne infrastrukture, sustava parkiranja te javnog prijevoza, a posebna je pozornost stavljena na pitanja vezana za sigurnost u prometu i pregled nastanka prometnih nesreća i razloga zbog kojih do njih dolazi.

2.1 Područje obuhvata

Općina Krapinske Toplice nalazi se u Krapinsko-zagorskoj županiji i relativno je blizu većim središtima, pa tako cestovna udaljenost do Krapine, Zaboka i Pregrade iznosi oko 14 kilometara, Slika 01. Osim toga, čitavo područje općine nalazi se blizu važnog prometnog koridora u vidu autoceste Zagreb – Maribor. [1]

Naselje Krapinske Toplice sastavni su dio te istoimene općine, koja obuhvaća još 16 naselja: Čret, Donje Vино, Gregurovec, Hršak Breg, Jasenovac Zagorski, Jurjevec, Klokovec, Klupci, Lovreća Sela, Mala Erpenja, Maturovec, Oratje, Selno, Slivonja Jarek, Viča Sela i Vrtnjakovec, Slika 02. Temeljem podataka Popisa stanovništva iz 2021. godine, naselje Krapinske Toplice imale su 1.274 stanovnika čime predstavljaju najveće naselje u toj općini s 4.828 stanovnika. Područjem Općine prolazi državna cesta D507, naselja su povezana županijskim i lokalnim cestama, dok željeznički promet nije uspostavljen. U naselju Krapinske Toplice nalazi se Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, klinika Magdalena te ortopedska bolnica Akromion. Uz kupalište Aqua Vivae, u naselju se nalaze i dječji vrtić Maslačak te Osnovna škola Krapinske Toplice što zajedno generira značajan broj dnevnih putovanja koja dodatno potiču i sadržaji poput trgovina, ugostiteljskih objekata, ambulante, pošte, groblja, knjižnice, sportskih klubova i dr.



Slika 01. Položaj Općine Krapinske Toplice u Krapinsko-zagorskoj županiji [2]



Slika 02. Naselja Općine Krapinske Toplice [2]

2.2 Analiza dokumentacije

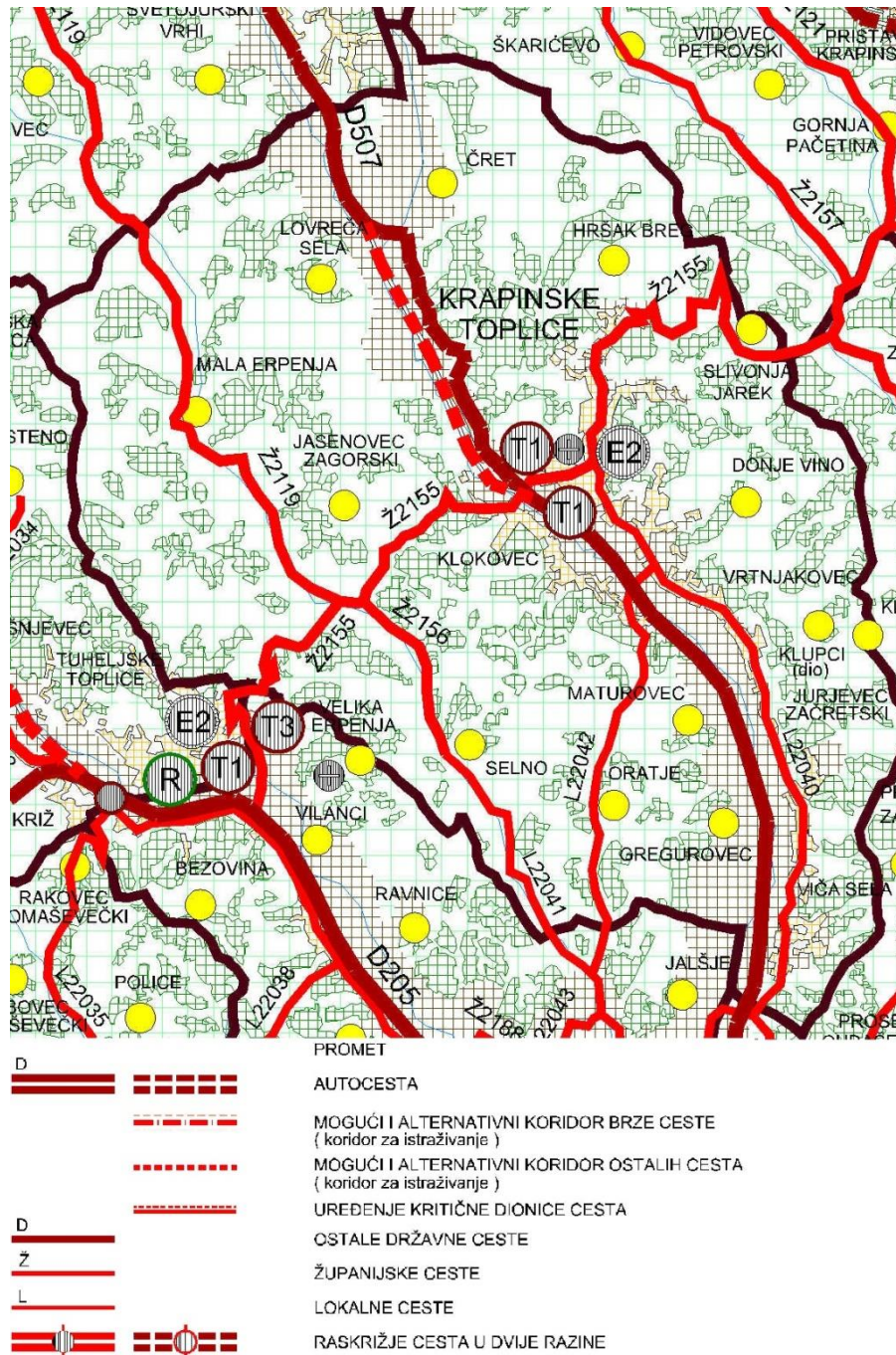
Analiza dokumentacije napravljena je s ciljem utvrđivanja uvjeta temeljenih prostornim planiranjem na županijskoj i lokalnoj razini, ali i radi prikupljanja ideja i vizija iz već postojećih studija i elaborata koji utječu na promet u naselju Krapinske Toplice. Analiziran je niz dokumenata koji svojim sadržajem pružaju uvid u postojeća ograničenja, ali i razrađuju ideje koje mogu doprinijeti unaprjeđenju prometa u naselju.

2.2.1 Prostorno planska dokumentacija

Za potrebe ovog rada provedena je analiza prostorno – planske dokumentacije koja je uključivala sljedeće dokumente:

- Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije
- Prostorni plan Općine Krapinske Toplice
- Urbanistički plan uređenja naselja Krapinske Toplice i Klokovec
- Detaljni plan uređenja groblja u Krapinskim Toplicama

Kao ciljevi vezani za izgradnju prometne infrastrukture u **Prostornom planu Krapinsko-zagorske županije** istaknuto je smanjenje opterećenja postojećih cesta te smanjenje ili uklanjanje prolaska velikog broja vozila kroz naselja. Dodatno, predviđa se izgradnja ceste na dionici Krapinske Toplice – Čret kao zamjenske ceste uslijed nemogućnosti županijske ceste na prihvaćanje sve veće količine prometa u budućnosti, Slika 03. [3]



Slika 03. Prikaz Općine Krapinske Toplice na dijelu kartografskog prikaza za promet iz Prostornog plana Krapinsko-zagorske županije [3]

Prostorni plan uređenja Općine Krapinske Toplice utvrđuje uvjete za uređenje područja te općine, što je relevantno za analizu postojećeg stanja i prijedloge rješenja. Ključne stavke za naselje Krapinske Toplice proizlaze iz sljedećih članaka:

„Članak 129.

(1) Kod izgradnje novih nerazvrstanih cesta se planira u načelu dvosmjerni promet. Jednosmjerni promet je potrebno primijeniti u dijelovima izgrađenog građevinskog područja na dijelovima ulica koje imaju uske poprečne profile, koje nije moguće proširivati zbog postojeće izgradnje (položaj građevine na regulacijskoj liniji).

(2) Širina kolnika za dvosmjerni promet mora iznositi minimalno 2 x 2,75 m (preporuka 2 x 3,0 m), a za jednosmjerni promet minimalno 3,5 m (preporuka 4,0 m).

(3) Iznimno kod rekonstrukcije postojećih cesta koje ne mogu zadovoljiti propisane standarde, minimalna dozvoljena širina ceste može iznositi 3,0 m i može se rekonstruirati bez nogostupa na dijelovima ulice gdje položaj postojećih građevina onemogućava obavezne širine.“ [4]

„Članak 131.

(1) Širina nogostupa uzduž ulice mora iznositi minimalno 1,25 m ukoliko se nogostup izvodi obostrano, a ukoliko se izvodi jednostrano onda širina mora iznositi minimalno 1,60 m.

(2) Širina planiranih pješačkih prolaza i javnih stubišta mora iznositi minimalno 2,0 m, a iznimno na kraćim potezima (manjim od 50 m) može iznositi 1,5 m.

(6) Biciklističke staze unutar obuhvata Plana mogu se graditi i uređivati odvojeno od ulica – kao zasebna staza u pejzažnoj namjeni i uz potoke, kao zasebna površina unutar profila ulice ili kao dio kolnika ili pješačke staze obilježen prometnom signalizacijom. Najmanja širina biciklističke staze iznosi 1 m, a ako je staza smještena neposredno uz kolnik, dodaje se zaštitna širina od 0,75 m.“ [4]

Iz **Urbanističkog plana uređenja naselja Krapinske Toplice i Klokovec** treba izdvojiti sljedeće članke:

„Članak 43.

(1) Planirano prometno rješenje unutar obuhvata Urbanističkog plana uređenja podrazumijeva regulaciju dijelova postojećih ulica, izgradnju novih ulica i križanja u razini, kružnih tokova, parkirališnih površina, podzemnih i nadzemnih javnih garaža, pješačkih površina i biciklističkih staza, na način da se osigura usklađen razvoj kolnog i pješačkog prometa.“ [5]

„Članak 44.

(3) Parkiralište se ne smije predvidjeti duž postojeće prometnice na način da se time sužava kolnik ili da se onemogući prolaz pješaka (potrebno je osigurati pločnik najmanje širine 1,0 m).“ [5]

„Članak 47.

*(1) Urbanističkim planom uređenja predviđa se uređenje Trga na prostoru sadašnjeg autobusnog stajališta kao žarišta otvorenog javnog urbanog prostora u naselju.
(2) Veći potez pješačke površine nastavlja se na Trg iz stavka 1 ovog članka ispred Hotela i restorana, do zgrade Pošte.“ [5]*

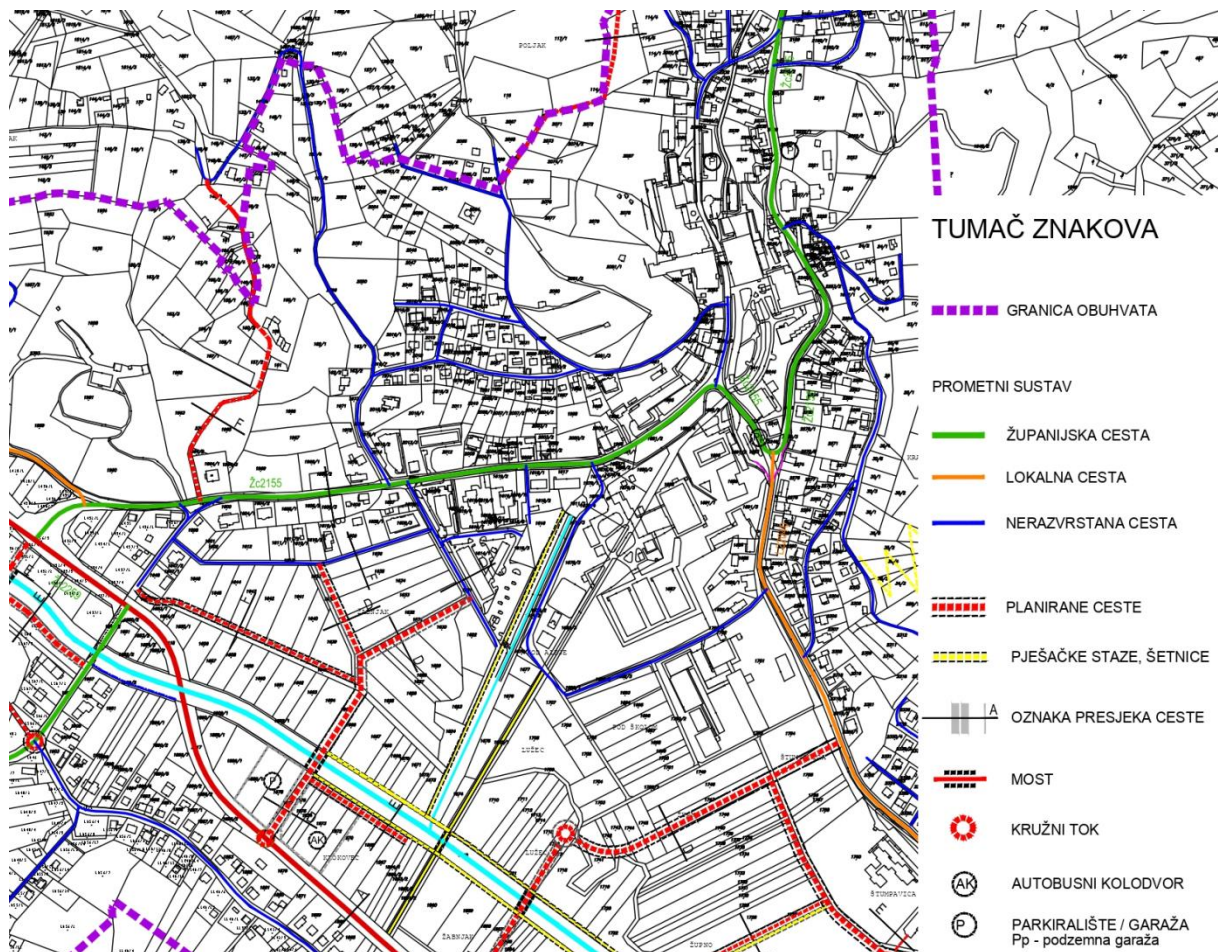
„Članak 48.

(1) Za kretanje pješaka mogu se graditi i uređivati, osim pločnika i trgova, i pješački putovi i šetnice. Površine za kretanje pješaka moraju biti dovoljne širine, ne uže od 1,5 m. Iznimno, ovisno o prostornim ograničenjima, mogu biti i uže, ali ne uže od 1,2 m.“ [5]

„Članak 49.

*(1) Biciklističke staze unutar obuhvata Urbanističkog plana uređenja mogu se graditi i uređivati odvojeno od ulica kao zasebna površina unutar profila ulice ili kao dio kolnika ili pješačke staze obilježen prometnom signalizacijom.
(2) Najmanja širina biciklističke staze iznosi 1 m, a ako je staza smještena neposredno uz kolnik, dodaje se zaštitna širina od 0,75 m.“ [5]*

Kartografski prikaz Urbanističkog plana uređenja prikazuje županijske, lokalne i nerazvrstane ceste, pješačke staze i šetnice te planiranu, još neizgrađenu infrastrukturu, Slika 04.



Slika 04. Prikaz dijela kartografskog prikaza za promet iz Urbanističkog plana uređenja naselja Krapinske Toplice i Klokovec [5]

Detaljnim planom uređenja „Proširenje groblja u Krapinskim Toplicama“ unutar obuhvata planira se formiranje dviju novih građevnih čestica od kojih jedna predstavlja površinu za proširenje groblja, a druga površinu infrastrukturnih sustava, odnosno javnu prometnicu:

„Članak 5.

(...) Na građevnoj čestici površine 1.105 m² uz sjeverni i istočni dio obuhvata planira se koridor pristupne javne prometne površine. Prometnica je namijenjena dvosmjernom kolnom prometu. Cijelom dužinom koridora, uz istočni i sjeverni rub kolnika planira se nogostup. (...) Kroz novu prometnu regulaciju šire zone, moguće je predvidjeti jednosmjerno odvijanje prometa u zoni obuhvata Plana te bi se tako mogla osigurati uzdužna parkirališna mjesta na dijelu obuhvata uz rub čestice.“ [6]

U planskoj dokumentaciji, na županijskoj razini, dobro je prepoznat problem sve većeg broja motornih vozila u naseljima, međutim upitna je učinkovitost metoda kojima se nastoji otkloniti ova problematika. Potrebno je razmotriti učinke koje donosi predviđena izgradnja novih cestovnih pravaca, u odnosu na one mjere koje destimuliraju korištenje motornih vozila.

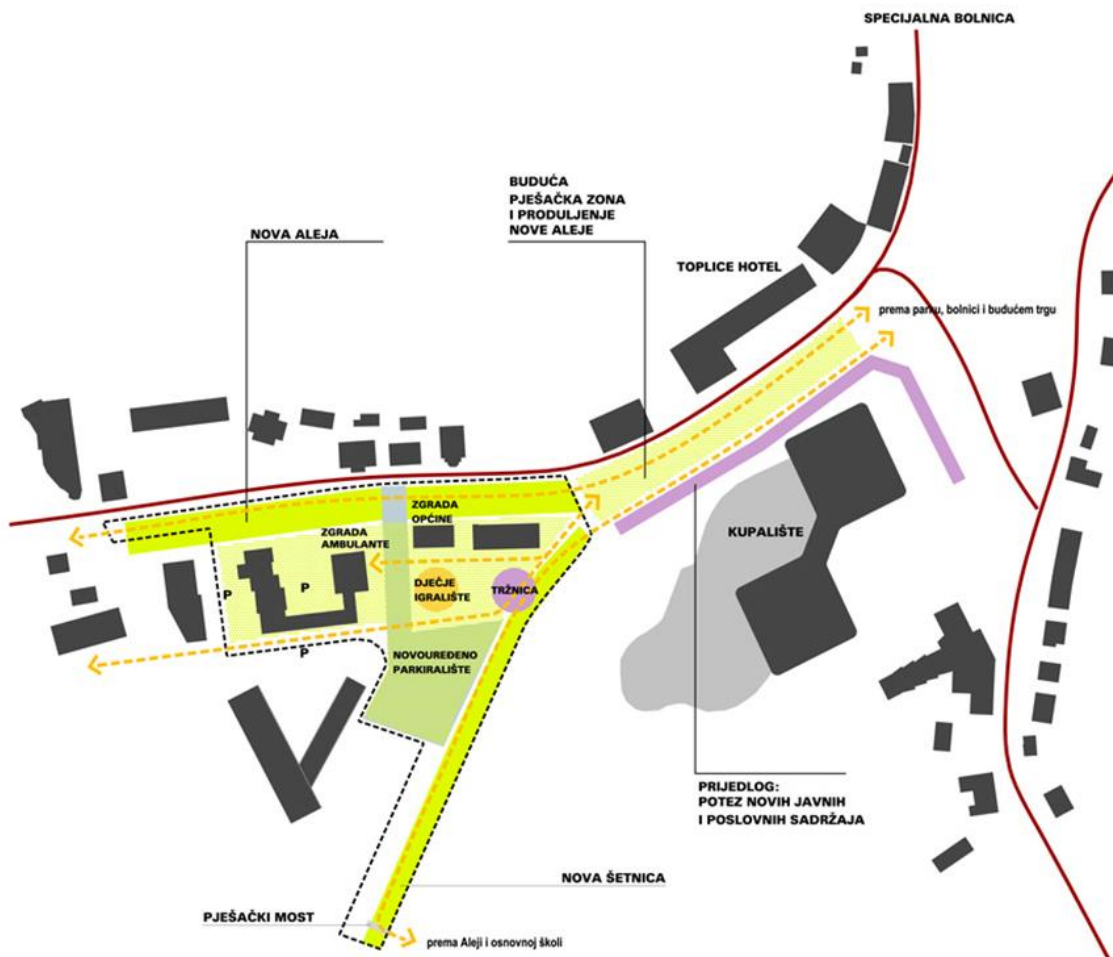
Prostorno planska dokumentacije Općine Krapinske Toplice obuhvaća sve nužne čimbenike za prometni razvoj, ali postoji prostor za određena unaprjeđenja. Propisane širine nogostupa trebale bi iznositi minimalno 1,60 m, neovisno o tome radi li se jednostrano ili obostrano, dok minimalna širina biciklističkih staza ne bi trebala biti manja od 1,50 m za jedan smjer, ukoliko za to postoje uvjeti. Predviđanje uređenja trga na prostoru autobusnog kolodvora je kvalitetan prijedlog rješenja, ali treba iskoristiti prilike koje pruža i ova ideja, kako bi se ostvario jedinstveni centar naselja koji bi povezivao Bolnički park i Ulicu Ljudevita Gaja s trgom u jedinstvenu cjelinu namijenjenu zajedničkom kretanju motornog i pješačkog prometa.

2.2.2 Dokumentacija iz područja prometa

Trenutno postoji nekoliko radova i studija koje obrađuju područje Krapinskih Toplica, a koje se dotiču prometnog uređenja. Idejno rješenje iz 2013. godine pod nazivom „**Uređenje zapadnog dijela centra, Krapinske Toplice**“ predlaže niz rješenja za područje koje se nalazi u centru naselja Krapinske Toplice, Slika 05., a dodatno naglašava stavke iz Urbanističkog plana uređenja koje se odnose na pješački promet, kao i novouređena parkirališna mjesta:

- *“Intervencija obuhvaća potenciranje uzdužnih pješačkih koridora - nove aleje uz ulicu Antuna Mihanovića, šetnice uz potok s biciklističkom stazom i novim pješačkim mostom te središnjih veza prema ambulanti i stambenim zgradama.”[7]*
- *“Ukupno 137 novouređenih parkirališnih mjesta raspoređenih na 4 pozicije, manji broj mjesta je rezerviran za stanare i korisnike, a preostala mjesta su javno dostupna u sustavu naplate.”[7]*

- „Kao prikladno sredstvo za uspostavu „urbane kohezije“ ovog prostora prepoznato je i odabrano – zelenilo. U tom smislu predlaže se i izmještanje parkirališta u neposrednoj blizini, sjeverno od kupališta i aktivacija ovog prostora kao javne pješačke ozelenjene površine s novim potezom javnih i poslovnih sadržaja. Tim budućim zahvatom osigurava se kontinuitet pješačkih i zelenih površina te primjeren „uvod“ u park i buduću uređenu površinu novog trga.“ [7]



Slika 05. Idejno rješenje „Uređenje zapadnog dijela centra, Krapinske Toplice“ [7]

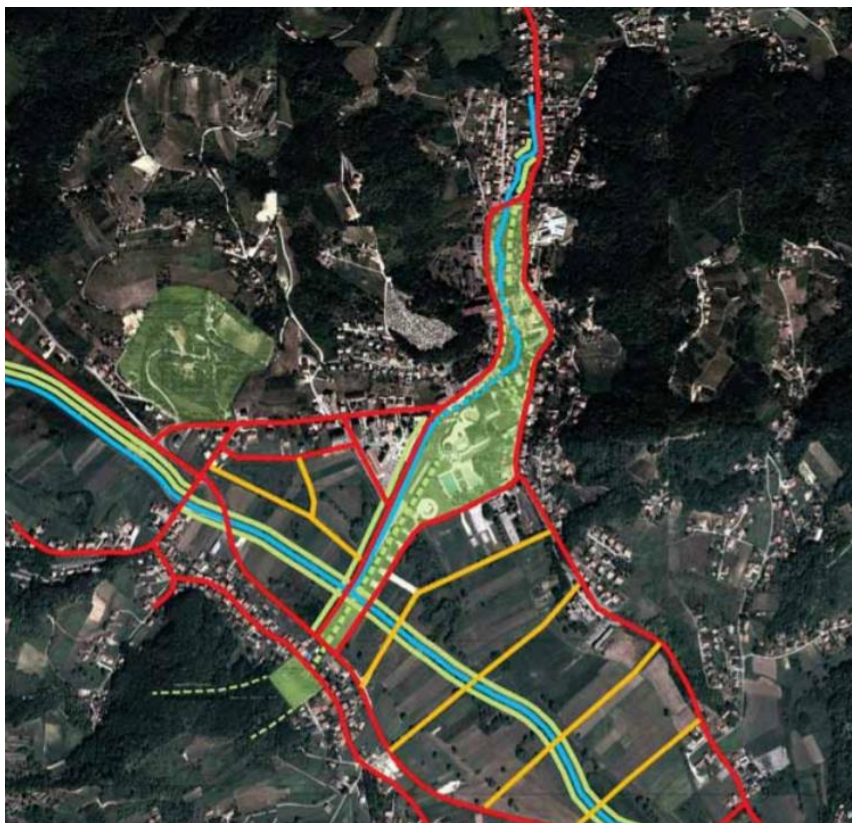
Iste godine izrađena je i urbanistička studija pod nazivom “**+Green concept, Zeleni urbanizam - Krapinske Toplice**” koja sadrži niz prijedloga temeljenih na analizi postojećeg stanja i prostorno planske dokumentacije.

