

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



Visokošolski strokovni študij
gradbeništva, Prometno tehnološka
smer

Kandidat:

Janez Sterle

**Metodologija reševanja lokalnih prometnih
problemov in idejne zasnove prometne ureditve
dela Starega trga pri Ložu**

Diplomska naloga št.: 398

Mentor:

viš. pred. dr. Peter Lipar

Ljubljana, 2010

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **JANEZ STERLE** izjavlja, da sem avtor diplomske naloga z naslovom:

**»METODOLOGIJA REŠEVANJA LOKALNIH PROMETNIH PROBLEMOV IN
IDEJNE ZASNOVE PROMETNE UREDITVE DELA STAREGA TRGA PRI LOŽU«**

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatorke FGG.

Ljubljana, 05.11.2010

Podpis:

.....

BIBLIOGRAFSKA – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	656.1.08:711.453(043.2)
Avtor:	Janez Sterle
Mentor:	viš. pred. dr. Peter Lipar, univ.dipl.inž.grad.
Somentor:	asist.mag. Bojan Strah, univ.dipl.inž.grad
Naslov:	Metodologija reševanja lokalnih prometnih problemov in idejne zasnove prometne ureditev dela Starega trga pri Ložu
Obseg in oprema:	55 str., 1 preg., 26 sl., 4 graf.
Ključne besede:	prometna varnost, nevarna mesta, umiritev prometa, ukrepi, kriteriji, lokalna skupnost

Izvleček

V diplomski nalogi sem obravnaval metodologijo reševanja lokalnih prometnih problemov in idejne zasnove prometne ureditve dela Starega trga pri Ložu. Predstavljena je metodologija za odpravljanje nevarnih mest, kriterij za izbor ukrepov in ukrepi za umirjanje prometa. Naloga se nanaša na specifično lokacijo ureditve križišča v Smelijevelem naselju in novo povezovalno cesto za sosesko Ograde v Starem trgu pri Ložu. Obsega postopke od samega zbiranja podatkov o prometu z ročnimi štetji, o cestnih elementih in opremi. Zraven spadajo ogledi na terenu, kjer se pridobi dejanski vpogled v situacijo odvijanja prometa. Vključuje analize vseh teh podatkov in privede do končnega rezultata, ki je skupek tehničnih in /ali administrativnih rešitev preureditve križišča v prometno varnejšo obliko.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 656.1.08:711.453(043.2)
Author: Janez Sterle
Supervisor: Sen.Lect.Ph.D.Peter Lipar, CE
Co-supervisor: Assist.mag. Bojan Strah, CE
Title: Methodology of solving of traffic conflict locations in the case of study of Stari trg pri Ložu
Notes: 55 p., 1 tab., 26 fig., 4 grap.
Key words: traffic safety, dangerous places, traffic calming, actions, criteria, local community

Abstract

This thesis is on the methodology of solving local traffic problems and traffic regulation concept of Stari trg pri Ložu. A methodology for eliminating hazardous sites is presented, the criterion for the selection of actions and traffic calming actions. The thesis refers to the specific location of the junction arrangements in Smelijevo naselje and to a new connecting road for the neighborhood Ograde in Stari trg pri Ložu. It covers procedures from the collection of traffic data by manual counting, of the road components and equipment. There is fieldwork, where a real insight into the situation of traffic can be obtained. Includes analysis of these data and leads to the final result, which is a set of technical and / or administrative solutions in the rearrangement of the junction in order to be a safer form of traffic.

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se zahvaljujem mentorju, viš. pred. dr. Petru Liparju, univ. dipl. inž. grad. in somentorju asist.mag. Bojanu Strahu, univ. dipl. inž. grad..