Studijom se predlaže izgradnja garaža, novih prometnica, uvođenje *Park and ride* sustava te stvaranje tzv. “Zelenog srca naselja Krapinske Toplice”, Slika 06., koji se opisuje kao „longitudinalan prostor izražene morfologije, koje objedinjava fokus ishodišne urbanizacije Krapinskih Toplica, tj. lječilišni kompleks, uključuje lječilišni perivoj, i spušta se prema novovjekim građevinama, te prelazi u dolinu do ključnih, urbanotvornih osi kao što su to aleja kestena i zgrade Bellevue-a iz 19.st., kao i budući autobusni kolodvor.” [8]



Slika 06. “Zeleno srce naselja Krapinske Toplice” [8]

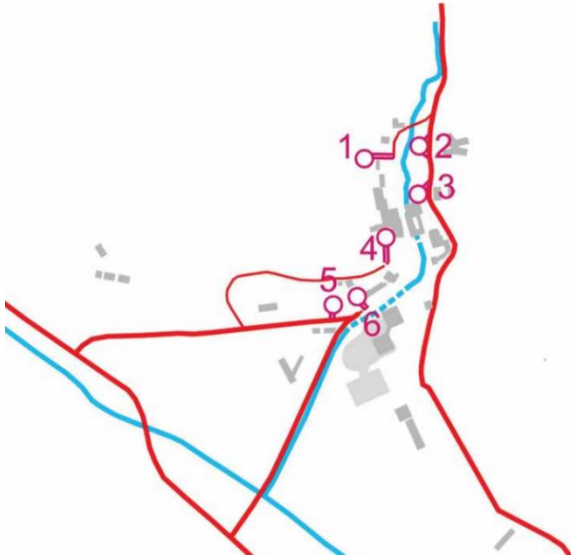
Studija *+Green concept* predlaže i nekoliko rješenja za prometno uređenje naselja Krapinske Toplice i to poprečnim poveznicama, Slika 07.: „*Prostornom kompozicijom, i organizacijom «spajanja» rubova doline Kosteljine, odnosno obodnih prometnica naselja krapinske Toplice predlažu se «poprečne poveznice», odnosno «koridori održivog razvoja sa: pješačkim, ili pješačkokolnim, ili kolnim prometom, provideni inicijalnom sadnjom, tj. alejama i parkirnim površinama. Tamo gdje morfologija ne dopušta ovim «poprečnim poveznicama» kontinuirani tok, predlažu se «sabirne poveznice» paralelne sa nedalekom, glavnom prometnicom, čime se izbjegava njeno opterećenje, odnosno presijecanje novim prometom.*“ [8]



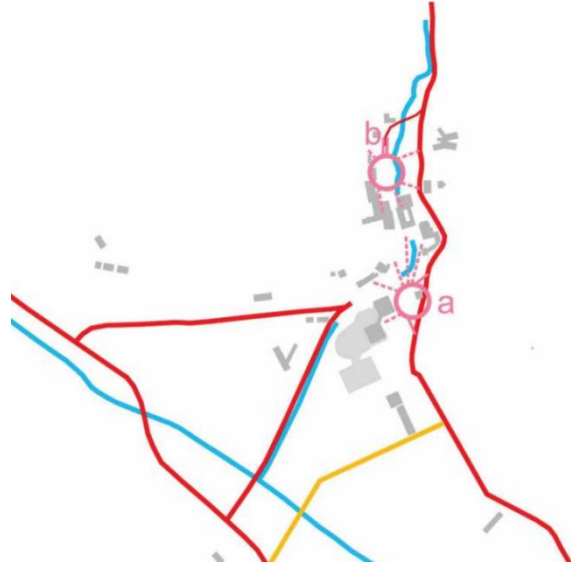
Slika 07. Prijedlog poprečnih poveznica [8]

Uz to, studijom je napravljena i analiza parkiranja temeljem broja parkirno - garažnih mjesta na javnom prostoru čime se došlo do zaključka o nedostatku 418 parkirno - garažnih mjesta te su predložena rješenja s nekoliko scenarija, Slike 08.-11.: “*U više scenarija predlaže se sustav parkirališta, nadzemnih, polu-ugrađenih ili maksimalno jednokatnih, podzemnih garaža temeljenih na detaljnom mapingu zatečenog stanja prometa i prometa u mirovanju naselja Krapinske Toplice.*”[8]

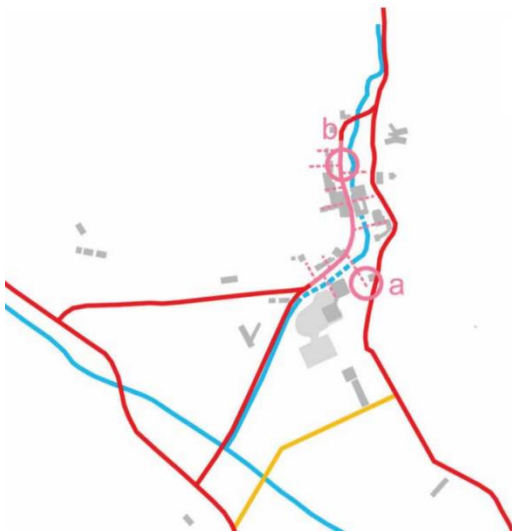
Bitno je napomenuti da se do ovog izračuna o nedostatku parkirno – garažnih mjesta došlo temeljem odredbi Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba iz 2007. godine i minimalnog potrebnog broja parkirno - garažnih mjesta s obzirom na broj bolničkih kreveta, hotelskih soba, zaposlenih i sl.



Slika 08. Sustav neovisnih javnih garaža [8]



Slika 09. Centralna javna garaža [8]



Slika 10. Podzemna prometnica s garažom [8]



Slika 11. Park and ride sustav [8]

Problematiku izgradnje garaža i novih prometnica, predloženih u +Green concept studiji, u svojem je diplomskom radu iz 2019. godine, pod nazivom “**Smjernice za artikulaciju centra naselja Krapinske Toplice**”, istaknula studentica Mateja Gradiški: “Od predviđenog sustava javnih garaža s centralnom garažom povezanom podzemnom prometnicom, javlja se problem stvaranja podzemne prometnice i podzemne garaže na području zaštićenog prostora, 1. zone zaštite izvorišta. Predloženo je stvaranje podzemne prometnice, čija lokacija se nalazi unutar zone kulturne baštine, područja spomenika parkovne arhitekture i zaštićenih civilnih građevina te zato nije moguća provedba takve, površinom velike i značajne, izgradnje.” [9]

“Prijedlog stvaranja četiri dodatne poprečne prometnice radi smanjenja prometne preopterećenosti centra, stvara problem prevelikog fragmentiranja zelene infrastrukture. Uzeta su u obzir samo dva pravca uz osnovnu školu i školu za pilote helikoptera (Heli-centar Toplice). Predloženi sustav poprečnih prometnica povezan je novo planiranom uzdužnom prometnicom koja prolazi južnim dijelom stambenog sustava i škole za pilote. Planirana prometnica smještena je na nagnutom terenu, u neposrednoj blizini postojeće prometnice pa su na taj način stambene zgrade u potpunosti okružene prometnicama.” [9]

“Predviđeni sustav javnog mjesnog prijevoza, tzv. Park and ride sustav, na području centra naselja omogućit će kretanje osoba s invaliditetom i starijih osoba, te smanjiti postojeću prometnu preopterećenost centra. Također, omogućit će se prijevoz osoba od parkirnih mjesta do željenih odredišta, vodeći se primjerima većih gradova” [9]

U ovom diplomskom radu navedeno je i nekoliko smjernica za prometni sustav:

- *“Formirati 2 poprečne prometnice uz osnovnu školu i školu za pilote (heli centar), jednu uzdužnu uz sjeverni dio potoka Kosteljine, te jednu uz stambene objekte na istoku, s pješačkim, biciklističkim i zelenim sustavom.”*
- *“Prenamijeniti prometnicu uz osnovnu školu u zonu povremenog prometa.”*
- *“Usporiti promet u centru naselja promjenama opločenja i stvaranjem manjih denivelacija.”*
- *“Promet uz lječilišni sklop regulirati tako da se za redoviti prijem pacijenata koristi sjeverni prilaz.”*
- *“Uspostaviti park and ride sustav u centralnom dijelu naselja”*
- *“Predvidjeti izgradnju 7 podzemnih garaža (1. uz lječilišni sklop, 2. uz općinsku zgradu, 3. i 4. u centru 5. uz novoplanirani autobusni kolodvor, 6. uz osnovnu školu, 7. uz državnu cestu).” [9]*

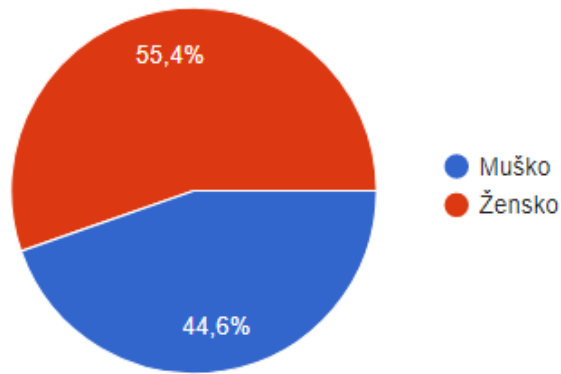
Postojeća dokumentacija koja se bavi pitanjem uređenja prometa u naselju Krapinske Toplice nudi kvalitetne ideje, poput ideje o uređenju zapadnog dijela centra, koja se odlično nadovezuje na planirani trg, predviđen u prostorno planskoj dokumentaciji, prateći svjetske trendove koji potiču aktivno kretanje i daju prednost nemotoriziranim oblicima prometovanja. Kvalitetna ideja je i ona koju nudi +Green concept studija o uvođenju Park and ride sustava, a iako bi trebalo razmotriti optimalnost predložene autobusne rute, ovo je ideja koju svakako treba usvojiti. Osim navedenog, studija se zadržava na klasičnom promišljanju uređenja prometa, rješavajući prometne probleme gradnjom nove infrastrukture, podzemnim tunelima i garažama. Ovakav se model upravljanja prometom često pokazuje neuspješnim, dok u Krapinskim Toplicama čini i dodatni negativni utjecaj, što je odlično argumentirano u diplomskom radu Smjernice za artikulaciju centra u naselju Krapinske Toplice [9]. Spomenuti diplomski rad prepoznaje i problematiku pristupa motornog prometa bolničkom kompleksu, za koji predlaže pristup sa sjeverne strane, ali i problem načina opločenja i denivelacija koje postoje između kolničkih površina i nogostupa.

2.3 Anketno istraživanje

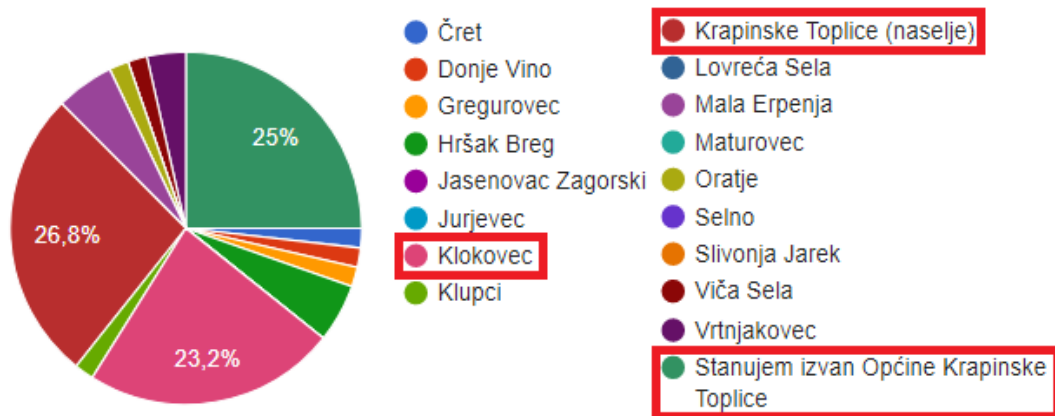
Kao dodatan izvor informacija u nastojanju provedbe što detaljnije analize za potrebe ovog rada, provedeni su informativni razgovori s građanima Krapinskih Toplica u kojima su sudjelovali korisnici javnog prijevoza, vozači autobusa, komunalni redari, ali i razni drugi građani. Dodatno, provedeno je i ispitivanje putem online ankete s ciljem prikupljanja subjektivnih razmišljanja, stavova i problema.

Anketno istraživanje provedeno je anketnim upitnikom koji je bio dostupan od 29.4. do 06.05. 2021. godine putem Google obrasca, a u istraživanju je sudjelovalo 56 ispitanika. Uzorak je prikupljen kontaktiranjem voditelja većih ustanova (bolnice, obrazovne institucije) s molbom za prosljeđivanje upitnika zaposlenicima te putem društvenih mreža na Facebook grupama "*Krapinske Toplice, naše mjesto*" i "*Portal Krapinske Toplice od jutra pa do kmice*". Na ovaj se način nastojalo obuhvatiti stanovnike te one kojima je mjesto rada ili obrazovanja u Krapinskim Toplicama. S obzirom na veličinu uzorka ispitanika, u odnosu na broj stanovnika Krapinskih Toplica, ovi rezultati se ne mogu smatrati relevantnim i dovoljno pouzdanim za izradu prometnog modela naselja, ali s obzirom na strukturu uzorka prema spolu, dobi i rasprostranjenosti, mogu se smatrati dobrim smjernicama koje ukazuju na probleme i potrebe stanovnika naselja Krapinske Toplice, ali i onih koji gravitiraju naselju zbog posla ili drugih obaveza.

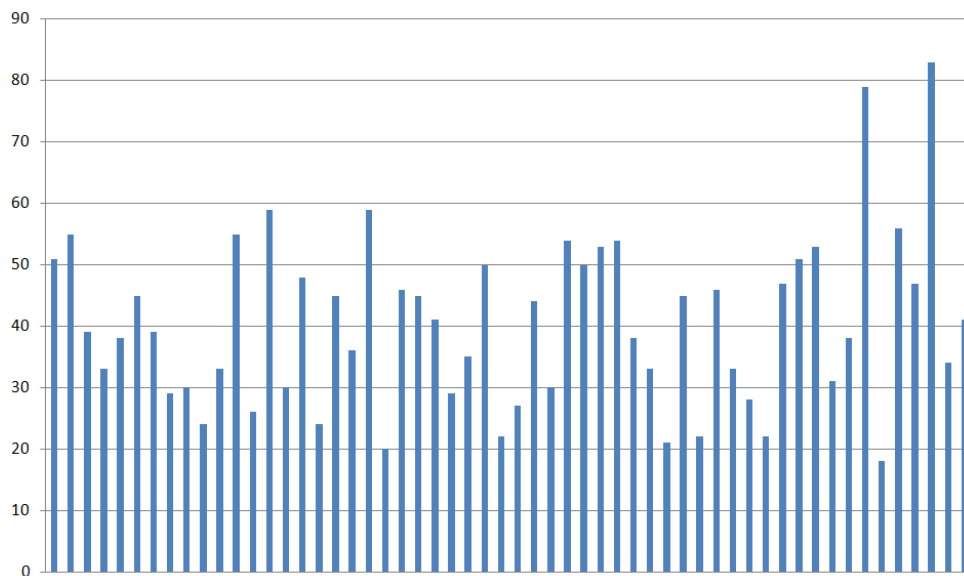
Uzorak je obuhvatio nešto više žena u odnosu na mušku populaciju, Grafikon 01., najveći dio ispitanika dolazi iz naselja Krapinske Toplice, Klokovec i izvan Općine, Grafikon 02., a prema dobnoj strukturi ispitanika, većina onih koji su odgovorili na anketni upitnik su osobe između 18 i 60 godina, Grafikon 03.



Grafikon 01. Postotni omjer spola ispitanika

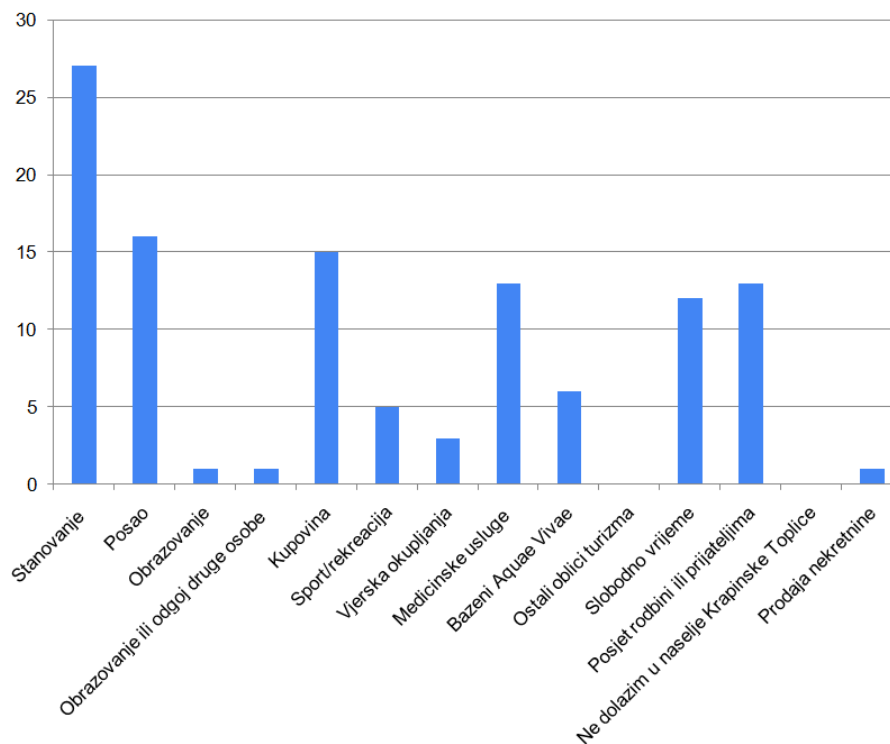


Grafikon 02. Postotni omjer ispitanika prema mjestu stanovanja



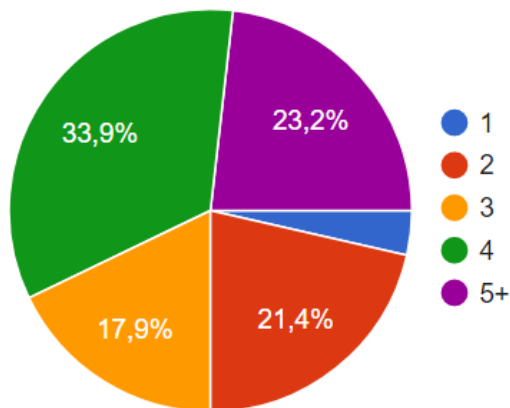
Grafikon 03. Dob ispitanika u anketnom istraživanju

Razlozi dolaska, odnosno boravka u Krapinskim Toplicama većinom se odnose na stanovanje, ali se ističu i ostali razlozi poput posla, kupovine, medicinskih usluga, slobodnog vremena ili posjeta rodbini i prijateljima, Grafikon 04. Ovakav izgled grafikona pokazuje da naselje Krapinske Toplice, bez obzira na mali broj stanovnika, zahvaljujući sadržajima koji se nalaze u naselju, predstavlja malu urbanu sredinu kojom je potrebno smisljeno i strateški upravljati kako negativne posljedice koje proizlaze iz cestovnog prometa ne bi utjecale na kvalitetu života stanovnika.



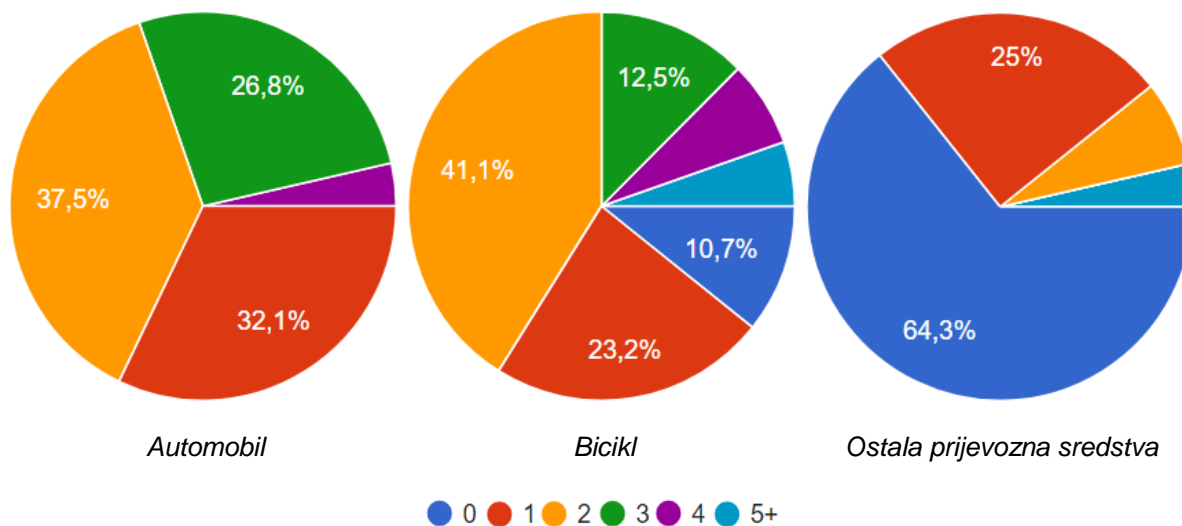
Grafikon 04. Razlozi dolaska/boravka u Krapinskim Toplicama

Prema broju članova kućanstava, najviše je onih s četiri ili više članova, Grafikon 05., ali s obzirom na način uzorkovanja, ovaj podatak valja uzeti s rezervom jer starija populacija, koja tvori značajan udio u populaciji Krapinskih Toplica, često ne koristi računala ili društvene mreže.



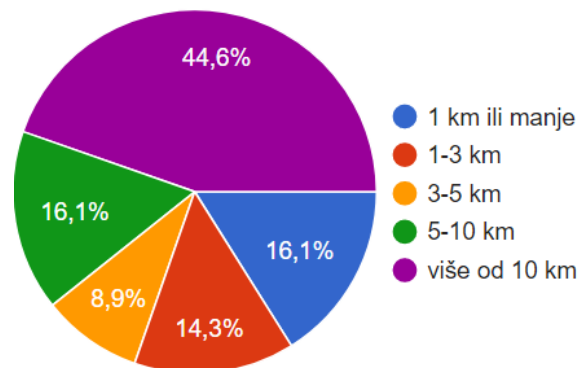
Grafikon 05. Postotni omjer ispitanika prema broju članova kućanstva

Unatoč tomu, za ovakva kućanstva karakteristično je posjedovanje većeg broja osobnih vozila u čemu prednjači osobni automobil, kojeg ima gotovo svako kućanstvo, najčešće i više od jednog, ali je značajan i broj bicikala u kućanstvima s obzirom na to da gotovo 90% njih posjeduje barem jedan, a nerijetko i više bicikala. Za „ostala prijevozna sredstva“ u anketnom pitanju su kao primjer navedeni „motocikl, moped, električni romobil i sl.“, a tek se trećina ispitanika izjasnila da posjeduje ovakav oblik prijevoza u svojem kućanstvu, Grafikon 06.



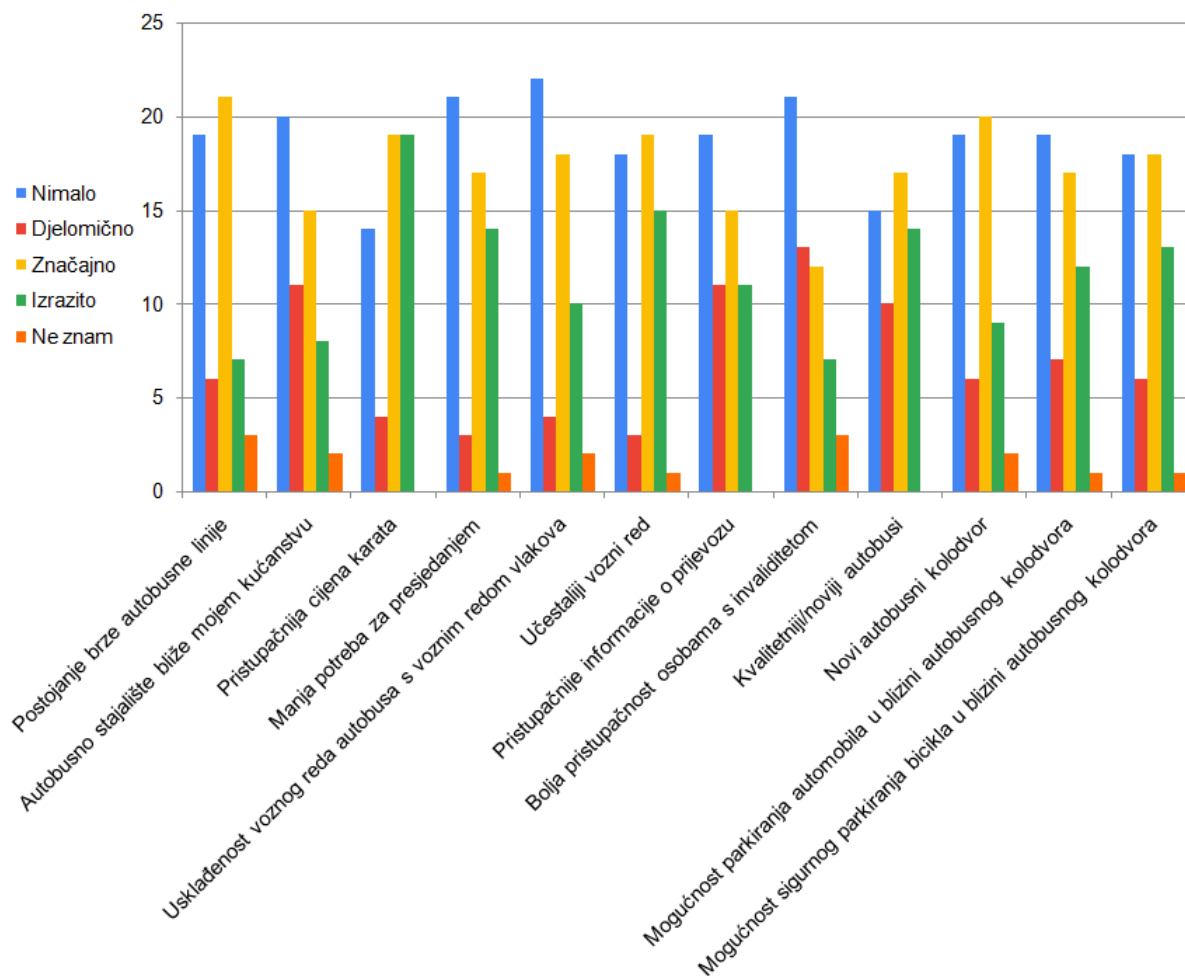
Grafikon 06: Postotni omjer ispitanika prema broju vozila u kućanstvu

Za udaljenost koju prelaze do svakodnevnog odredišta, najveći je broj ispitanika odgovorio da prelaze više od 10 kilometara, ali je značajan broj i onih kojima je svakodnevno odredište na manje od 5 kilometara od mjesta stanovanja što je idealno za korištenje bicikla i drugih prijevoznih sredstava koja na ovim udaljenostima mogu zamijeniti osobni automobil, Grafikon 07.



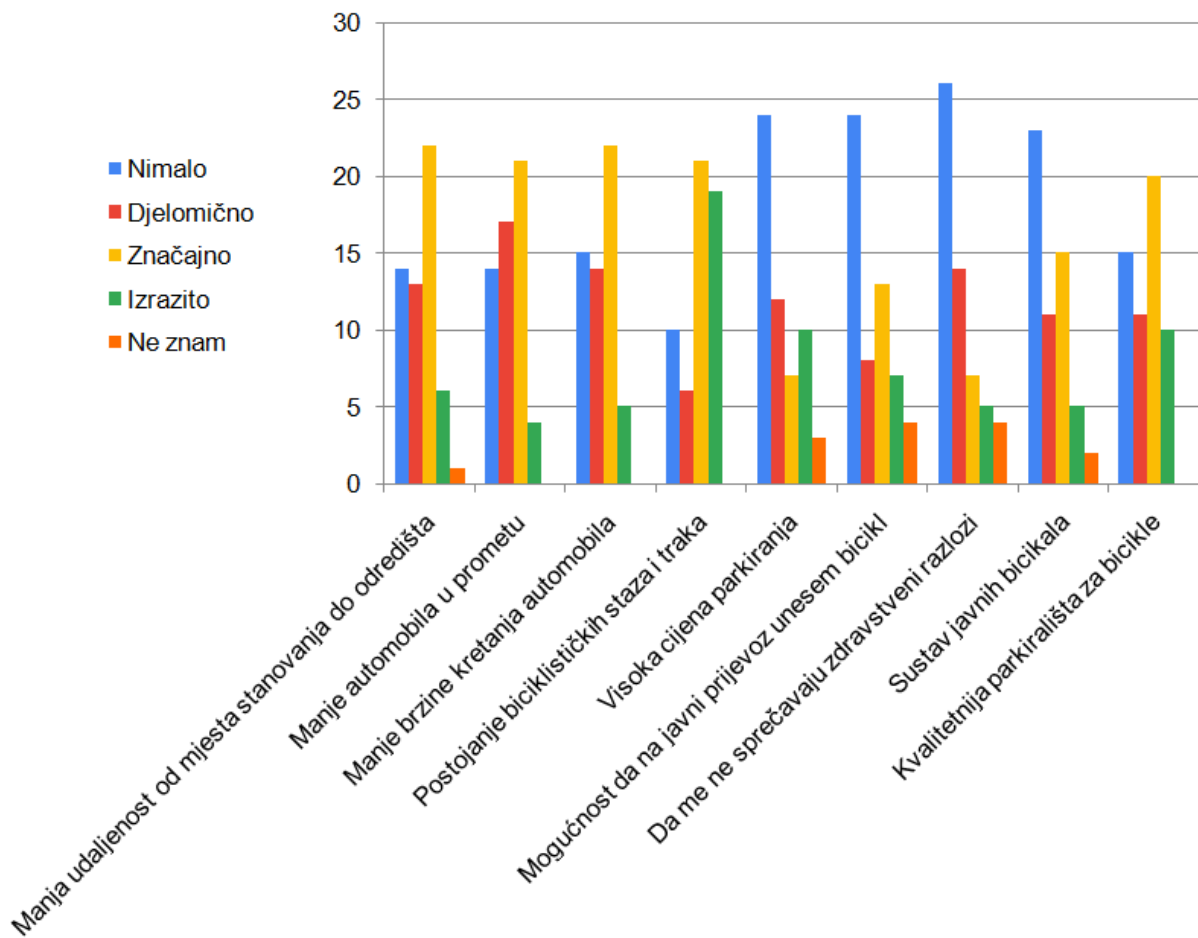
Grafikon 07. Postotni omjer ispitanika prema udaljenosti do svakodnevnog odredišta

Među razlozima koji bi potakli stanovnike da češće koriste autobusni prijevoz najviše se ističe pristupačnija cijena autobusnih karata koja bi u najvećoj mjeri „značajno“ ili „izrazito“ utjecala na korištenje javnog prijevoza, a pozitivan dojam građana ostavljaju i ideje o brzom autobusnoj liniji, parkiralištu za bicikle u blizini autobusnog kolodvora, suvremenijim autobusima, učestalijem voznom redu, ali i gradnji novog autobusnog kolodvora, Grafikon 08.

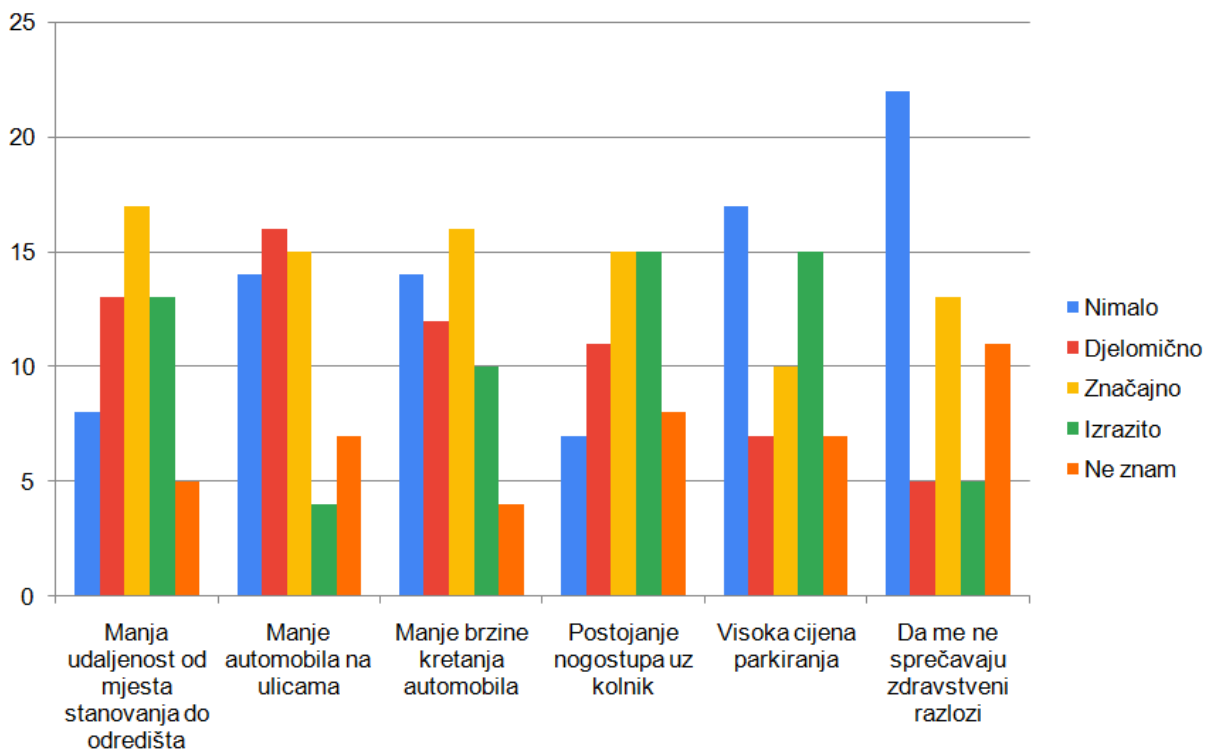


Grafikon 08. Razlozi koji bi potakli ispitanike da u većoj mjeri koriste autobusni prijevoz

Za veći interes građana u održive oblike kretanja, pješaćenje i vožnja bicikla, potrebna su ulaganja u infrastrukturu poput nogostupa i biciklističkih staza, ali i kvalitetnih parkirališta za bicikle. Najveća prepreka za odabir ovih načina putovanja predstavlja udaljenost mjesta stanovanja od svakodnevnog odredišta, ali i gustoća i brzina automobilskog prometa i dr., Grafikon 09. i 10.



Grafikon 09. Razlozi koji bi potakli ispitanike da u većoj mjeri koriste bicikli



Grafikon 10. Razlozi koji bi potakli ispitanike da u većoj mjeri pješake

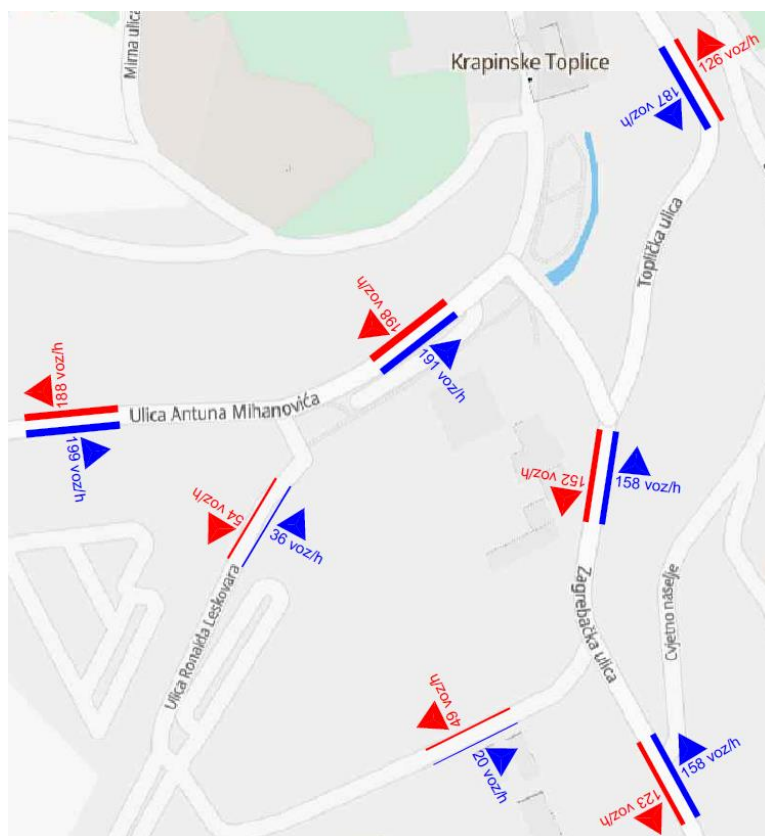
Na pitanje „Postoji li nešto drugo što bi vas potaklo da češće pješačite, koristite autobus ili bicikl?“ ispitanici su najviše isticali nedostatak nogostupa i biciklističkih staza te neadekvatan javni prijevoz.

Problematika nedostatka biciklističkih staza i lošeg stanja pješačke infrastrukture naglašena je i među problemima i sugestijama koje su ispitanici bili pozvani da navedu s ciljem poboljšanja prometnog sustava. Uz to, isticana je i problematika s modelom naplate parkiranja, neusklađenost autobusnog kolodvora sa suvremenim zahtjevima, sigurnost djece u blizine osnovne škole, kao i dotrajalost asfaltne podloge na mnogim cestama na području općine, a nekoliko ispitanika je spomenulo i „uređenje trga u centru naselja“, „uvođenje sustava električnih javnih bicikala i minibuseva“, „semafor na pješačkom prijelazu između Aleje i Klokovca“ te „izgradnju kružnog toka“ na raskrižju Zagrebačke i Topličke ulice.

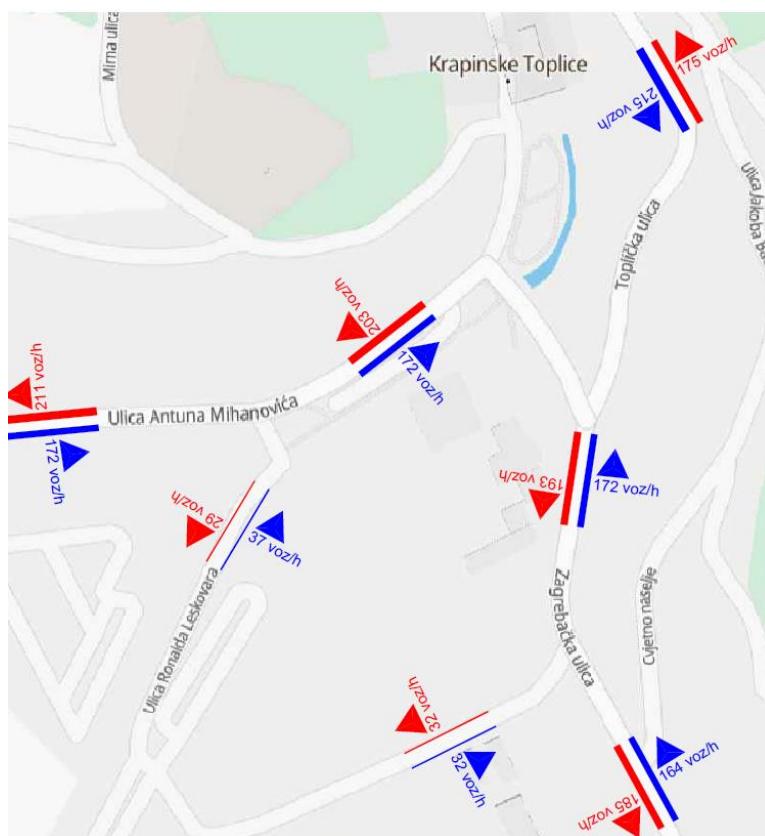
2.4 Analiza prometnih tokova

Analiza postojećeg intenziteta prometnih tokova u naselju Krapinske Toplice izvršena je ručnim brojanjem motoriziranog i nemotoriziranog prometa na karakteristične radne dane 14.04. i 04.05.2021. godine na nekoliko lokacija u naselju. Na brojačke listiće su zabilježena motorna vozila i biciklisti koji su prošli poprečnim presjecima u oba smjera Zagrebačkom i Topličkom ulicom te ulicama R. Leskovara i A. Mihanovića. Brojanje je izvršeno u jutarnjim i popodnevним satima u 15-minutnim intervalima, a kao referentne vrijednosti uzeti su vršni sati s najvećim zabilježenim brojem vozila na karakteristične dane. Točne lokacije s podacima o broju zabilježenih vozila prikazane su na Slici 12., za jutarnje vršno opterećenje, te Slici 13. za popodnevno vršno opterećenje.

Analizom prikupljenih podataka dobiven je prosječni udio biciklista i teretnih vozila koji je manji od 2%, a sva zabilježena teretna vozila bila su s dvije ili tri osovine, dok vozila većih gabarita, poput kamiona s prikolicom ili tegljača s poluprikolicom, nisu primijećena tijekom brojanja na terenu. Niti na jednoj lokaciji nisu zabilježeni repovi čekanja zbog priljeva većeg broja vozila ili utjecaja pješačkog prometa.

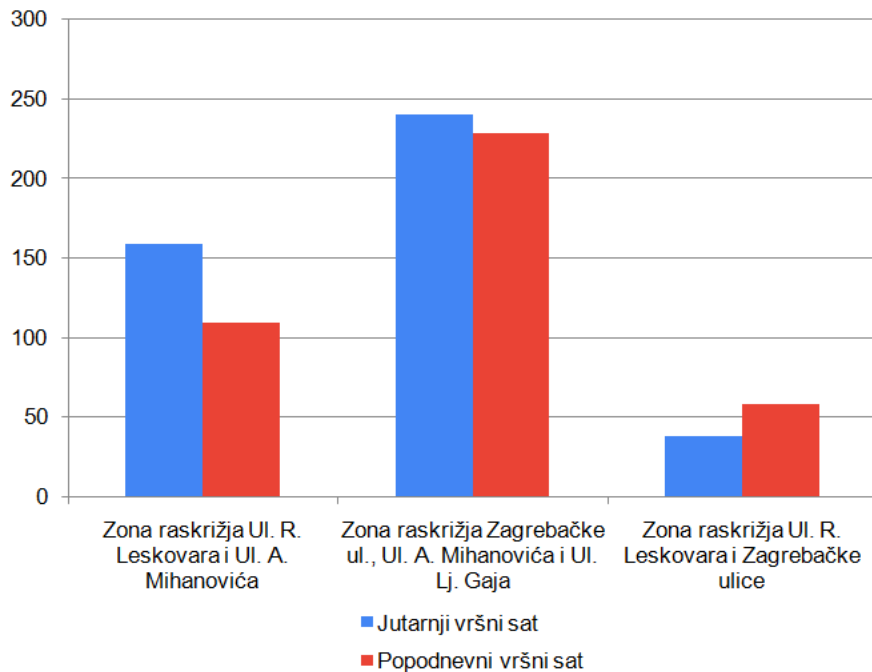


Slika 12. Jutarnje vršno opterećenje u naselju Krapinske Toplice



Slika 13. Popodnevno vršno opterećenje u naselju Krapinske Toplice

Analiza pješačkih tokova izvršena je metodom neposrednog opažanja i bilježenja na brojački listić broja pješaka na iste karakteristične dane kada je provedeno i brojanje motornog i biciklističkog prometa, 14.04. i 04.05. 2021. godine. Broj pješaka nije utvrđen temeljem poprečnog presjeka pojedinih pravaca, već su određene mikrolokacije (zone) na kojima je zabilježen ukupan broj pješaka prilikom ulaska u pojedinu zonu, a mikrolokacije i rezultati brojanja prikazani su na Grafikonu 11.



Grafikon 11. Broj pješaka u vršnim satima

Pješački promet izražen je zbog bolničkog kompleksa kojem gravitira značajan broj zaposlenika i korisnika koji parkiraju svoja vozila na obližnjim parkiralištima i nastavljaju putovanje pješice, ali i zbog ostalih sadržaja poput trgovina i ugostiteljskih objekata. Značajan udio pješaka čine i vozači motornih vozila koji koriste površine autobusnog kolodvora za privremeno zaustavljanje vozila zbog odlaska do obližnje trgovine ili kioska, a ovi sadržaji pokazali su se kao razlog značajnog intenziteta pješaka i u zoni raskrižja Zagrebačka ulica - Toplička ulica, zbog čega se pokazuje potreba za primjenom adekvatnog rješenja za pješake na toj lokaciji, pa kod planiranja idejnog rješenja, potrebno je posvetiti posebnu pažnju infrastrukturi za pješački promet.

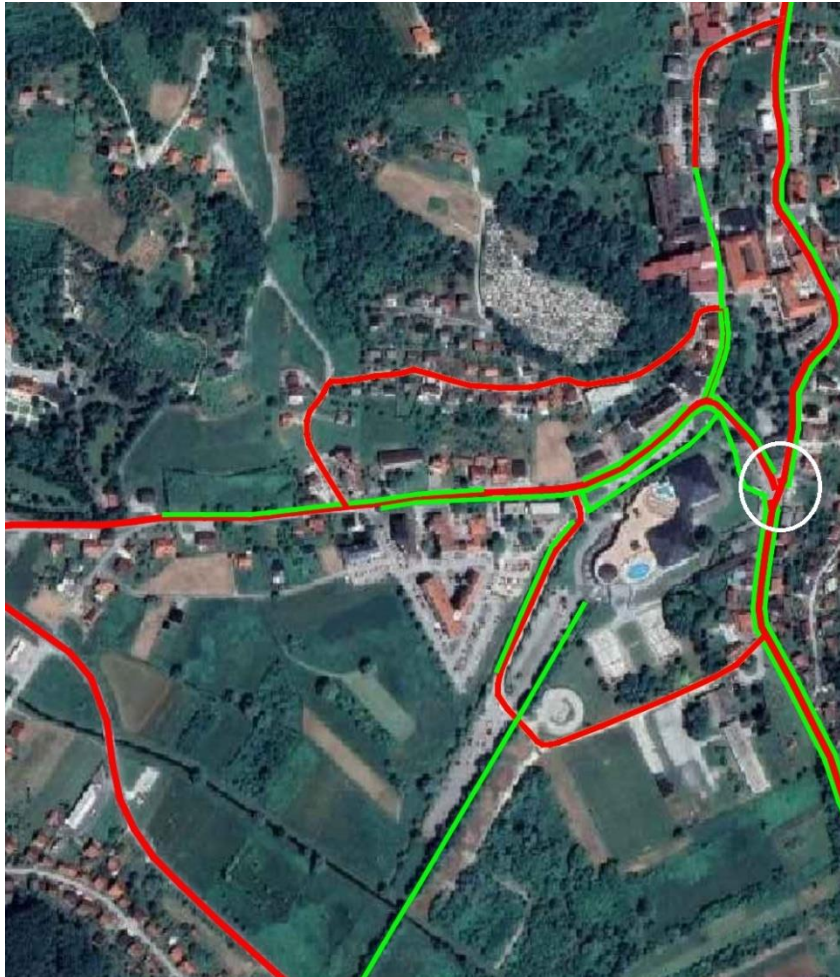
2.5 Analiza prometne infrastrukture

Na području općine Krapinske Toplice postoji mreža državnih, županijskih i lokalnih cesta, Tablica 1, koje povezuju općinu sa širim okruženjem (susjedna gradska i općinska središta u Krapinsko-zagorskoj županiji). Područjem općine u smjeru sjever-jug prolazi državna cesta D 507 (Valentinovo (D 206) – Krapinske Toplice – Gubaševo (D 205)). Uz postojeću državnu cestu, prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta u državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste na području općine nalaze se tri županijske i četiri lokalne ceste. Nerazvrstane ceste na području općine Krapinske Toplice ukupne su duljine od 167 kilometara. Od toga, na asfaltirane ceste otpada 79 kilometara dok na makadamske ceste otpada 88 kilometara.[2]

Tablica 01. Županijske i lokalne ceste na području Općine Krapinske Toplice [2]

Broj ceste	Naziv ceste	ukupna duljina (km)	na području JLS (km)	udio u JLS (%)
Ž2119	Ž2118 - Cigrovec - Mala Erpenja - Ž2155	9,39	4,770	50,8
Ž2155	D205 - Tuh. Toplice - Krapinske Toplice - A.G. Grada Krapina	11,70	9,920	84,8
UKUPNO ŽC			14,690	
L22082	Čret (D507) - Krapinske Toplice (Ž2155)	3,18	3,180	100,0
L22040	Krapinske Toplice (Ž2155) - Vrtnjakovec - Viča Sela - Ž2189	6,23	6,090	97,8
L22042	L22040 - Oratje - L22041	4,40	3,910	88,96
L22096	Štuparje (Ž2120) - Batišti - Čret (L22082)	3,44	2,140	62,2
L22041	Mala Erpenja (Ž2155) - Selno - Jalšje (D507)	7,59	4,130	54,4
UKUPNO LC			19,450	
UKUPNO			34,140	

Raskrižja u naselju Krapinske Toplice u pravilu su izvedena kao T i Y raskrižja, a kao kompleksnije valja izdvojiti raskrižje Zagrebačke i Topličke ulice s odvojenim trakama za lijeva, odnosno desna skretanja, Slika 14. Prema prikupljenim podacima o broju vozila te zapažanjima na terenu, to je i najopterećenije raskrižje u naselju, ali za vrijeme vršnih opterećenja, nisu zabilježeni repovi čekanja niti stvaranje prometnih zastoja uslijed prevelikog broja vozila ili pješaka. Uz to, sigurnost je na zadovoljavajućoj razini s obzirom na to da je u razdoblju od 01.01.2016. do 30.04.2021. godine zabilježena samo jedna prometna nesreća na raskrižju ovog tipa (Y raskrižje), u općini Krapinske Toplice, ali bez poginulih osoba.



Slika 14. Mreža cesta u Krapinskim Toplicama: kolničke površine (crveno), pješačke površine (zeleno), raskrižje Zagrebačke i Topličke ulice (bijelo)

Temeljem navedenog, trenutno ne postoji potreba za obnovom ovog raskrižja, ali se rekonstrukcijom u kružno raskrižje nudi adekvatno rješenje za budućnost, ako se žele osigurati zadovoljavajuća propusnost motornih vozila i otkloniti nedostaci postojeće regulacije kojom je reguliran promet na ovom raskrižju:

- velik broj konfliktnih točaka unutar raskrižja
- nije osigurana dovoljna prilazna preglednost pješačkog prijelaza u Topličkoj ulici, Slika 16
- ulazni kut sporednog privoza Zagrebačke ulice koji omogućava uključivanje u raskrižje s većim brzinama, Slika 15
- pristup autobusnom kolodvoru koji osigurava veću sigurnost pješaka



Slika 15. Raskrižje Zagrebačke i Topličke ulice



Slika 16. Pješački prijelaz u Topličkoj ulici

Temeljem Odluke o uređenju prometa na području općine Krapinske Toplice vozila se u naselju Krapinske Toplice ne smiju kretati brzinom većom od 40 km/h (unutar oznaka naselja), a osim toga ograničenje brzine na 30 km/h uvedeno je Ulici Ljudevita Gaja do raskrižja s Topličkom ulicom, Ulici dr. Marcela Majseca, Ulici Ronalda Leskovara, Mirnoj ulici te Ulici Gustava Ožegovića, Slika 21. Prometni znakovi koji na to ukazuju su postavljeni na odgovarajućim lokacijama, a prema potrebi i dodatno naglašeni fluorescentnom bojom. Dodatne mjere za smirivanje prometa uvedene su u blizini osnovne škole na Zagrebačkoj ulici ugradnjom uspornika Slika 17., te u Ulici Ljudevita Gaja postavljanjem uređaja za određivanje brzine vožnje koji upozorava vozače na prebrzu vožnju, Slika 18.



Slika 17. Uspornik na Zagrebačkoj ulici



Slika 18. Uređaj za određivanje brzine vožnje

Destimulacija prometa motornih vozila centrom Krapinskih Toplica učinjena je zabranom prolaska teretnih vozila ukupne mase veće od 3,5 tona od raskrižja Zagrebačke i Topličke ulice i Ulicom Antuna Mihanovića do raskrižja s državnom cestom D 507, osim za vozila opskrbe i vozila s posebnim odobrenjem, unatoč tome što se radi o županijskoj cesti. Promet vozila za koja je uvedena zabrana prometovanja centralnim dijelom naselja, odvija se Zagrebačkom ulicom do državne ceste D 507, a promet teretnih vozila ukupne mase veće od 7,5 tona zabranjen je na svim nerazvrstanim cestama na području općine.

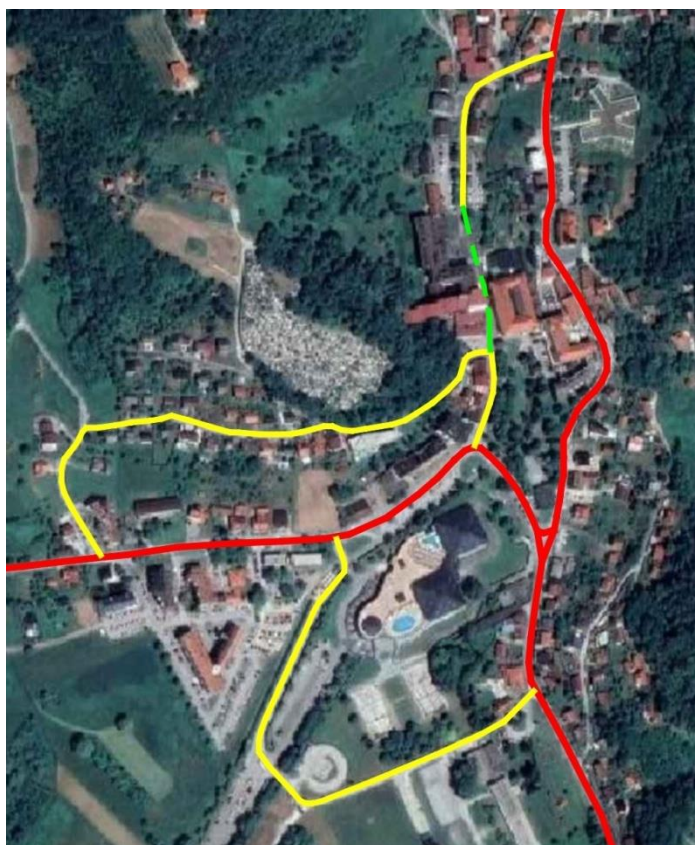
U Ulici Ljudevita Gaja od Hotela do raskrižja s Ulicom Ksavera Šandora Đalskog uvedena je zona smirenog prometa, Slika 19., a u sklopu bolničkog kompleksa fizičkim je zaprekama onemogućen tranzitni promet motornih vozila zbog čega je ovaj dio naselja poprimio osobine pješačke zone, Slika 20.



Slika 19. Ulica Ljudevita Gaja



Slika 20. Ulica Ljudevita Gaja (unutar bolničkog kompleksa)



Slika 21. Ograničenja brzina kretanja motornih vozila: 40 km/h (crveno), 30 km/h (žuto), zatvoreno za promet motornih vozila (zeleno)

Najbliža benzinska postaja nalazi se u mjestu Vrtnjakovec, oko 2 kilometra od centra naselja, dok se u Krapinskim Toplicama nalazi kombinirana brza punionica za električna vozila koja je smještena u blizini parkirališta „Kod aleje“, s dva mjesta za punjenje koja su na referentni radni dan, na koji je provedena terenska analiza, 04.05.2021. godine, bila popunjena električnim vozilima priključenim na punjenje, Slike 22. i 23.



Slika 22. Punionica za električna vozila u Krapinskim Toplicama



Slika 23. Popunjenost punionice na referentni dan 04.05.2021.

Analizom pješačke infrastrukture utvrđeno je da je ona na djelomično zadovoljavajućoj razini, s obzirom na nepostojanje nogostupa na nekim prometnicama, a iako većina postojećih nogostupa zadovoljava minimalnu širinu od 1,60 metara, na pojedinim lokacijama dolazi do prekida kontinuiteta, ali i drugih opasnih situacija, Slike 24.-27. Pješački prijelazi preko kolnika izvedeni su na nekoliko lokacija, uz odgovarajuću vertikalnu signalizaciju, ali većina rubnjaka na pješačkim prijelazima nije upuštena u potpunosti, što može otežavati kretanje osobama s poteškoćama u kretanju.



Slika 24. Ulica Antuna Mihanovića



Slika 25. Ulica Ronalda Leskovara



Slika 26. Prekid kontinuiteta nogostupa u Topličkoj ulici



Slika 27. Pristup parkiralištu preko nogostupa na mjestu pješачkog prijelaza

Od biciklističke infrastrukture u naselju se nalazi nekoliko stalaka za bicikle, Slika 28. i 29., koji svojom funkcijom ne zadovoljavaju standarde niti omogućuju sigurno vezanje bicikla za okvir, kako propisuje Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/16). Biciklističke trake i staze na području naselja nisu izvedene kao ni ostala biciklistička infrastruktura kojom bi se poticalo građane na korištenje održivih prijevoznih sredstava.



Slika 28. Stalci za bicikle ispred škole



Slika 29. Stalak za bicikle ispred bazena

2.6 Analiza sustava parkiranja

Uz privatne garaže, dvorišta i parkirališna mjesta, u Krapinskim Toplicama se nalazi nekoliko javnih parkirališta, parkiralište u sklopu bolničkog kompleksa te razne ostale površine na kojima se parkiraju, u pravilu, osobna vozila. Površine na kojima je, prema Odluci o uređenju prometa na području općine Krapinske Toplice, dozvoljeno parkiranje i zaustavljanje su:

- parkiralište «Aleja»
- parkiralište ispred Hotela „Toplice“
- parkiralište iza zgrade Općine
- parkiralište Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju
- parkiralište na početku Mirne ulice (3 parkirališna mjesta na desnoj strani)
- parkiralište kod crkve Presvetog trojstva
- parkiralište ispred Zdravstvene ambulante
- parkiralište ispred Zagrebačke banke
- parkiralište na početku Ulice dr. Marcela Majseca (3 parkirališna mjesta na lijevoj strani)
- parkiralište kod vodenog centra „Aquae Vivae“
- parkiralište kod Osnovne škole
- parkiralište u Ulici Ronalda Leskovara, desnom stranom u smjeru od raskrižja sa Zagrebačkom ulicom prema parkiralištu „Aleja“ [11]

Uz navedene površine, za parkiranje vozila se koriste i razne neuređene površine, nogostupi i sl., te parkirališna mjesta namijenjena isključivo za stanare, korisnike ambulante, Općine, trgovina i sl. Analizom popunjenosti takvih površina uočeno je da se većinom radi o dužem zadržavanju (stanari, zaposlenici, obrtnici, korisnici bolnica), dok je utvrđena i djelomična potreba za kraćim parkiranjem i zaustavljanjem na prostoru autobusnog kolodvora zbog odlaska u trgovinu, ugostiteljskim sadržajima i sl.

Na referentne dane u koje je rađena analiza, 14.04. i 04.05.2021. godine, zabilježen je veći broj nepropisno parkiranih i zaustavljenih vozila na mnogim lokacijama u naselju. Negativne posljedice ovakvog parkiranja očituju se u smanjenju sigurnosti drugih sudionika u prometu, prvenstveno pješaka koji su primorani kretati se kolnikom zbog nepropisnog zauzeća prometnih površina vozilima, Slike 30. i 31.

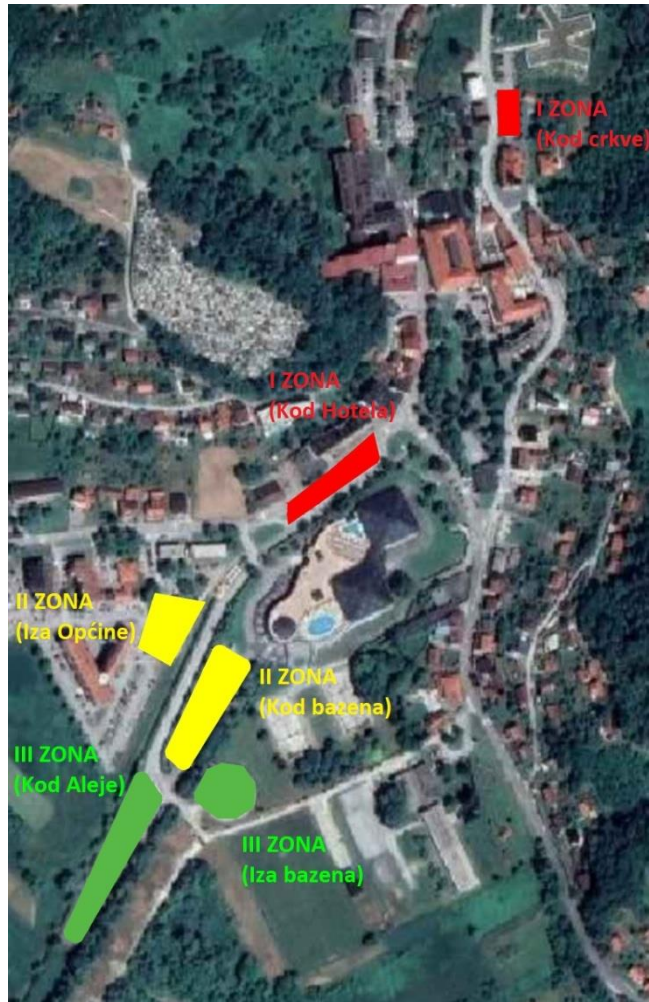


Slika 30. Iskrcaj putnika na raskrižju pokraj autobusnog kolodvora



Slika 31. Nemogućnost kretanja pješaka nogostupom

Rješavanju ovog izazova pristupilo se uvođenjem naplate parkiranja te, u određenoj mjeri, nadzora nepropisno parkiranih vozila od strane komunalnih redara. Za upravljanje i održavanje javnih parkirališta u Krapinskim Toplicama nadležno je poduzeće „EKO ALEJA d.o.o.“ koje provodi naplatu i nadzor parkiranih vozila u nekoliko zona, Slika 32. Naplata je uvedena u lipnju 2020. godine i to „Kod crkve“ (I. Zona), „Iza općine“ (II. Zona) i „Kod aleje“ (III. Zona), a kasnije proširena i na zone I.A, II.A i III.A, Tablica 02.



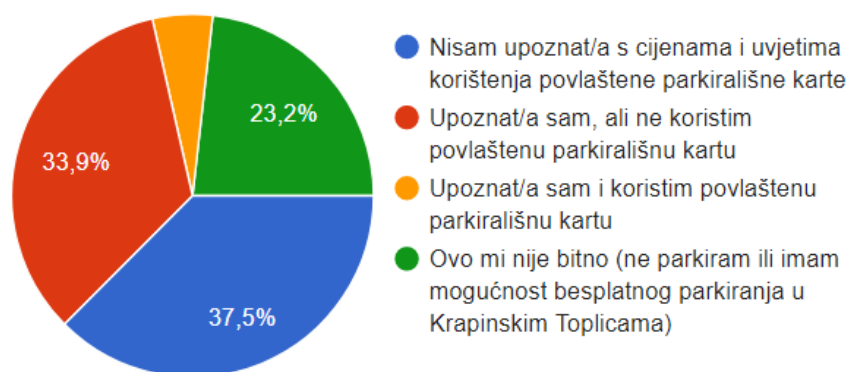
Slika 32 Parkirališta i zone naplate parkiranja u Krapinskim Toplicama

Kupnja parkirališnih karata moguća se putem SMS poruka ili aplikacijom “Paydo” kojom je trenutno moguća kupnja satnih i dnevnih parkirališnih karata, a najavljuje se i mogućnost plaćanja mjesečnih, godišnjih i povlaštenih karata.

Tablica 02. Prikaz cijena parkiranja u Krapinskim Toplicama [12]

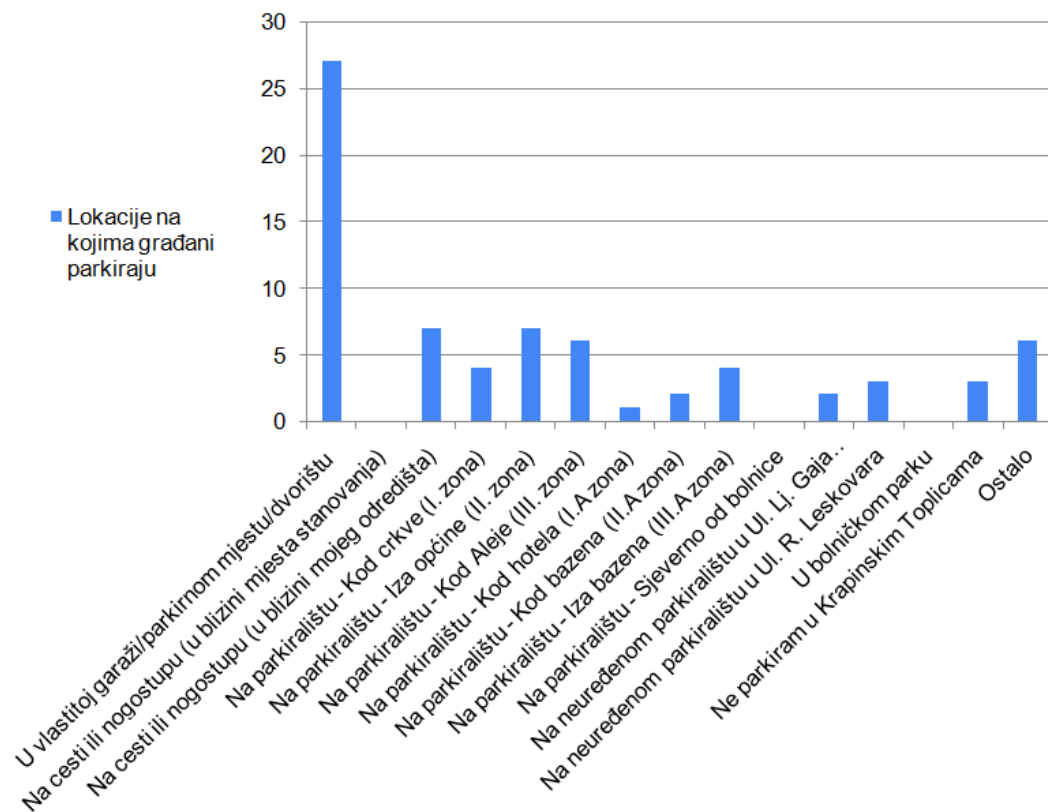
Cijena naplate parkiranja	Cijena po satu	Dnevna parkirališna karta	Mjesečna karta (povlaštena)	Godišnja karta (povlaštena)
I. ZONA (KOD CRKVE)	-	-	200 kn (150 kn)	2000 kn (1500 kn)
I.A ZONA (KOD HOTELA)	10 kn prvi sat (svaki idući sat 5 kn)	60 kn		
II. ZONA (IZA OPĆINE)	4 kn	50 kn	150 kn (50 kn)	1500 kn (500 kn)
II.A ZONA (KOD BAZENA)	4 kn	50 kn		
III. ZONA (KOD ALEJE)	4 kn	40 kn	100 kn (50 kn)	1000 kn (500 kn)
III.A ZONA (IZA BAZENA)	3 kn	40 kn		

Pravo na povlaštenu parkirališnu kartu, sukladno Odluci o organizaciji i načinu naplate parkiranja na području Općine Krapinske Toplice, ostvaruju osobe s prebivalištem u Općini Krapinske Toplice kao i osobe zaposlene u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice, Klinici Magdalena Krapinske Toplice, Specijalnoj bolnici za ortopediju i traumatologiju Akromion Krapinske Toplice i Centru za odgoj i obrazovanje Krapinske Toplice te korisnici poslovnih prostora na području općine. Temeljem anketnog upitnika provedenog za potrebe ovog rada, najveći udio ispitanika nije upoznat s cijenama i uvjetima korištenja povlaštenih parkirališnih karata, ali je značajan i broj onih koji su upoznati s cijenama, ali ne koriste povlaštene karte, Grafikon 12.

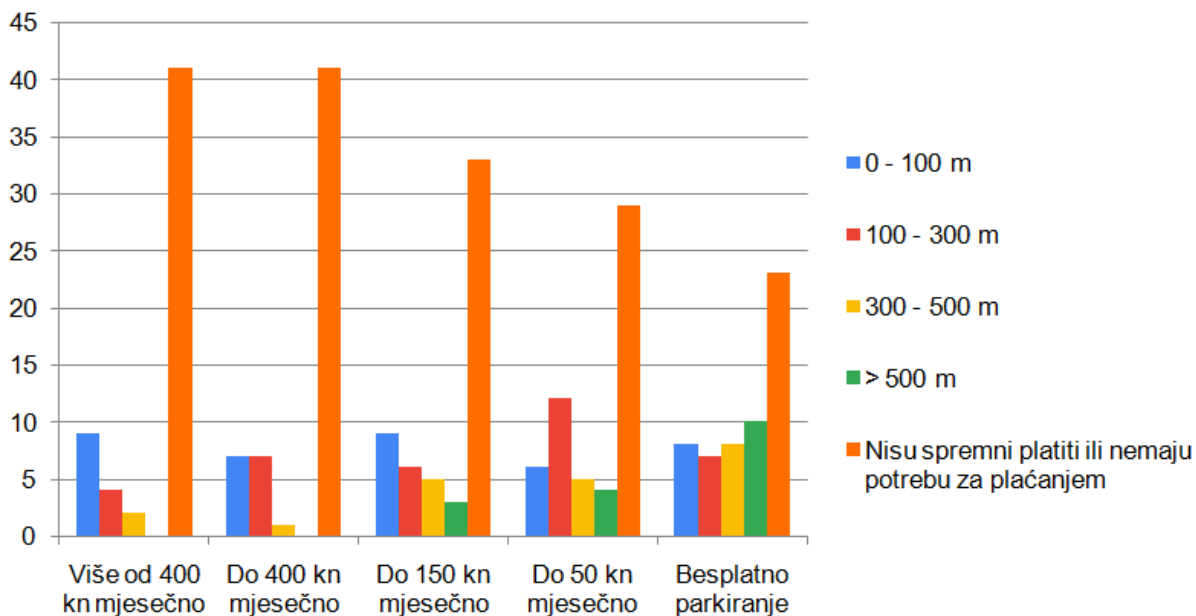


Grafikon 12. Postotni omjer informiranosti ispitanika o cijenama i uvjetima korištenja povlaštenih parkirališnih karata

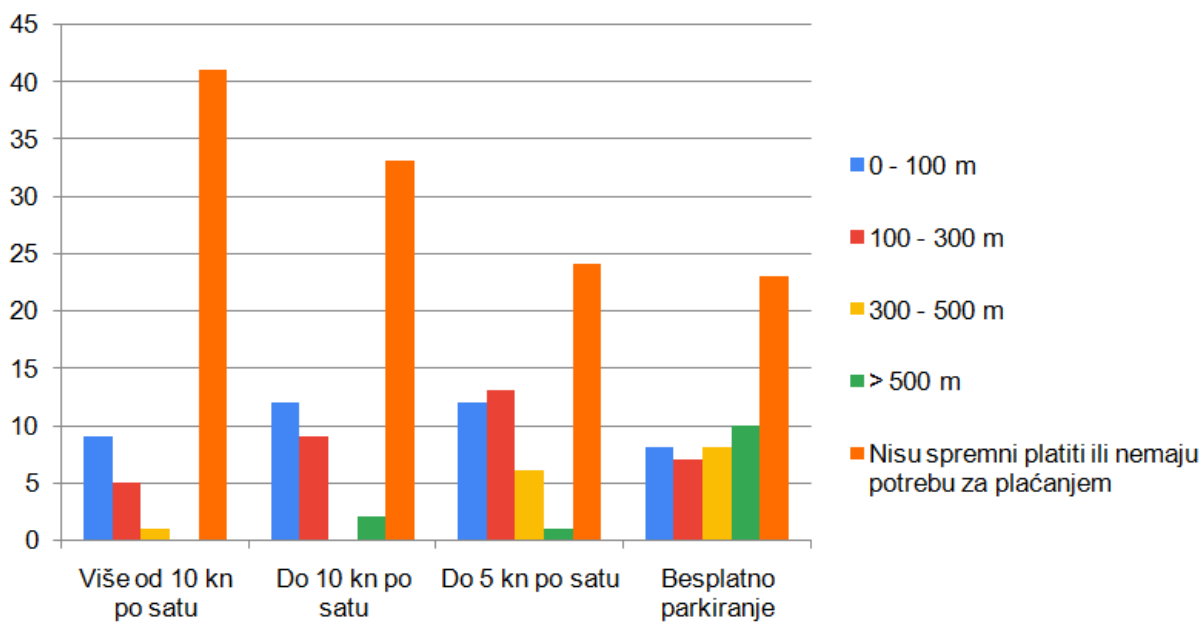
Zbog načina gradnje i odredbi koje propisuju osiguravanje prostora za parkiranje prilikom gradnje, stanovnicima se u pravilu pruža mogućnost smještaja vozila na privatnim česticama što pretežno i odabiru s obzirom na lokaciju na kojoj parkiraju, Grafikon 13. Ovaj podatak iz provedene ankete dodatno potvrđuje i spremnost korisnika na plaćanje parkiranja s obzirom na omjer visine cijene koju su spremni platiti za parkiranje i udaljenosti koju su spremni prijeći pješice od mjesta na kojem su parkirali vozilo do konačnog odredišta, Grafikon 14. i 15.



Grafikon 13. Odgovori građana s obzirom na lokaciju na kojoj parkiraju u Krapinskim Toplicama

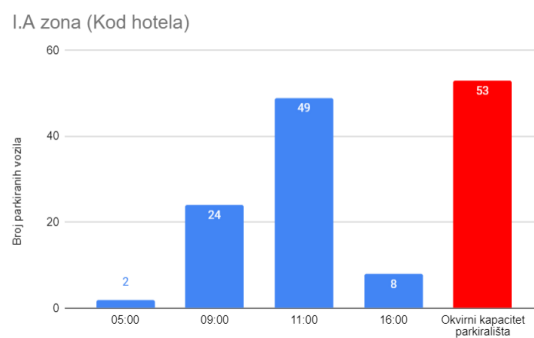


Grafikon 14. Omjer udaljenosti koju su građani spremni prijeći od mjesta parkiranja do konačnog odredišta i mjesečne cijene parkiranja koju su spremni platiti

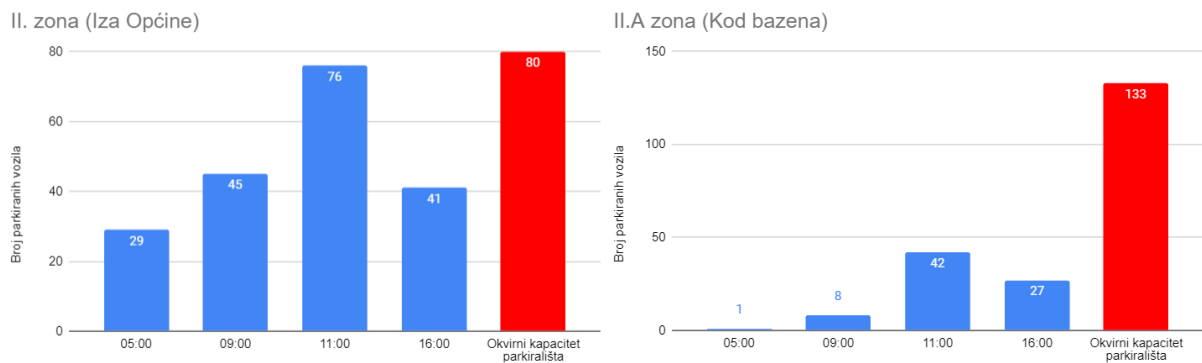


Grafikon 15. Omjer udaljenosti koju su građani spremni prijeći od mjesta parkiranja do konačnog odredišta i satne cijene parkiranja koju su spremni platiti

Terenskom analizom na karakteristične radne dane 14.04.2021. i 04.05.2021., višestrukim brojanjem parkiranih vozila u noćnim (5:00), jutarnjim (9:00), prijepodnevnim (11:00) i popodnevnim satima (16:00), zabilježeno je ukupno 507 parkiranih vozila na javnim parkiralištima na kojima je moguća kupnja satnih ili dnevnih parkirališnih karata. Tek je na parkiralištima „Kod Hotela“ i „Iza Općine“ zabilježena popunjenost preko 90%, dok na ostalim parkiralištima popunjenost ne prelazi 50% u bilo koje doba dana, Grafikoni 16. - 18. Maksimalni kapaciteti za pojedina parkirališta su određeni okvirno s obzirom na nepostojanje horizontalnih oznaka.

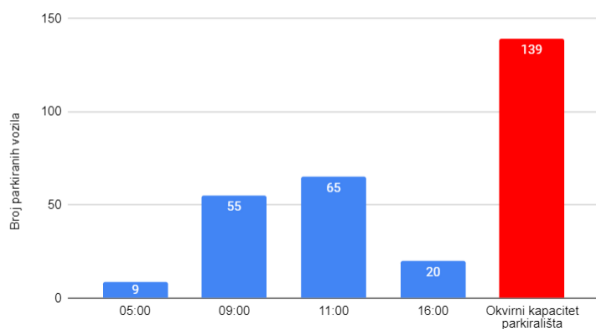


Grafikon 16. Popunjenost parkirališta „Kod Hotela“

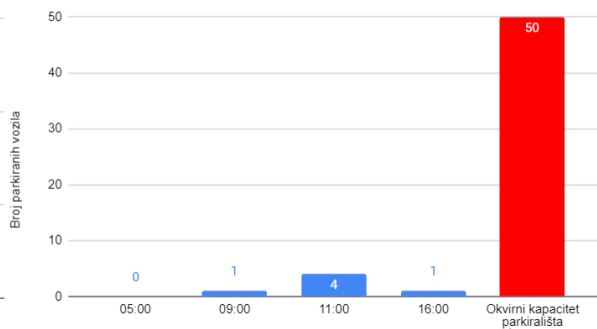


Grafikon 17. Popunjenost parkirališta „Iza Općine“ (lijevo) i „Kod bazena“ (desno)

III. zona (Kod Aleje)



III.A zona (Iza bazena)



Grafikon 18. Popunjenost parkirališta „Kod Aleje“ (lijevo) i „Iza bazena“ (desno)

Utvrđen je i značajan broj nepropisno parkiranih i zaustavljenih vozila koja se nalaze u neposrednoj blizini raskrižja Zagrebačke i Topličke ulice na površinama autobusnog kolodvora, ali i bolničkog parka, nogostupima, zelenim ili drugim neuređenim površinama Slika 33.-36.



Slika 33. Parkiranje unutar Bolničkog parka



Slika 34. Parkiranje na zelenoj površini



Slika 35. Parkiranje na površinama autobusnog kolodvora



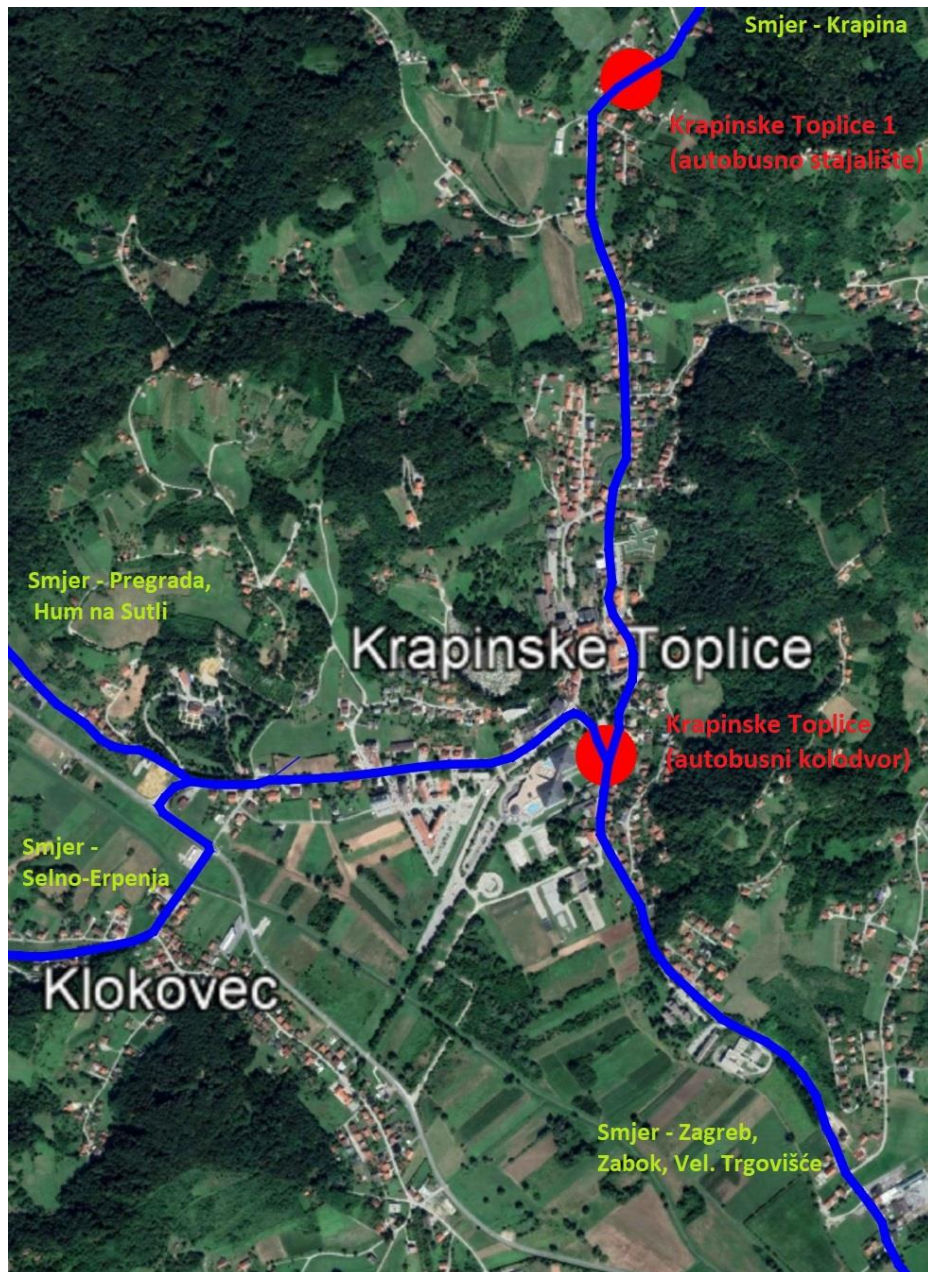
Slika 36. Parkiranje na nogostupu

S obzirom na provedenu analizu parkirališnih kapaciteta i infrastrukture, procjenu tarifne politike, broja parkiranih vozila na referentne dane te odgovore građana u anketi i na terenu, utvrđen je:

- Nedovoljna popunjenost pojedinih parkirališta pod naplatom
- Značajan broj nepropisno parkiranih osobnih vozila radnim danima
- Smanjena sigurnost drugih sudionika u prometu zbog parkiranih vozila na nogostupima i ostalim pješačkim površinama
- Tendencija dolaska građana motornim vozilima od vrata do vrata (door-to-door)
- Zadovoljavajući broj parkirališnih mjesta na području naselja, ali s neadekvatnom parkirnom tarifom u odnosu na lokaciju
- Neinformiranost građana o povlaštenim parkirališnim kartama
- Neprovođenje adekvatnog nadzora i represije nesavjesnih vozača

2.7 Analiza javnog prijevoza putnika

Javni prijevoz u Krapinskim Toplicama obavlja se autobusnim linijama koje povezuju naselje s okolnim gradovima i mjestima. Linije povezuju Krapinske Toplice sa Zagrebom, Krapinom, Zabokom, Pregradom, Velikim Trgovišćem, Humom na Sutli te naseljima Selno i Erpenja, a polaze s autobusnog kolodvora koji se nalazi u centru naselja. Autobusni kolodvor se nalazi u blizini bolničkog kompleksa, kupališta Aqua Vivae, ali i ostalih sadržaja kojima gravitira veći broj korisnika. Uz to, u Krapinskim Toplicama se nalazi i autobusno stajalište, Krapinske Toplice 1, u smjeru Krapine kako je prikazano na Slici 37.



Slika 37. Pokrivenost Krapinskih Toplica autobusnim linijama i stajalištima

Uslugu javnog prijevoza vrši Presečki grupa d.o.o. s redovnim vremenima polazaka, Tablica 04. Općina Krapinske Toplice sufinancira troškove prijevoza učenicima srednjih škola temeljem *Odluke o sufinanciranju prijevoza učenika srednjih škola* na sljedeći način:

- za željeznički prijevoz – po jedinstvenoj željezničkoj tarifi 12,5% cijene mjesečne (polumjesečne) učeničke karte,
- kod javnog linijskog autobusnog prijevoza – s određenim iznosom prema određenoj zoni: I zona do 10,00 km, sa 69,00 kuna, II zona od 10,01 do 20,00 km, sa 99,00 kuna; III zona od 20,01 do 30,00 km, sa 122,00 kune; IV zona od 30,01 do 40,00 km, sa 145,00 kuna; V zona od 40,01 do 50,00 km, sa 168,00 kuna; VI zona od 50,01 i više km, sa 198,00 kuna.

Željeznički promet na području općine Krapinske Toplice nije uspostavljen, a dozvola za obavljanje autotaksi prijevoza putnika izdana je tvrtkama D-AN PUTOVANJA i MARINER USLUGE.



Slika 38. Autobusni kolodvor u Krapinskim Toplicama



Slika 39. Površine autobusnog kolodvora

Tablica 04. Vozni red autobusa [13]

Podaci iz Krapinskih Toplica:	Vrijeme polaska:	Broj polazaka u danu:
Polasci za Zagreb	5:10 (RD), 6:20 (RDS), 9:00, 11:35, 13:30, 17:00, 19:00	7
Polasci za Selno - Erpenju	10:40 (RD), 14:35 (RD), 20:25 (ŠK)	3
Polasci za Hum na Sutli	8:10 (RD), 10:30 (RD), 12:40, 13:40 (RD), 14:35, 16:55, 19:50 (ŠK)	7
Polasci za Krapinu	06:55 (RD), 10:30 (RD), 12:55 (RD), 14:50 (RD)	4
Polasci za Pregradu	07:15 (RD), 08:10, 10:30 (RDS), 12:30, 12:50 (ŠK), 13:40 (RD), 14:35, 15:40 (RD), 17:50 (RD), 19:50 (ŠK), 20:20	11
Polasci za Zabok	05:10 (RD), 06:15 (ŠK), 06:20 (RDS), 07:15 (RD), 09:00 (RDS), 11:30 (RDS), 12:25 (RD), 13:30 (RDS), 14:35 (ŠK), 19:00 (RD), 19:35 (ŠK)	11
Polasci za Vel. Trgovišće	05:10 (RD), 06:20 (RDS), 09:00, 11:35, 13:30, 17:00, 19:00	7
Legenda:		
RDS	Prometuje radne dane i subote	
RD	Prometuje radne dane	
ŠK	Prometuje radnim danom za trajanja škole	

Unatoč relativno čestim polascima autobusa radnim danima, popunjenost je iznimno mala, a na referentni dan, 14.04.2021. godine iznosila je 5 do 8 putnika po autobusu. Bitno je napomenuti da se terenska analiza i brojanje putnika vršilo u vrijeme trajanja pandemije koronavirusa, ali kroz razgovore s vozačima autobusa, putnicima i drugim građanima, zaključuje se da je slaba zainteresiranost za korištenje javnog prijevoza bila prisutna i ranijih godina.

Plan o izgradnji novog autobusnog kolodvora, osim u studijama, postoji i u Urbanističkom planu uređenja naselja Krapinske Toplice i Klokovec koji predviđa premještanje kolodvora s današnje lokacije na lokaciju uz državnu cestu D 507, čime bi se značajno promijenili prometni tokovi i otvorile nove mogućnosti, pa će se prednosti i nedostaci ovakve ideje dodatno analizirati u drugim poglavljima ovog rada.

2.8 Analiza sigurnosti prometa

Na području općine Krapinske Toplice u razdoblju od 01. siječnja 2016. godine do 30. travnja 2021. godine dogodile su se 123 prometne nesreće od kojih je bila 1 prometna nesreća s poginulom osobom, 50 prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u kojima je 10 osoba zadobilo teške, a 59 osoba lakše tjelesne ozljede, dok je u 72 prometne nesreće nastala materijalna šteta. [14] Podaci o broju prometnih nesreća, u posljednjih pet godina, ne ukazuju na porast broja prometnih nesreća niti nastradalih osoba, neovisno o težini ozljeda.

Tablica 05. Prometne nesreće i posljedice na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine [14]

GODINA	PROMETNE NESREĆE			NASTRADALE OSOBE			
	UKUPNO	s materijanom štetom	s ozlijeđenima	s poginulima	POGINULE osobe	TEŽE OZLIJEĐ. osobe	LAKŠE OZLIJEĐ. osobe
2016.	29	18	11			3	14
2017.	29	15	14			2	14
2018.	17	6	11			2	13
2019.	25	17	8			1	12
2020.	17	11	5	1	1	2	4
I. - IV. 2021.	6	5	1				2
UKUPNO	123	72	50	1	1	10	59

Prema vrstama prometnih nesreća najviše je bilo slijetanja vozila s ceste – 31 prometna nesreća, te međusobnih sudara vozila iz suprotnih smjerova – 22 prometne nesreće. Prilikom slijetanja vozila ozlijeđeno je 16 osoba od kojih je 5 osoba zadobilo teške, a 11 osoba lakše tjelesne ozljede. Kod međusobnih sudara vozila iz suprotnih smjerova ozlijeđeno je 19 osoba od kojih su 2 osobe zadobile teške, a 17 osoba lakše tjelesne ozljede. Prometna nesreća s poginulom osobom dogodila se uslijed udara vozila u objekt kraj ceste. [14]

Tablica 06. Vrste prometnih nesreća na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016. - 30.04.2021. godine [14]

Vrste prometnih nesreća	PROMETNE NESREĆE			NASTRADALE OSOBE		
	UKUPNO	s materijalnom šetom	s ozlijeđenim osobama	s poginulim osobama	POGINULE osobe	TEŽE OZLIJEĐ. osobe
Sudari vozila iz suprotnih smjerova	22	11	11		2	17
Bočni sudari	13	9	4			5
Sudari - pri usporednoj vožnji	3	2	1			2
Sudari - pri vožnji u slijedu	14	7	7		1	13
Sudari - pri vožnji unazad	4	4				
Udar u parkirano vozilo	12	11	1			1
Slijetanje vozila s ceste	31	17	14		5	11
Nalet na biciklistu	1		1		1	
Nalet na pješaka	2		2			2
Nalet na motocikl ili moped						
Sudar s vlakom						
Udar vozila u objekt na cesti	1	1				
Udar vozila u objekt kraj ceste	13	8	4	1	1	4
Nalet na domaću životinju	1		1			1
Nalet na divlju životinju						
Ostalo	6	2	4		1	3
UKUPNO	123	72	50	1	10	59

Najčešće okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama su u pogreškama vozača i to nepropisno kretanje vozila po kolniku – 42 prometne nesreće i upravljanje brzinom neprimjerenom uvjetima na cesti – 28 prometnih nesreća, zatim nepoštivanje prednosti prolaza, nepropisna vožnja unatrag, te vožnja na nedozvoljenoj udaljenosti. Zbog nepropisnog kretanja vozila po kolniku ozlijeđeno je 20 osoba od kojih je 5 zadobilo teške, a 15 osoba lakše tjelesne ozljede. Zbog brzine neprimjerene uvjetima na cesti smrtno je stradala 1 osoba, a ozlijeđene su 22 osobe od čega su 3 osobe zadobile teške, a 19 osoba lakše tjelesne ozljede. [14]

Tablica 07. Okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine [14]

Okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama	PROMETNE NESREĆE			NASTRADALE OSOBE			
	UKUPNO	s materijalnom šetom	s ozlijeđenim osobama	s poginulim osobama	POGINULE osobe	TEŽE OZLIJEĐ. osobe	LAKŠE OZLIJEĐ. osobe
GREŠKE PROPUSTI - VOZAČA	121	72	48	1	1	10	57
Nepropisna brzina							
Brzina neprimjerena uvjetima	28	11	16	1	1	3	19
Vožnja na nedozvoljenoj udaljenosti	8	5	3				8
Zakašnjelo uočavanje opasnosti							
Nepropisno pretjecanje	5	2	3				3
Nepropisno obilaženje	2	1	1				1
Nepropisno mimoilaženje	3	3					
Nepropisno uključivanje u promet	5	3	2				2
Nepropisno skretanje	2	1	1			1	
Nepropisno okretanje							
Nepropisna vožnja unazad	9	9					
Nepropisno prestrojavanje							
Nepoštivanje prednosti prolaza	10	6	4				7
Nepropisno parkiranje							
Naglo usporavanje - kočenje							
Nepoštivanje svjetlosnog znaka							
Nesiguran teret na vozilu							
Nemarno postupanje s vozilom	2	1	1				1
Ostale greške vozača	5	3	2			1	1
Nepropisno kretanje vozila po kolniku	42	27	15			5	15
GREŠKE PROPUSTI - PJEŠAKA	1		1		0	0	1
Nepoštivanje svjetlosnog znaka							
Nekorištenje pješačkog prijelaza							
Ostale greške pješaka	1		1				1
OSTALE GREŠKE PROPUSTI	1		1		0	0	1
Neočekivana pojava opasnosti na cesti	1		1				1
Ostale greške propusti							
UKUPNO	123	72	50	1	1	10	59

Prema značajkama ceste najviše prometnih nesreća dogodilo se u zavoju – 61 prometna nesreća, te na ravnom cestovnom smjeru – 31 prometna nesreća. Kod prometnih nesreća koje su se dogodile u zavoju smrtno je stradala 1 osoba, a 33 osobe su ozlijeđene od kojih su 3 osobe zadobile teške, a 30 osoba lakše tjelesne ozljede. Na ravnom cestovnom smjeru ozlijeđeno je 14 osoba od kojih je 5 osoba zadobilo teške, a 9 osoba lakše tjelesne ozljede. [14]

Tablica 08. Prometne nesreće i posljedice prema značajkama ceste na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine [14]

Značajke ceste		PROMETNE NESREĆE			NASTRADALE OSOBE		
		UKUPNO	s materijalnom šetom	s ozlijeđenim osobama	s poginulim osobama	POGINUL E osobe	TEŽE OZLIJEĐ. osobe
križanje	T - križanje	13	5	8		1	10
	Y - križanje	1		1		1	
	četverokratno križanje	7	4	3			9
	kružni tok						
	ostala križanje	1		1			1
	čvor u više razina						
	UKUPNO	22	9	13	0	0	20
Cesta izvan križanja i čvorova	most						
	podvožnjak						
	nadovožnjak						
	tunel						
	UKUPNO	0	0	0	0	0	0
Prijelaz preko želj. pruge	fizički zaštićen						
	svjetlosna signalizacija						
	nezaštićen						
	UKUPNO	0	0	0	0	0	0
Zavoј	61	33	27	1	1	3	30
Ravni cestovni smjer	31	21	10			5	9
Parkiralište	5	5					
Pješački prijelaz							
Nogostup	1	1					
Biciklistička staza	3	3					
Ostalo							
Pješačka zona							
Zona smirenog prometa							
UKUPNO	123	72	50	1	1	10	59

U 123 prometne nesreće koje su se dogodile na području općine Krapinske Toplice sudjelovalo je 189 vozila, a najviše je bilo osobnih automobila – 151 vozilo, te 18 teretnih vozila. U prometnim nesrećama u kojima su sudjelovali vozači osobnih automobila smrtno je stradala 1 osoba, a 55 osoba je ozlijeđeno od kojih je 6 osoba zadobilo teške, a 49 osoba lakše tjelesne ozljede. [14]

Tablica 09. Posljedice prometnih nesreća prema vrsti vozila na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine [14]

Vrsta vozila	BROJ VOZILA	NASTRADALE OSOBE		
		POGINULE osobe	TEŽE OZLIJED. osobe	LAKŠE OZLIJED. osobe
Moped	4		1	3
Motocikl	1			1
Četverocikl				
Osobni automobil	151	1	6	49
Autobus	1			
Teretno vozilo	18			2
Traktor	6		2	
Radni stroj	1			
Bicikl	3		1	2
Tramvaj				
Zaprežno vozilo				
Vlak - željezničko vozilo				
Ostala vozila	4			
UKUPNO	189	1	10	57

U prometnim nesrećama ukupno je stradalo 70 osoba od kojih je 1 osoba smrtno stradala, 10 osoba je zadobilo teške, a 59 osoba lakše tjelesne ozljede. Prema svojstvu nastradalih sudionika bio je 51 vozač, 17 putnika i 2 pješaka. [14]

Temeljem podataka o prometnim nesrećama, iz evidencije Policijske uprave Krapinsko-zagorske, nije uočena problematika koja bi ukazivala na povećanu potrebu za uvođenjem mjera koje bi povećale stupanj sigurnosti u određenom segmentu. Razlozi nastanka većine prometnih nesreća, brzina neprilagođena uvjetima na cesti te nepropisno kretanje vozila po kolniku, mogu nastati iz raznih razloga te je potrebno kontinuirano raditi na prevenciji prekršaja i nastanka svih vrsta nesreća. Za postizanje „Vision Zero“ i tendencije za stvaranje prometnog sustava bez smrtno stradalih osoba, potrebno je i dalje ulagati napore u bolju edukaciju građana.

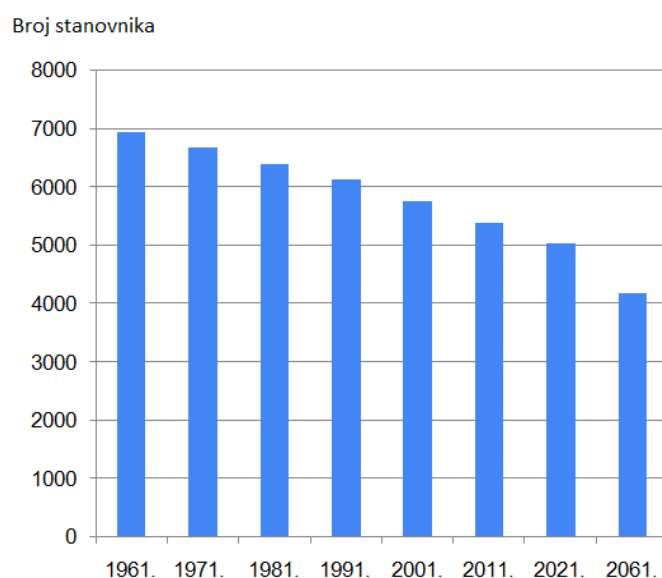
3 PROMETNA PROGNOZA

Prometna je prognoza predviđanje budućih prometnih zahtjeva, odnosno budućeg intenziteta strukture i raspodjele prometnih tokova.[15] Osnovni ulazni parametri za izradu prometne prognoze za Krapinske Toplice, odnosno podaci na kojima se temelji prometna prognoza su demografski, ekonomski i prometni statistički pokazatelji.

3.1 Demografski statistički pokazatelji

Kvalitetnom obradom i analizom demografske podatke moguće je dovesti u izravnu vezu s intenzitetom prometnih tokova. Osim toga demografska analiza s projekcijom broja stanovnika neizostavni je ulazni podatak za izradu prometne prognoze. [15]

Temeljem podataka dobivenih iz Popisa stanovništva provedenog 2011. godine, u 17 naselja koja čine Općinu Krapinske Toplice, živjelo je ukupno 5.367 stanovnika. Primjetan je trend smanjenja broja stanovnika budući da je prema podacima iz prijašnjeg Popisa stanovništva iz 2001. godine na području općine Krapinske Toplice živjelo 5.744 stanovnika. [1] Prema procjenama stanovništva iz Državnog zavoda za statistiku, na području Općine Krapinske Toplice odvija se kontinuirani blagi pad stanovništva, a srednja vrijednost iznosi pad od 0,89% stanovništva na godišnjoj razini. [2]

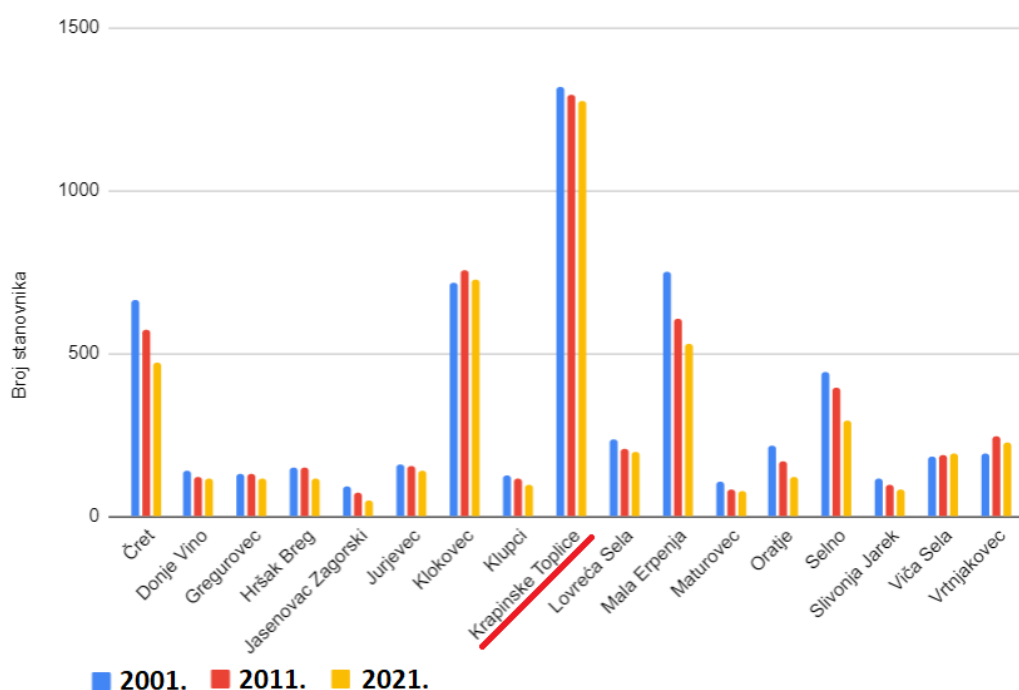


Grafikon 19. Predviđanje broja stanovnika za Općinu Krapinske Toplice za 2021. i 2061. godinu [16]

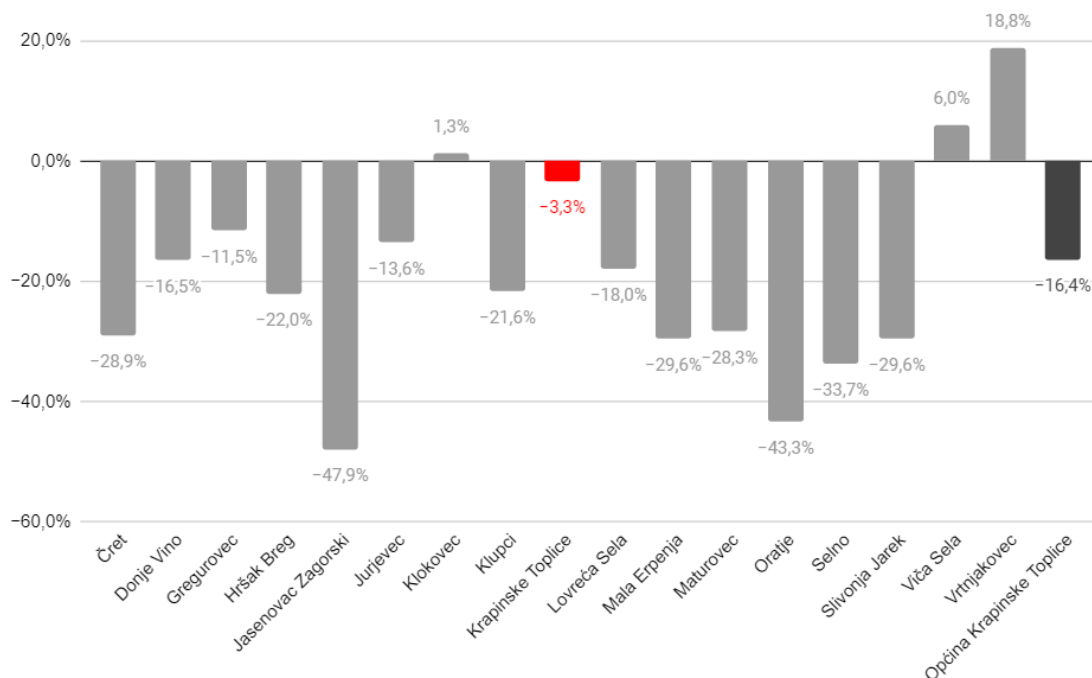
Gledajući kretanje broja stanovnika po naseljima koja su u sastavu općine Krapinske Toplice, također je primjetno smanjenje broja stanovnika u većini naselja, Grafikon 20. Smanjenje broja stanovnika može se pripisati starenju stanovništva i iseljavanju mlađe populacije u urbane sredine radi posla i boljih životnih uvjeta. [1]

Temeljem popisa stanovništva iz 2021. godine u Općini Krapinske Toplice živjelo je manje stanovnika od onog što se predviđalo, Grafikon 19, odnosno živjelo je 4.828 stanovnika. Unatoč tome, naselje Krapinske Toplice nalazi se među naseljima s manjim padom broja stanovnika u usporedbi s ostalim naseljima, Grafikon 21.

U razdoblju od 2001. do 2011. broj stanovnika naselja Krapinske Toplice se smanjio za 1,7% dok u razdoblju od 2011. do 2021. za 1,6%, stoga je moguće zaključiti da postoji kontinuirano smanjenje broja stanovnika bez velike razlike temeljem provedenih popisa, Grafikon 20.



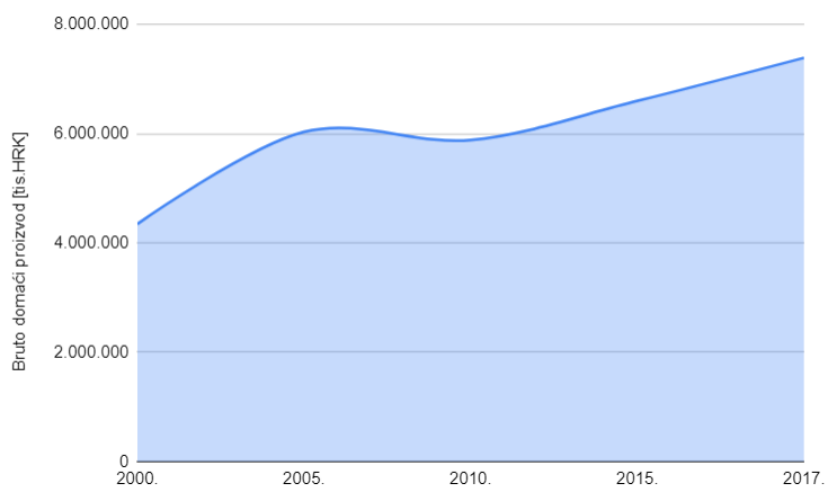
Grafikon 20. Kretanje broja stanovnika u naseljima u sastavu Općine Krapinske Toplice [19]



Grafikon 21. Postotna promjena broja stanovnika u naseljima Općine Krapinske Toplice 2021. u odnosu na 2001.

3.2 Ekonomski statistički pokazatelji

Prema dostupnim statističkim podacima, pokazatelji o kretanju bruto domaćeg proizvoda u Krapinsko-zagorskoj županiji ukazuju na konstantni porast bruto domaćeg proizvoda od 2000. do 2017., uz iznimku i lagan pad prisutan u podacima iz 2010. godine. U Grafikonu 22. je prikazano kretanje bruto domaćeg proizvoda u kunama na tisuću stanovnika.



Grafikon 22. Prikaz BDP za Krapinsko-zagorsku županiju [19]

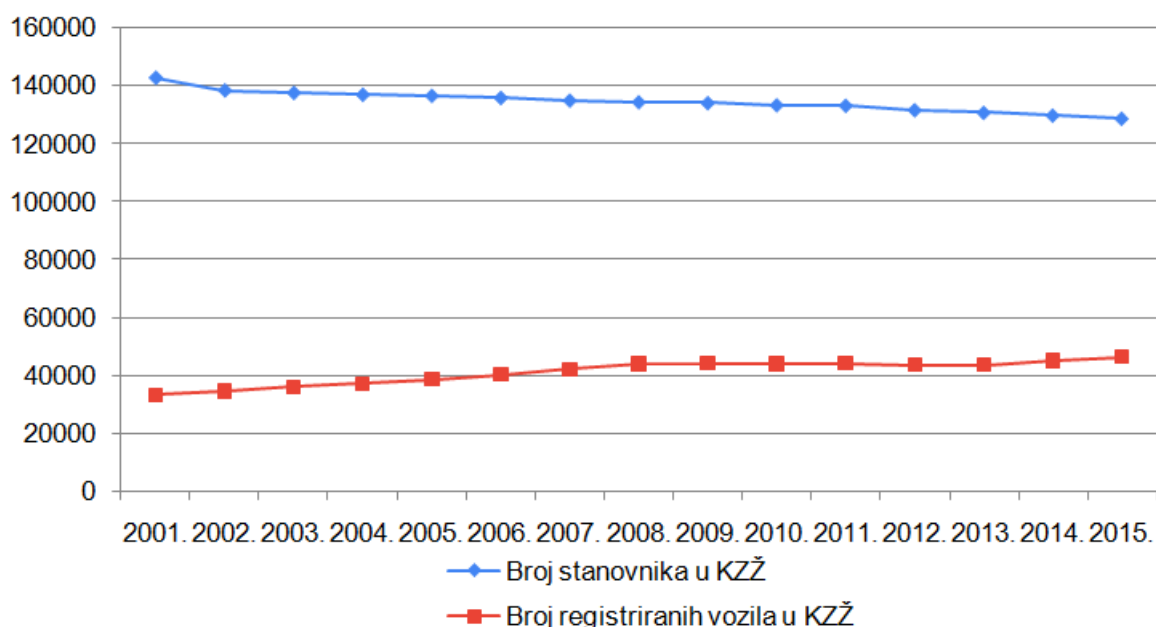
Na području Općine Krapinske Toplice trenutno ne postoji poduzetnička zona, ali se kontinuirano razvija poduzetništvo i obrt usmjeren prvenstveno na usluge vezane uz turizam, ali i ostale grane uslužnih i proizvodnih djelatnosti. Od većih trgovačkih društva na području općine mogu se istaknuti sljedeće pravne osobe: AquaeVivae d.d., Krass Hotel d.o.o., Ivizija d.o.o., SAMEK d.o.o., Belina d.o.o., Werk d.o.o. te još niz drugih privrednih subjekata i obrtnika. Urbanistički plan uređenja naselja Krapinske Toplice i Klokovec utvrđuje da su površine gospodarske namjene određene za ugostiteljsko-turističku, poslovnu i proizvodnu namjenu. Ugostiteljsko-turistička zona predstavlja osnovu daljnjeg razvoja turizma u Krapinskim Toplicama, ali i glavnu okosnicu razvoja Općine Krapinske Toplice. [17]

Na razini Općine, gdje je naglasak na zdravstvenom i kupališnom turizmu s postojećim vodenim parkom (Aquae Vivae) i specijaliziranom bolnicom, prepoznat je nedostatak smještajnih kapaciteta te kvalitetnog bolničkog smještaja na razini hotela 4*/5*. Cilj Općine Krapinske Toplice je povećati smještajne kapacitete na 1.500 ležajeva, u planu je izgradnja Hotela Aleja (do 70 soba), a planira se i rekonstrukcija / nova gradnja hotela od 4 zvjezdice na lokaciji Hotela Toplice. Jedna od najvećih investicija na području općine je vodeni park Aquae Vivae otvoren 2015. godine., a iste godine ostvarena je i ruska investicija - Heli Centar Toplice, za izobrazbu pilota helikoptera. Heli Centar Toplice najmoderniji je europski centar za izobrazbu vojnih i civilnih pilota na ruskim helikopterima Mi-8, raspolaže s dva simulatora, a planira se i proširenje sadržaja na hotel s kongresnom dvoranom na novoj lokaciji. [1]

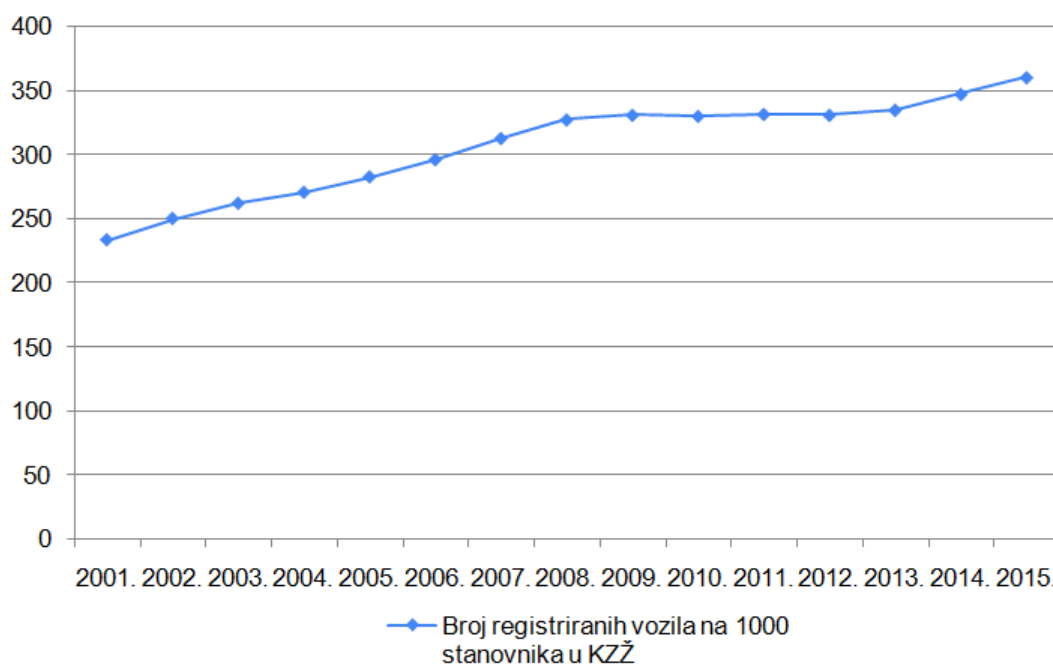
3.3 Prometni statistički pokazatelji

Obilježja voznog parka na nekom prostoru uvelike utječu na razvoj i organizaciju prometa na tom prostoru. Vlasnici automobila koriste javni prijevoz manje od osoba koje ne posjeduju automobil. Veći broj osobnih vozila koja sudjeluju u prometu posljedično može imati negativan učinak na okoliš. Temeljem podataka i zaključaka iz Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko – zagorske županije, broj osobnih vozila raste od 1997. godine, a taj će se trend vjerojatno nastaviti i u narednim godinama. U razdoblju od 1997. do 2017. godine u Krapinsko-zagorskoj županiji broj se motornih vozila gotovo udvostručio.

Pad broja automobila od 2011. do 2012. godine, može se pripisati promjeni sustava registracije automobila, kada su iz registra izbrisani vrlo stari automobili (neispravna vozila). [18] Stupanj motorizacije se najčešće prikazuje kao broj registriranih motornih vozila na 1000 stanovnika, a s obzirom na konstantni pad broja stanovnika u Krapinsko-zagorskoj županiji te rast broja motornih vozila, Grafikon 23., vidljiv je značajan porast stupnja motorizacije na području te županije, Grafikon 24.



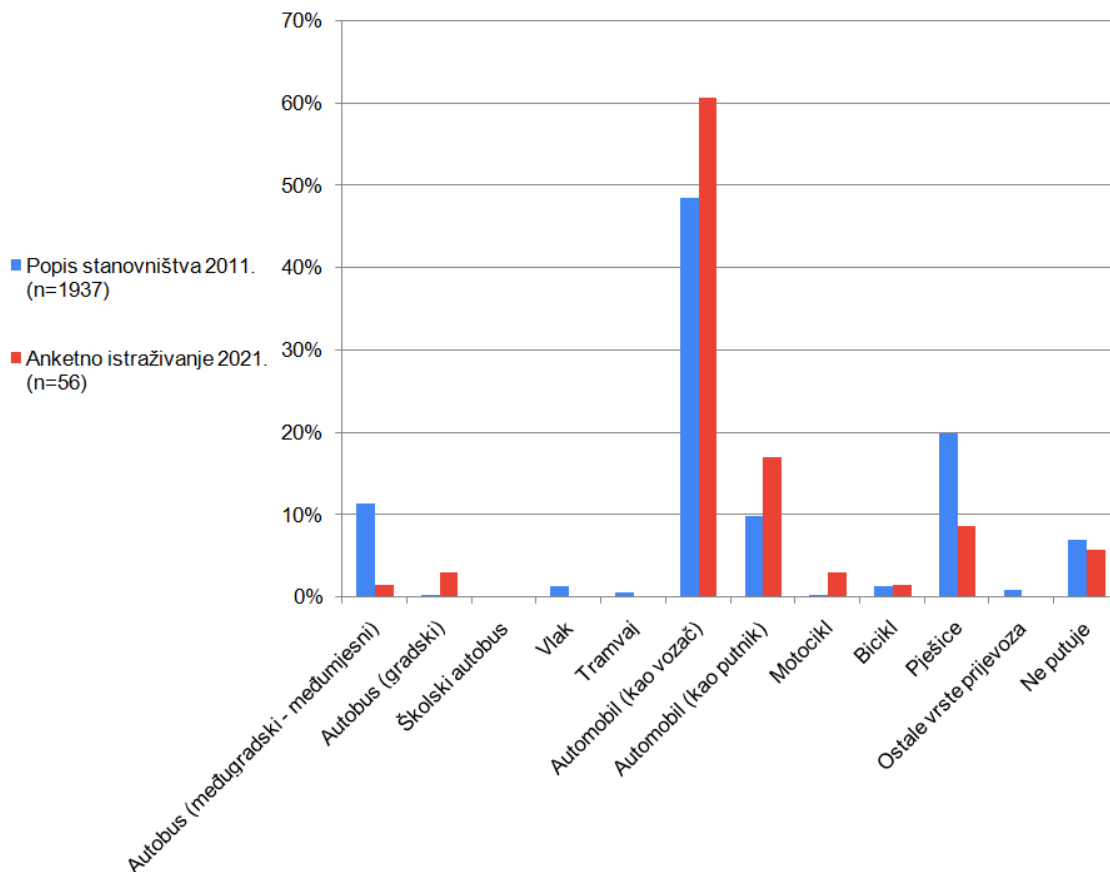
Grafikon 23. Prikaz kretanja broja stanovnika i registriranih vozila u Krapinsko-zagorskoj županiji



Grafikon 24. Broj registriranih vozila na tisuću stanovnika u Krapinsko-zagorskoj županiji [19]

Za naselje Krapinske Toplice se može pretpostaviti da je trend porasta broja vozila po stanovniku sličan onom u županiji, a ovu tezu potvrđuju podaci o kretanju broja stanovnika u toj općini, koji ukazuju na sličan trend pada broja stanovnika kao i u županiji.

Rezultati anketnog upitnika provedenog za potrebe ovog rada, usporedbom pitanja s popisa stanovništva iz 2011. godine o vrstama sredstava koje zaposleni građani koriste za putovanje na posao, iako na značajno različitom uzorku, ukazuju na porast korištenja automobila, dok su istovremeno sva ostala sredstva putovanja u padu, Grafikon 25.



Grafikon 25. Sredstva koje građani Krapinskih Toplica koriste za odlazak na posao

3.4 Prognoza

U praksi postoje razni matematički, statistički i ekspertni modeli za izradu prognoze prometa temeljem navedenih ulaznih podataka. Najčešće korišteni model je „model jednakih budućih faktora rasta za sve promatrane cestovne presjeke u zoni obuhvata, na bazi višekriterijske trend analize vremenske serije“. [15]

Predviđanje budućih prometnih tokova, odnosno prometna prognoza napravljena je temeljem podataka dobivenih ručnim bojanjem prometa u naselju Krapinske Toplice u vršnim satima na referentne radne dane 14.04. i 04.05. 2021. godine. Temeljem tih podataka procijenjen je prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) na svakoj lokaciji na kojoj je brojanje izvršeno čime je dobiven okvirni broj vozila koji prometuje Krapinskim Toplicama tokom radnog dana.

Prognoza prometa izvršena je metodom složenog kamatnog računa za vremenska razdoblja od 5, 10 i 15 godina, a s obzirom na provedenu demografsku i ekonomsku analizu unutar područja obuhvata, porast stupnja motorizacije te planirani razvoj aktivnosti u naselju Krapinske Toplice, može se pretpostaviti da će porast prometa u idućih 10 godina, za prva dva vremenska razdoblja iznositi 2%, dok se za preostalih pet godina predviđa porast od 1,5%.

Prognoza porasta provest će se prema formuli u nastavku:

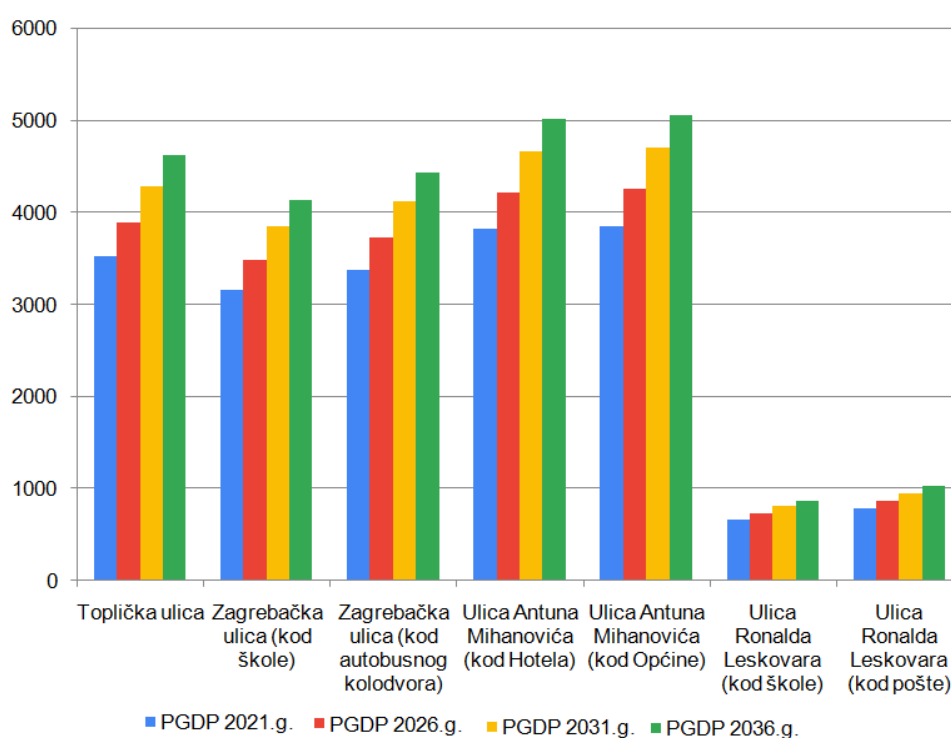
$$C = C_0 * \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

[15] gdje oznake korištene u formuli imaju sljedeće značenje:

- C – krajnja vrijednost PGDP-a nakon n razdoblja porasta
- C_0 – početna vrijednost PGDP-a
- p – godišnji porast prometa [%]
- n – broj godina za koliko se predviđa porast prometa. [15]

Unosom podataka o postojećem prosječnom godišnjem dnevnom prometu u formulu i predviđenog rasta dobiveni su prognostički podaci prema lokacijama, kako je prikazano na Grafikonu 26. Sukladno prognozi prijevozne potražnje, broj vozila u Krapinskim Toplicama bi kroz petnaestogodišnje razdoblje mogao narasti za gotovo četvrtinu u odnosu na trenutno stanje.

Međutim, bitno je napomenuti da unatoč neprestanom unaprjeđivanju metoda i modela za prognozu prijevozne potražnje rezultati su često neprecizni i nepouzdana, a pogreške nerijetko premašuju i vrijednost od $\pm 40\%$. [20]



Grafikon 26. Prognoza prijevozne potražnje u Krapinskim Toplicama

Ovakvo povećanje prijevozne potražnje, s obzirom na kapacitet prometnica i mogućnosti rekonstrukcije raskrižja, kojim su moguća povećanja propusne moći, ne bi trebalo rezultirati značajnim utjecajem na protok motornog prometa niti stvaranjem prometnih zagušenja. Međutim, motorni promet ne utječe samo na tokove motornih vozila, već i na promet pješaka, biciklista i ostalih ranjivih skupina koje sudjeluju u prometu. Temeljem anketnog istraživanja, građani ističu problem velikog broja automobila koji demotivirajuće djeluje kod odluke da se pojedina putovanja obave održivim prijevoznim sredstvima, npr. biciklom, a iskazivanje potrebe za većim

brojem nogostupa i biciklističkih staza pokazuje da i trenutni broj motornih vozila izaziva osjećaj nesigurnosti kod ugroženih skupina u prometu. Povećanje broja motornih vozila će napraviti dodatan negativni utjecaj u odnosu na trenutno stanje, što će rezultirati time da građani češće odabiru korištenje osobnih automobila.

4 ANALIZA PRIMJERA DOBRE PRAKSE PROMETNIH RJEŠENJA NASELJA SLIČNE VELIČINE

Planiranje prometa mnogi još uvijek promatraju kao izrazito tehničko područje koje se uglavnom bavi izgradnjom cesta, mostova, parkirališta, kružnih tokova ili željeznica. To se može vidjeti na projektima koji osiguravaju protoka vozila ili povećanje kapaciteta cesta i parkirališta, a unatoč velikim ulaganjima, ceste su sve opterećenije vozilima, besplatna parkirališna mjesta su rijetkost, zrak je sve zagađeniji, buka neugodna, a kvaliteta života se smanjuje. Iskustva gradova i zemalja u kojima se uspješno rješavaju prometni problemi, pokazuju prednosti modernog razmišljanja gdje se u prvi plan stavljaju ljudi i kvaliteta života, a prijevoz i mobilnost se smatra sredstvom za postizanje tih ciljeva, Tablica 10. [21]

Tablica 10. Usporedba tradicionalnog i održivog prometnog planiranja [21]

Tradicionalno planiranje prometa	Održivo planiranje prometa
Glavni predmet rasprave je infrastruktura	Infrastruktura je jedan od načina postizanja širih ciljeva
Planiranje projekta	Strateško i ciljno planiranje
Netransparentno odlučivanje	Transparentno odlučivanje uz sudjelovanje javnosti
Glavni ciljevi su protočnost i brzina	Glavni ciljevi su dostupnost i kvaliteta života
Orijentiranost na automobile	Orijentiranost na čovjeka
Investicijsko planiranje	Isplativo planiranje
Zadovoljavanje prometne potražnje	Upravljanje prometnom potražnjom
Orijentiranost na velike i skupe projekte	Orijentiranost na učinkovita i postupna poboljšanja
Domena prometnih inženjera	Interdisciplinarnost, integracija sektora zdravstva, okoliša, prostora
Odabir prometnih projekata bez strateških procjena	Strateške procjene opcija prema postavljenim ciljevima

Kao primjeri dobre prakse analizirane su općine i manji gradovi koji su veličinom, brojem stanovnika, geografskim položajem, sadržajima i ostalim posebnostima slični Krapinskim Toplicama. Ljutomer, Trzin te Rogaška Slatina primjeri su iz Slovenije dok su kao primjeri iz Hrvatske odabrani gradovi Zabok i Koprivnica.

4.1 Primjeri dobre prakse – Slovenija

Gradovi i mjesta koji slijede suvremene trendove i daju prioritet pješaćenju, vožnji bicikla i javnom prijevozu, a pri tome postepeno ograničavaju promet motornih vozila u svojim središtima, predstavljaju mjesta s dobrom kvalitetom života za građane. S takvom se praksom prije više godina započelo u Sloveniji, a dobre primjere su slijedile i susjedne države, poput Hrvatske koja je na vlastitim primjerima pokazala da je moguće planirati mobilnost na održiv način.

4.1.1 Ljutomer

Ljutomer, grad s 3.300 stanovnika, prvo je manje mjesto u Sloveniji u kojem je proveden Plan održive urbane mobilnosti - SUMP. Općina istog imena broji 11.400 stanovnika. Uspješno provedene mjere potaknule su Ljutomer da stavi veći naglasak na održivu mobilnost i postane jedna od vodećih općina na području mobilnosti u Sloveniji i šire.

Prvi SUMP razvijen je kao pilot projekt za manja mjesta i gradove u sklopu šireg nacionalnog projekta koji se usredotočio na planiranje održive urbane mobilnosti. Projekt je zahtijevao upotrebu holističkog pristupa upravljanju prometom i mobilnosti te osmislio popis ključnih mjera za poboljšanje situacija vezanih za mobilnost gradova i općina. Pozitivni rezultati prvog projekta potaknuli su općinu da planira provođenje sličnih mjera u drugim dijelovima općine Ljutomer i razvije SUMP druge generacije, što je usvojeno u ožujku 2017. godine.

Iskustva i lekcije naučene od općine Ljutomer integrirane su u nekoliko novootvorenih SUMP-ova u Sloveniji i predstavljene različitim dionicima – uključujući planere, dizajnere i općinske službenike – iz Slovenije i inozemstva. Općina je djelovala kao uzor drugim slovenskim općinama koje su 2016. i 2017. pripremale svoj prvi SUMP projekt na nacionalnoj razini. [22]



Slika 40. Odvojena biciklistička staza do obližnjeg grada; Ljutomer, Slovenija [23]

Usporavanjem motornog prometa uspješno se smanjuje brzina kretanja motornih vozila i povećava sigurnost drugih sudionika te poboljšava kvalitetu života građana i atraktivnost naselja. Stambena četvrt Jurškova je prvi primjer preuređene četvrti u općini Ljutomer u kojoj su primijenjene ovakve mjere, koje nisu bitno produžile vrijeme putovanja, ali su značajno poboljšale sigurnost stanovnika i posjetitelja. Ulice su na ovaj način postale privlačnije za pješaćenje, vožnju bicikla i druženje stanovnika svih dobnih skupina. [24]



Slika 41. Redizajniranje četvrti; Ljutomer, Slovenija [23]

4.1.2 Trzin

Općina Trzin treća je najmanja općina u Sloveniji, ali i jedno od najrazvijenijih, najbogatijih i ekonomski najvažnijih područja. Zbog svog povoljnog položaja, Trzin je jedno od slovenskih naselja koje se posljednjih godina najviše razvilo i u kojem je stanovništvo najbrže raslo. U nekoliko desetljeća pretvorilo se iz mirnog prigradskog sela s oko 700 stanovnika u naselje s nekoliko tisuća stanovnika i bogatom poduzetničkom i obrtničkom djelatnošću. Trzin graniči s gradom Ljubljanom, a ujedno je i raskrižje važnih tradicionalnih putova prema Štajerskoj i Gorenjskoj. Unatoč blizini glavnog grada i brzom razvoju, Trzin je uspio sačuvati samo svoj identitet, koji je dodatno osnažen osnivanjem vlastite općine. [25]

Općina Trzin povećala je učestalost javnog prijevoza, izgradila nova stajališta, a postojeća opremila nadstrešnicama te natkrivenim parkiranjima za bicikle. Građanima se nudi i kombinirana vozna karta koju mogu koristiti za različite oblike prijevoza, a izgrađena su i Park and ride parkirališta pokraj autobusnih stanica, Slika 42. Uvedena je posebna kartica koja omogućuje besplatno parkiranje onima koji prelaze na javni prijevoz putem Park and ridea. Općina je postavila i stanice za punjenje

električnih vozila, a posebnu pozornost se posvetila pješacima uređenjem pješačkih staza prilagođenih svim skupinama korisnika – roditelja s kolicima, osobama smanjene pokretljivosti, itd. [21]



Slika 42. Park and ride parkiralište s natkrivenim parkingom za bicikle; Trzin, Slovenija [26]



Slika 43. Električna vozila za zajedničko korištenje; Trzin, Slovenija [25]

4.1.3 Rogaška Slatina

Rogaška Slatina je grad smješten na istoku Slovenije, u istoimenoj općini, u blizini granice s Hrvatskom. Jedno je od najpoznatijih lječilišta u cijeloj Sloveniji, a osim lječilišta grad je poznat i po proizvodnji kristal-stakla. Grad ima više od 8 500 stanovnika, na površini od 5,4 km². Struktura grada je centralna i relativno kompaktna s istaknutim centralnim dijelom naselja. Prometna povezanost je vrlo dobra, a sastoji se od cestovnog, željezničkog, javnog i biciklističkog prometa. Odnos naselja i prometa se očituje u mreži lokalnih prometnica unutar grada, dok je magistralna, tj. glavna prometnica zaobilazna i nalazi se sjeverno od grada. [9]

Projekt „Održiva mobilnost Obsotelje“, s ciljem promicanja mjera održive mobilnosti, proveden je u partnerstvu općina Podčetrtek i Rogaška Slatina, s obzirom na zajednički interes i potrebu za unapređenjem održive mobilnosti. Provedenim mjerama se promicalo pješaćenje, vožnja bicikla, korištenje javnog prijevoza te drugi alternativni oblici kretanja s ciljem smanjenja korištenja osobnih motornih vozila, Slika 44. U rad je pušten i sustav iznajmljivanja javnih bicikala, a korisnici imaju po 3 lokacije u svakoj od općina te 42 bicikla za korištenje od kojih je 12 električnih, Slika 45. [27]



Slika 44. Promicanje pješaćenja [27]



Slika 45. Sustav javnih bicikala u Rogaškoj Slatini [28]

4.2 Primjeri dobre prakse - Hrvatska

Naselja u Hrvatskoj koja bi veličinom bila usporediva s Krapinskim Toplicama, većinom još razvijaju osnovnu prometnu infrastrukturu poput nogostupa, autobusnih stajališta ili biciklističkih staza, pa je relevantna usporedbu s takvim primjerima dobre prakse teško provediva. Usprkos tome, u manjim gradovima u Hrvatskoj se mogu pronaći projekti koji implementiraju dobru praksu stranih zemalja i primjerom potiču ostale jedinice lokalne samouprave na održivi razvoj.

4.2.1 Koprivnica

U 2015. godini, Koprivnica je usvojila Plan održive urbane mobilnosti (SUMP) - prvi grad u Hrvatskoj koji je to učinio. Prije početka procesa razvoja SUMP-a, Koprivnica je radila na poboljšanju veza unutar središnjih dijelova grada kako bi iskoristila kratke udaljenosti. To je omogućilo razvoj aktivnog transporta (pješačenje i biciklizam u kombinaciji s javnim prijevozom), što je rezultiralo njegovim visokim modalnim udjelom od 36%.

Nasuprot tome, grad se suočio sa izazovom velikog broja vozila koja ulaze i prolaze kroz centar grada sa glavnog nacionalnog puta, i nedostatkom alternativa javnog prijevoza od udaljenijih gradskih područja do centra. Kako bi riješio ove izazove, Koprivnica je uspostavila i vodila vlastiti proces planiranja održive urbane mobilnosti. [22]

4.2.2 Zabok

Grad Zabok i Oroslavje povode projekt pod nazivom "BRZO" kojom će se uspostaviti biciklistička ruta Zabok – Oroslavje. Njome se nastoji povećati kvaliteta kretanja stanovništva, učinkovitost prometnih rješenja, smanjenje zagađenja i devastacije okoliša, povećanje sigurnosti i dodatno razvijanje društveno prihvatljivog načina prometa. Projektom se planira spojiti željeznički kolodvor u Zaboku s autobusnim u Oroslavju, a biciklistička ruta doprinosi održivosti prometnog sektora u cjelini, jer omogućuje korištenje potencijala svakog vida prijevoza, Slika 46. [29]



Slika 46. Planirani biciklistički most preko željezničke pruge u Zaboku [29]

5 PRIJEDLOG RJEŠENJA

Temeljem provedene analize, predviđanja buduće prometne potražnje te primjera dobre prakse iz drugih općina i gradova slične veličine, ovaj rad će ponuditi niz tzv. mekih („soft“) mjera, jeftinih i brzo provedivih, te tvrdih („hard“) mjera za koje su potrebna veća ulaganja i duži vremenski rok provedbe. Promet se u Krapinskim Toplicama treba planirati na održiv način, poticanjem održivih oblika kretanja (pješačenje, javni prijevoz, vožnja bicikla), upravljanjem prometnim tokovima i kvalitetnim sustavom parkiranja, što se najbolje postiže implementacijom suvremenih rješenja i mjera kojima se podiže kvaliteta života građana.

5.1 „Soft“ mjere za prometno uređenje naselja Krapinske Toplice

Prijedlozi rješenja, ostvarivi u kratkom vremenskom roku i bez velikih ulaganja, usmjereni su na ostvarenje tri bitna cilja za održivo upravljanje prometnom u Krapinskim Toplicama:

1. Unaprjeđenje sustava parkiranja
2. Unaprjeđenje prometne regulacije
3. Unaprjeđenje usluge javnog prijevoza

Unaprjeđenje sustava parkiranja

Parkiranje se u Krapinskim Toplicama pokazalo kao ključan izazov čijem rješavanju treba posvetiti posebnu pozornost, a nekoliko je načina kojim se može postići unaprjeđenje sustava. Postojeći parkirališni kapaciteti, s obzirom na broj parkirališnih mjesta, zadovoljavaju trenutnu i buduću potražnju za parkiranjem, ali lokacije na kojima se nalaze nisu u skladu sa željama i potrebama korisnika. Poboljšanje sustava parkiranja odnosi se na izmjenu trenutnog načina naplate na parkiralištu „Kod Hotela“ koja, s većom cijenom za prvi sat parkiranja, ne ostvaruje ciljeve koji se ovakvom naplatom nastoje postići, odnosno ne potiče dugotrajno parkiranje vozila unatoč nižoj cijeni nakon početnog sata. Uz to, lokacija ovog parkirališta predstavlja jedino javno parkiralište koje bi moglo osigurati potrebe za kraćim zaustavljanjem korisnika, koji trenutno za to koriste površine autobusnog kolodvora. Građane koji imaju takvu potrebu, potrebno je potaknuti na korištenje parkirališta besplatnim

parkiranjem „Kod Hotela“ za prvih 30 minuta, što osigurava dovoljno vremena za odlazak do trgovine i ostalih sadržaja kojima oni gravitiraju. Većom se cijenom prvog sata parkiranja, nakon početnih 30 minuta, ovaj financijski gubitak može kompenzirati, ali i dodatno stimulirati korištenje ostalih javnih parkirališta koja bilježe manju popunjenost, poput parkirališta Kod Bazena ili Kod Aleje.

Izmjenom cijena i naplate parkiranja te istovremenim uvođenjem kvalitetnog nadzora nepropisno parkiranih vozila, Krapinske Toplice bi mogle postati odličan primjer provođenja kvalitetne parkirne politike. To je moguće ostvariti uvođenjem video nadzora i/ili reorganizacijom rada komunalnih redara koji trenutno vrše naplatu parkiranja na javnim parkiralištima.

Mjera kojom se dodatno mogu poboljšati rezultati i unaprijediti sustav parkiranja, bez velikih ulaganja, odnosi se na poticanje zaposlenika bolničkog kompleksa, koji koriste parkiralište sjeverno od bolnice, ali i korisnika bolnica na korištenje javnih parkirališta. Trenutna popunjenost parkirališta unutar bolničkog kompleksa, onemogućuje korisnicima parkiranje u blizini bolnice i potiče ih na traženje rješenja u obliku nepropisnog parkiranja, često uz Ulicu Lj. Gaja (sjeverno od bolnice).

Dodatno, potrebno je i izjednačavanje prava korisnika bolnica s pravima kakva imaju zaposlenici, odnosno omogućiti im kupnju povlaštenih parkirališnih karata. Ovom mjerom bi se omogućilo korisnicima bolnica, koji svakodnevno dolaze u Krapinske Toplice da cjelodnevno parkiraju vozila na javnim parkiralištima po pristupačnijim cijenama, a o tome je potrebno i bolje informirati sve koji žive ili gravitiraju Krapinskim Toplicama, odnosno podignuti razinu informiranosti građana o mogućnostima kupnje povlaštenih parkirališnih karata. Iako treba težiti korištenju održivih načina putovanja, poput javnog prijevoza, ona ne mogu u potpunosti pružiti adekvatnu zamjenu za sve korisnike i zaposlenike zbog čega je nužna optimizacija sustava javnog parkiranja.

Dobre rezultate pružaju i edukativne mjere, odnosno osvještavanje građana o negativnom utjecaju nepropisnog parkiranja, npr. izrada edukativnih letaka ili postavljanje prometnih znakova koji podižu razinu svijesti o prometnoj kulturi, Slika 47.



Slika 47. Podizanje svijesti građana o negativnim učincima nepropisnog parkiranja u blizini škole [31]

Unaprjeđenje prometne regulacije

Prometna regulacija jedan je od ključnih elemenata u postizanju željenog prometnog uređenja u naselju, a trebala bi doprinositi održivom razvoju prometa. Mjesta koja na ovaj način upravljaju prometom na svom području prepoznaju prednosti manjih brzina kretanja motornih vozila te je uvođenje Zone 30 u centru Krapinskih Toplica mjera kojoj treba težiti, a kojom bi se, uz postojeću opremu za smirivanje prometa, dodatno naglasila potreba za oprezom vozača motornih vozila te moguću prisutnost većeg broja pješaka i biciklista. Pješačke prijelaze, s naglaskom na onaj između Klokovca i Krapinskih Toplica, moguće je dodatno označiti crvenom bojom ili 3-D vizualizacijom, a obilježavanje oznaka za zajedničko prometovanje biciklista s motornim vozilima na kolniku, tzv. „sharrows“, doprinijelo bi većoj sigurnosti biciklista i bez izgradnje izdvojenih biciklističkih staza ili traka.

Unaprjeđenje usluge javnog prijevoza

Putovanje isključivo autobusom kao prijevoznim sredstvom građani smatraju skupim u odnosu na uslugu koja im se nudi te sve veću dostupnost korištenja osobnog automobila. Ovo se najbolje očituje u tome da, primjerice, između autobusnog kolodvora u Krapinskim Toplicama i stajališta Krapinske Toplice 1, koji su udaljeni oko 1,4 kilometra i za što je potrebno oko dvije minute vožnje, autobusna karta košta 14 kuna. To nije poticajno za korištenje javnog prijevoza, pa je potrebno pronaći način da se uvede besplatni prijevoz putnika između ova dva stajališta, a centar naselja „približi“ većem broju stanovnika Krapinskih Toplica i bez potrebe za korištenjem osobnog automobila.

5.2 „Hard“ mjere za prometno uređenje naselja Krapinske Toplice

Velike investicije koje bi optimizirale promet u Krapinskim Toplicama djelomično se mogu financirati sredstvima iz EU fondova, dok je za neke od njih potrebno uložiti proračunski novac ili pronaći druge izvore financiranja što ih čini teže provedivim od, ranije navedenih, „soft“ mjera. Usprkos tome, sukladno prostorno planskoj dokumentaciji i želji da se one ostvare u narednim godinama, bitno je sagledati njihov utjecaj, odnosno prednosti i nedostatke koje donose.

Gradnja i rekonstrukcija javno – prometnih površina

Rekonstrukcija raskrižja Zagrebačke i Topličke ulice predstavlja jednu od ključnih mjera koja može značajno utjecati na smjer u kojem će se razvijati promet u Krapinskim Toplicama i način na koji će se pristupati rješavanju budućih zahtjeva i izazova koje generira cestovni promet. Ideja da se ovo raskrižje regulira kružnim tokom prisutna je u javnosti, što podržava i dio građana u anketnom istraživanju, a rješenja ovog tipa vrlo su popularna u Hrvatskoj, često primjenjivana s namjerom povećanja propusne moći, reduciranja broja konfliktnih točaka, smanjenja brzine vozila ili povećanja sigurnosti, ali bez analize dugoročnog učinka.

Bitno je napomenuti i to da se osiguravanjem veće propusne moći na raskrižju, uz predviđeno povećanje broja motornih vozila u narednim godinama, može i negativno utjecati na kvalitetu života građana u Krapinskim Toplicama, s obzirom na to da i trenutni broj motornih vozila izaziva osjećaj nesigurnosti u namjeri korištenja održivih prijevoznih sredstava, poput bicikla. Veći broj vozila koja bi prolazila centrom naselja, dodatno bi otežala zaokret prema održivom prometu, širenju zona smirenog prometa ili površina na kojima se odvija zajedničko kretanje motornog prometa s nemotoriziranim oblicima, Slika 50. Valjalo bi provesti analizu dugoročnog utjecaja s obzirom na povećanje propusne moći na tom raskrižju, a kao privremeno rješenje uspostaviti kružni tok prometa pomoću plastičnih barijera i odgovarajuće prometne signalizacije, Slike 48. i 49., koji ne zahtijevaju velika ulaganja niti određuju konačni način uređenja, a otklanjaju postojeće nedostatke trenutne regulacije ovog raskrižja. Izgradnjom novih cestovnih pravaca, parkirališnih površina i premještanjem autobusnog kolodvora, u budućnosti, uz održivo upravljanje prometom, više neće biti

potrebe za raskrižjem s velikom razinom uslužnosti, stoga se velika ulaganja u rekonstrukciju ovog raskrižja možda mogu preusmjeriti na druge infrastrukturne projekte.



Slika 48. Privremeno kružno raskrižje u Slavanskom Brodu [32]



Slika 49. Privremeno kružno raskrižje u Trogiru [33]

Negativne strane kružnih raskrižja često se ne ističu u prometnim studijama niti ih je jednostavno predvidjeti, a jedna od važnijih je to što povećanje propusne moći raskrižja posljedično potiče i generira veći promet motornih vozila, što nije poželjno u centru naselja u kojem se kreće veći broj pješaka, djece, starijih osoba i osoba s poteškoćama u kretanju. S obzirom na prometnu prognozu, koja u idućih 15 godina predviđa povećanje prometa vozila u Krapinskim Toplicama za gotovo četvrtinu u odnosu na trenutno stanje, umjesto povećanja propusnosti i nastavka zadovoljavanja isključivo potražnje koju stvara motorni promet, potrebno je sagledati održivost ovakvih mjera te istovremeno provoditi one mjere kojima bi se izbjeglo generiranje prekomjernog broja vozila u centru.

To se prvenstveno odnosi na ulice u kojima se kreće značajan broj pješaka, npr. Ul. Ljudevita Gaja, danas svedenih na kretanje nogostupima, a koji su dodatno suženi postavljanjem stupića ili ograda za sprječavanje nepropisnog parkiranja ili nepropisno parkiranim vozilima. Mnogi primjeri drugih gradova koji su prihvatili suvremena rješenja te napravili odmak od klasičnog dizajna ulica i drugačijim pristupom otvorili ulice svim sudionicima u prometu, stvorili su uvjete za ugodan boravak i kretanje građana ulicama, ali i razvoj sadržaja, poput trgovina i ugostiteljskih objekata, Slika 50. i 51.



Slika 50. Uređenje centra naselja Krašić [26]



Slika 51. Uređenje centra Samobora [26]

Nivelacijom ulica na istu razinu za sve sudionike, olakšava se kretanje osobama s invaliditetom i stvara ugodnije okruženje za pješčenje i vožnju bicikla, a popločavanje kamenim blokovima umjesto asfalta, potiče vozače motornih vozila na manju brzinu vožnje.

Ovakvo urbanističko rješenje omogućuje i integraciju trga u Krapinskim Toplicama, koji je predviđen Urbanističkim planom uređenja, u veću prostornu cjelinu i povezivanje pješačkih koridora, trenutno razdvojenih kolnicima cestovnih pravaca. Uređenjem postojećeg prostora temeljem idejnog rješenja za uređenje zapadnog dijela centra, izmještanjem autobusnog kolodvora na novu lokaciju, korištenjem sjevernog prilaza za korisnike bolničkog kompleksa, ali i gradnjom novih cestovnih pravaca, dijelovi Zagrebačke ulice i Ulice Ljudevita Gaja (ljubičasta boja na Slici 52.) s vremenom mogu postati prometne površine bez jasnog dijeljenja motornog i pješačkog prometa, odnosno prostori otvoreni za korištenje svim sudionicima u prometu.



Slika 52. Prikaz postojećih (crveno) i planiranih (žuto) cesta, pješačkih površina (zeleno) te lokacija na kojima je predviđena gradnja autobusnog kolodvora (AK) s parkiralištem (P) te lokacija planirane podzemne garaže (G)

Razvoj javnog prijevoza i parkirališnih kapaciteta

Temeljem provedene analize, pokazalo se da su potrebna određena poboljšanja javnog prijevoza u Krapinskim Toplicama. Postoje razne skupine korisnika koji koriste ovu uslugu, a s obzirom na analizirane podatke, povećanje stupnja motorizacije i ostale pokazatelje, stanovništvo se u sve većoj mjeri koristi individualnim osobnim vozilima, dok javni prijevoz bilježi negativan trend. Temeljem analize, vidljivo je da se najbolji rezultati u postizanju većeg broja putnika u javnom prijevozu mogu ostvariti pristupačnom cijenom voznih karata, a integracija

autobusnog prijevoza s ostalim oblicima putovanja, poput željezničkog, može dodatno potaknuti građane na korištenje ovog oblika prijevoza. Izgradnja novog autobusnog kolodvora, mogla bi djelomično doprinijeti većem korištenju javnog prijevoza, ali za puni potencijal ovog oblika prijevoza, potrebno je provesti dodatne radnje kojima bi se potaklo korisnike na to. Trenutni vozni red ne omogućuje multimodalna putovanja koja uključuju i željeznički prijevoz, pa putovanje, primjerice do Zagreba, koje automobilom traje nešto manje od sat vremena, autobusom i vlakom, s obzirom na vrijeme čekanja, može trajati i dvostruko dulje. Usklađivanjem voznog reda autobusa s polascima vlakova te omogućavanje kupnje jedinstvene karte za autobus i vlak predstavlja korak k integriranom prijevozu putnika koji može konkurirati korištenju osobnih automobila u svakodnevnim putovanjima. S obzirom na novu lokaciju na kojoj je predviđen budući kolodvor, postoji niz faktora koji će izmještanjem utjecati na prometne tokove u Krapinskim Toplicama. Bolnički kompleks, kojem gravitira velik broj ljudi, ovime postaje udaljeniji i teže pristupačan onim korisnicima koji koriste autobusni prijevoz, ali stanovnicima naselja Klokovec se značajno smanjuje udaljenost do kolodvora. S obzirom na novu lokaciju, međugradski autobusi više ne bi morali prometovati centrom Krapinskih Toplica.

Kao dobro rješenje se ističe ideja o Park and ride sustavu, koji se spominje i u „+Green concept“ studiji iz 2013. godine, s već određenom konkretnom autobusnom rutom i stajalištima. Ovakvu ideju treba pozdraviti i razmotriti mogućnosti realizacije sredstava za uvođenje ovakvog oblika prijevoza kojim bi građani i korisnici sadržaja u Krapinskim Toplicama imali višestruke koristi. Osim povezivanja autobusnog kolodvora s bolničkim kompleksom i ostalim sadržajima, ova linija omogućuje dolazak do sadržaja koji se nalaze u centru naselja svim građanima kojima pješaćenje predstavlja problematiku iz zdravstvenih ili drugih razloga, što će postajati sve izraženiji problem s obzirom na starenje stanovništva. Postojeća punionica za električna vozila otvara mogućnost obavljanja ove usluge i električnim vozilom/ima. Uz navedene mjere, dovodi se u pitanje opravdanost gradnje podzemne garaže koju predviđa Urbanistički plan uređenja, ali s obzirom na planirano širenje sadržaja u Krapinskim Toplicama, poput hotela, valja ju zadržati kao alternativno rješenje za smještaj vozila umjesto trenutnog parkirališta „Kod Hotela“ ili kao nadopuna potrebama za parkiranjem zaposlenika i korisnika bolničkog kompleksa.

6 ZAKLJUČAK

Zahvaljujući odličnom prometno – geografskom položaju i relativnoj blizini Zagreba i drugih većih središta, kao i prometnim pravcima koji prolaze pored njih, naselje Krapinske Toplice ima odlične preduvjete za daljnji razvitak aktivnosti i izgradnju novih sadržaja ili proširenje postojećih sadržaja poput hotela, bazena ili zdravstvenih objekata. To može rezultirati povećanjem broja posjetitelja i zaposlenika, a time i dnevnih putovanja te većim brojem motornih vozila. Povećanje broja vozila u budućnosti može predstavljati nove izazove koji mogu negativno utjecati na kvalitetu života građana.

Prometna infrastruktura u Krapinskim Toplicama potječe iz druge polovice 20. stoljeća kada se, prilikom planiranja, promet motornih vozila favorizirao na štetu ostalih oblika kretanja, što je danas u suprotnosti s trendovima i primjerima dobre prakse iz razvijenih europskih zemalja.

Prometna rješenja, temeljena na zahtjevima za optimizaciju protočnosti cestovnog prometa osobnih vozila i zadovoljavanju prometne potražnje, često u drugi plan stavljaju kvalitetu života koja je iznimno bitna. Iz tog razloga ovaj rad stavlja poseban naglasak upravo na kvalitetu života stanovnika i posjetitelja Krapinskih toplica. Zbog izostanka održivog prometnog planiranja, u naselju su danas prisutni mnogi problemi s kojima se susreću građani i posjetitelji, a kojima su uzrok negativni učinci koje generira promet motornih vozila.

Izgradnja nove prometne infrastrukture, s ciljem zadovoljavanja prometne potražnje, a bez prethodne analize utjecaja na dugoročni razvitak naselja, ne osigurava održivost te zahtjeva nova ulaganja i troškove kojima će se rješavati budući izazovi.

Predloženim mjerama, koje nudi ovaj rad, daje se prednost implementaciji infrastrukture i usluga koje dugoročno mogu zadovoljiti potrebu i osigurati zadovoljavajuću razinu mobilnosti građanima Krapinskih Toplica stavljajući čovjeka u središte pozornosti.

Ponuđena rješenja za unaprjeđenje sustava parkiranja, prometne regulacije i usluge javnog prijevoza, djelomično odstupaju od uobičajenog promišljanja uređenja prometa i daju poticaj implementaciji održivih mjera kojima Krapinske Toplice mogu povećati kvalitetu života građana, ali i postati odličan primjer drugim naseljima i općinama za održivo uređenje i planiranje prometa. Izmjenom cijena parkiranja uz odgovarajući nadzor, optimizirao bi se sustav parkiranja, a širenjem pješačke zone i uvođenjem Zone 30 i dodatno smirio motorni promet te potaknulo građane na alternativne načine kretanja. Potpunim subvencioniranjem putovanja između dva autobusna stajališta, koja se nalaze na području Krapinskih Toplica, građani bi dobili poticaj na korištenje javnog prijevoza, a izgradnjom novog autobusnog kolodvora te uvođenjem park and ride sustava i eventualne lokalne autobusne linije, i javni prijevoz bi mogao značajnije pridonijeti razvoju održivog prometa na području naselja Krapinske Toplice.

POPIS LITERATURE

- [1] Svažić E., Hršak-Makek D., Hržica D. i dr.: Lokalna razvojna strategija Općine Krapinske Toplice za razdoblje 2014. - 2020. godine, prosinac 2014.
- [2] Smiljanić S., DiGiusto R., Kardum M.: Izvješće o stanju u prostoru općine Krapinske Toplice za razdoblje od 2014. do 2018. g., Zagreb, ožujak 2019.
- [3] Prostorni plan Krapinsko - zagorske županije (Službeni glasnik Krapinsko - zagorske županije br. 13/01 od 04. 03. 2002. g.)
- [4] Prostorni plan Općine Krapinske Toplice (Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije br. 58/18 od 28.12. 2018. g.)
- [5] Urbanistički plan uređenja naselja Krapinske Toplice i Klokovec (Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije br. 58/18 od 28.12. 2018. g.)
- [6] Detaljni plan uređenja "Proširenje groblja u Krapinskim Toplicama", MIKELIĆ VREŠ ARHITEKTI d.o.o., Zagreb, listopad 2014.
- [7] Uređenje zapadnog dijela centra, Krapinske Toplice - Idejno rješenje, MIKELIĆ VREŠ ARHITEKTI d.o.o., Zagreb, 2013.
- [8] Dabac M., Šmit K., Ivanišević N., Grosek T.: "+ Green concept"- Zeleni urbanizam - Krapinske Toplice, Zagreb, studeni 2013.
- [9] Gradiški M.: Smjernice za artikulaciju centra naselja Krapinske Toplice (Diplomski rad), Agronomski fakultet u Zagrebu, veljača 2019.
- [10] Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske: <https://hrvatske-cesta.hr/>(pristupljeno u srpnju 2021.)
- [11] Mesarić M., Rupčić M., Gudac I., Stojak J.: Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata „Dogradnja postojećeg kompleksa specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice“ na okoliš, Zagreb, listopad 2020.
- [12] Eko Aleja d.o.o. za komunalne djelatnosti, <https://ekoaleja.hr/> (pristupljeno u srpnju 2021.)
- [13] Presečki grupa d.o.o. <https://www.presecki.hr/> (pristupljeno u srpnju 2021.)
- [14] Policijska uprava krapinsko-zagorska - Ured načelnika; Statistički podaci o prometnim nesrećama na području općine Krapinske Toplice
- [15] Šoštarić M., Ščukanec A., Jakovljević M.: Autorizirana predavanja iz predmeta Prometno tehnološko projektiranje, Zagreb, prosinac 2011.

- [16] Risek L.: Demografska stvarnost Krapinsko-zagorske županije (Diplomski rad), Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, veljača 2020.
- [17] Procjena rizika od velikih nesreća za područje Krapinsko-zagorske županije, Krapina, rujan 2019.
- [18] Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije, Krapinsko-zagorske županije, Dubrovnik, veljača 2020.
- [19] Državni zavod za statistiku - Republika Hrvatska: <https://www.dzs.hr/> (pristupljeno u siječnju 2022.)
- [20] Jakovljević M., Šošćarić M., Ševrović M.: Prognoziranje cestovne prijevozne potražnje i točnost prognoziranja u Republici Hrvatskoj, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2021.
- [21] Plevnik A., Mladenović L., Balant M., Ružič L.: Prometna strategija občine Ljutomer, Ljubljana, lipanj 2012.
- [22] SUMP network: <http://sump-network.eu/> (pristupljeno u srpnju 2021.)
- [23] Plevnik A., Balant M.: Usvajanje SUMP pristupa za male gradove i gradove srednje veličine: <https://civinet-slohr.eu/> (pristupljeno u srpnju 2021.)
- [24] Balant M., Kukovec M., Mladenović M., Plevnik A., Ščetinin V.: Celostna prometna strategija občine Ljutomer, Ljubljana, ožujak 2017.
- [25] <http://www.trzin.si> (pristupljeno u kolovozu 2021.)
- [26] <https://www.google.com> (pristupljeno u srpnju 2021.)
- [27] <https://kozjansko.info> (pristupljeno u kolovozu 2021.)
- [28] <https://www.visit-rogaska-slatina.si> (pristupljeno u kolovozu 2021.)
- [29] <https://nizagorjemalo.hr> (pristupljeno u kolovozu 2021.)
- [30] <https://www.in-portal.hr> (pristupljeno u kolovozu 2021.)
- [31] <https://www.schoolsigns-uk.co.uk> (pristupljeno u kolovozu 2021.)
- [32] <https://www.035portal.hr> (pristupljeno u kolovozu 2021.)
- [33] <https://www.jutarnji.hr> (pristupljeno u kolovozu 2021.)

POPIS SLIKA

- *Slika 01. Položaj Općine Krapinske Toplice u Krapinsko-zagorskoj županiji*
- *Slika 02. Naselja Općine Krapinske Toplice*
- *Slika 03. Prikaz Općine Krapinske Toplice na dijelu kartografskog prikaza za promet iz Prostornog plana Krapinsko-zagorske županije*
- *Slika 04. Prikaz dijela kartografskog prikaza za promet iz Urbanističkog plana uređenja naselja Krapinske Toplice i Klokovec*
- *Slika 05. Idejno rješenje „Uređenje zapadnog dijela centra, Krapinske Toplice“*
- *Slika 06. “Zeleno srce naselja Krapinske Toplice”*
- *Slika 07. Prijedlog poprečnih poveznica*
- *Slika 08. Sustav neovisnih javnih garaža*
- *Slika 09. Centralna javna garaža*
- *Slika 10. Podzemna prometnica s garažom*
- *Slika 11. Park and ride sustav*
- *Slika 12. Jutarnje vršno opterećenje u naselju Krapinske Toplice*
- *Slika 13. Popodnevno vršno opterećenje u naselju Krapinske Toplice*
- *Slika 14. Mreža cesta u Krapinskim Toplicama: kolničke površine (crveno), pješačke površine (zeleno), raskrižje Zagrebačke i Topličke ulice (bijelo)*
- *Slika 15. Raskrižje Zagrebačke i Topličke ulice*
- *Slika 16. Pješački prijelaz u Topličkoj ulici*
- *Slika 17. Uspornik na Zagrebačkoj ulici*
- *Slika 18. Uređaj za određivanje brzine vožnje*
- *Slika 19. Ulica Ljudevita Gaja*
- *Slika 20. Ulica Ljudevita Gaja (unutar bolničkog kompleksa)*
- *Slika 21. Ograničenja brzina kretanja motornih vozila: 40 km/h (crveno), 30 km/h (žuto), zatvoreno za promet motornih vozila (zeleno)*
- *Slika 22. Punionica za električna vozila u Krapinskim Toplicama*
- *Slika 23. Popunjenost punionice na referentni dan 04.05.2021.*
- *Slika 24. Ulica Antuna Mihanovića s obostrano izvedenim nogostupom*
- *Slika 25. Ulica RONALDA LESKOVARA bez nogostupa*
- *Slika 26. Prekid kontinuiteta nogostupa u Topličkoj ulici*
- *Slika 27. Pristup parkiralištu preko nogostupa na mjestu pješačkog prijelaza*

- *Slika 28. Stalci za bicikle ispred škole*
- *Slika 29. Stalak za bicikle ispred bazena*
- *Slika 30. Iskrcaj putnika na raskrižju pokraj autobusnog kolodvora*
- *Slika 31. Nemogućnost kretanja pješaka nogostupom*
- *Slika 32 Parkirališta i zone naplate parkiranja u Krapinskim Toplicama*
- *Slika 33. Parkiranje unutar Bolničkog parka*
- *Slika 34. Parkiranje na zelenoj površini*
- *Slika 35. Parkiranje na površinama autobusnog kolodvora*
- *Slika 36. Parkiranje na nogostupu*
- *Slika 37. Pokrivenost Krapinskih Toplica autobusnim linijama i stajalištima*
- *Slika 38. Autobusni kolodvor u Krapinskim Toplicama*
- *Slika 39. Površine autobusnog kolodvora*
- *Slika 40. Odvojena biciklistička staza do obližnjeg grada; Ljutomer, Slovenija*
- *Slika 41. Redizajniranje četvrti; Ljutomer, Slovenija*
- *Slika 42. Park and ride parkiralište s natkrivenim parkingom za bicikle; Trzin, Slovenija*
- *Slika 43. Električna vozila za zajedničko korištenje; Trzin, Slovenija*
- *Slika 44. Promicanje pješaćenja*
- *Slika 45. Sustav javnih bicikala u Rogaškoj Slatini*
- *Slika 46. Planirani biciklistički most preko željezničke pruge u Zaboku*
- *Slika 47. Podizanje svijesti građana o negativnim učincima nepropisnog parkiranja u blizini škole*
- *Slika 48. Privremeno kružno raskrižje u Slavonskom Brodu*
- *Slika 49. Privremeno kružno raskrižje u Trogiru*
- *Slika 50. Uređenje centra naselja Krašić*
- *Slika 51. Uređenje centra Samobora*
- *Slika 52. Prikaz postojećih (crveno) i planiranih (žuto) cesta, pješačkih površina (zeleno) te lokacija na kojima je predviđena gradnja autobusnog kolodvora (AK) s parkiralištem (P) te lokacija planirane podzemne garaže (G)*

POPIS GRAFIKONA

- *Grafikon 01. Postotni omjer spola ispitanika*
- *Grafikon 02. Postotni omjer ispitanika prema mjestu stanovanja*
- *Grafikon 03. Dob ispitanika u anketnom istraživanju*
- *Grafikon 04. Razlozi dolaska/boravka u Krapinskim Toplicama*
- *Grafikon 05. Postotni omjer ispitanika prema broju članova kućanstva*
- *Grafikon 06: Postotni omjer ispitanika prema broju vozila u kućanstvu*
- *Grafikon 07. Postotni omjer ispitanika prema udaljenosti do svakodnevnog odredišta*
- *Grafikon 08. Razlozi koji bi potakli ispitanike da u većoj mjeri koriste autobusni prijevoz*
- *Grafikon 09. Razlozi koji bi potakli ispitanike da u većoj mjeri koriste bicikl*
- *Grafikon 10. Razlozi koji bi potakli ispitanike da u većoj mjeri pješake*
- *Grafikon 11. Postotni omjer informiranosti ispitanika o cijenama i uvjetima korištenja povlaštenih parkirališnih karata*
- *Grafikon 12. Odgovori građana s obzirom na lokaciju na kojoj parkiraju u Krapinskim Toplicama*
- *Grafikon 13. Omjer udaljenosti koju su građani spremni prijeći od mjesta parkiranja do konačnog odredišta i mjesečne cijene parkiranja koju su spremni platiti*
- *Grafikon 14. Omjer udaljenosti koju su građani spremni prijeći od mjesta parkiranja do konačnog odredišta i satne cijene parkiranja koju su spremni platiti*
- *Grafikon 15. Predviđanje broja stanovnika za Općinu Krapinske Toplice za 2021. i 2061. godinu*
- *Grafikon 16. Kretanje broja stanovnika u naseljima u sastavu Općine Krapinske Toplice*
- *Grafikon 17. Prikaz kretanja broja stanovnika i registriranih vozila u Krapinsko-zagorskoj županiji*
- *Grafikon 18. Broj registriranih vozila na tisuću stanovnika u Krapinsko-zagorskoj županiji*
- *Grafikon 19. Sredstva koje građani Krapinskih Toplica koriste za odlazak na posao*

- *Grafikon 20. Broj pješaka u vršnim satima*
- *Grafikon 21. Prognoza prijevozne potražnje u Krapinskim Toplicama*

POPIS TABLICA

- *Tablica 1. Županijske i lokalne ceste na području Općine Krapinske Toplice*
- *Tablica 02. Prikaz cijena parkiranja u Krapinskim Toplicama*
- *Tablica 03. Broj propisno (PP) i nepropisno (NP) parkiranih vozila na referentne radne dane*
- *Tablica 04. Vozni red autobusa*
- *Tablica 05. Prometne nesreće i posljedice na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine*
- *Tablica 06. Vrste prometnih nesreća na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine*
- *Tablica 07. Okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine*
- *Tablica 08. Prometne nesreće i posljedice prema značajkama ceste na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine*
- *Tablica 09. Posljedice prometnih nesreća prema vrsti vozila na području općine Krapinske Toplice za razdoblje 01.01.2016.-30.04.2021. godine*
- *Tablica 10. Usporedba tradicionalnog i održivog prometnog planiranja*
- *Tablica 11. Prijedlog mjera za unaprjeđenje sustava parkiranja u Krapinskim Toplicama*
- *Tablica 12. Prijedlog mjera za unaprjeđenje infrastrukture i upravljanja prometnim tokovima u Krapinskim Toplicama*
- *Tablica 13. Prijedlog mjera za unaprjeđenje usluge javnog prijevoza u Krapinskim Toplicama*

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ diplomski rad _____
(vrsta rada)

isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom Idejno rješenje prometnog uređenja naselja Krapinske Toplice, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, ___28.05.2022._____

_____Ivan Nemet_____

(ime i prezime, *potpis*)