KAZALO VSEBINE:

1	UVOD	1
1.1	Namen naloge	1
2	SPLOŠNO	3
2.1	Prometna infrastruktura	4
2.2	Temeljne smeri prometnega povezovanja	4
3	OPREDELITEV PROBLEMA	6
4	METODOLOGIJA ZA ODPRAVLJANJE NEVARNIH MEST.....	7
4.1	Zbiranje podatkov in identifikacija nevarnih mest.....	7
4.1.1	Identifikacija nevarnih mest.....	7
4.1.2	Zbiranje podatkov	8
4.2	Analiza prometne varnosti.....	9
4.3	Ukrepi za odpravljanje nevarnih mest	9
4.3.1	Načrtovanje ukrepov	9
4.3.2	Vrednotenje predlaganih ukrepov	16
4.3.3	Izvedba izbranih ukrepov	16
4.3.4	Opazovanje in ocena izvedenih ukrepov	16
4.3.5	Opis metodoloških izhodišč	16
4.4	Umirjanje prometa	19
4.4.1	Kriteriji pri uvajanju ukrepov umirjanja prometa	19
4.4.2	Principi uvajanja ukrepov umirjanja prometa	20
4.4.3	Proces uvajanja ukrepov umirjanja prometa.....	21
4.4.4	Sistemi za umirjanje prometa	22
4.4.4.1	Ukrepi za umirjanje prometa na cestnem omrežju.....	23
4.4.4.2	Ukrepi in naprave za umirjanje prometa na vozišču.....	24
5	UREDITEV KRIŽIŠČA V SMELIJEVEM NASELJU	30
5.1	Uvod	30
5.2	Cilj.....	30
5.3	Terenski ogled	30
5.4	Posnetek in analiza obstoječega stanja	31

5.5	Štetje prometa in analiza števnih podatkov	34
5.5.1	Štetje prometa	34
5.5.2	Analiza števnih podatkov	35
5.5.3	Rezultati štetja	35
5.6	Prometna preveritev	39
5.7	Predlagani rešitvi	39
5.7.1	Kratkoročna rešitev	39
5.7.2	Dolgoročna rešitev	40
5.8	Zaključek	41
5.9	Slikovni prikaz	42
6	IZGRADNJA NOVE CESTNE POVEZAVE ZA NASELJE OGRADE	43
6.1	Uvod	43
6.2	Cilj	43
6.3	Terenski ogled	43
6.4	Posnetek in analiza obstoječega stanja	44
6.5	Štetje prometa in analiza števnih podatkov	47
6.5.1	Štetje prometa	47
6.5.2	Analiza števnih podatkov	47
6.5.3	Rezultati štetja	49
6.6	Prometna preveritev	50
6.7	Predlagana rešitev	50
7	ZAKLJUČEK	53
	VIRI	54

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Dolžina javnih cest v občini Loška dolina.....	4
---	---

KAZALO SLIK

Slika 1: Pogled iz smeri naselja proti glavni cesti	31
Slika 2: Desni ovinek v smeri proti regionalni cesti-zožitev	31
Slika 3: Ne zadostna širina za srečevanje dveh vozil	31
Slika 4: Nepregledno priključevanje pod ostrim kotom	31
Slika 5: Možnost bolj varnega priključka	32
Slika 6: Možnost pravokotnega preglednega priključka	32
Slika 7: Možnost pravokotnega priključka	32
Slika 8: Nadaljevanje ceste proti Staremu trgu	32
Slika 9: Ortofoto posnetek dela Smelijevega naselja	34
Slika 10: Diagram obremenitve križišča K1	36
Slika 11: Diagram obremenitve križišča K 2	36
Slika 12: Diagram obremenitve preseka P1	37
Slika 13: Prikaz rešitve v Smelijevega naselju	42
Slika 14: Prikaz sedanjega poteka prometa skozi Smelijevo naselje	44
Slika 15: Obstoječi desni priključek na regionalno cesto R213	45
Slika 16: Priključek s prikazom lokacije bencinskega servisa	45
Slika 17: Pogled na obstoječi priključek ter mesto priključitve nove korigirane trase	45
Slika 18: Potek obstoječe ceste, ki prihaja iz naselja Ograde	45
Slika 19: Zaključek obstoječe ceste iz naselja Ograde	45
Slika 20: Mesto navezave-pogled v obratni smeri	45
Slika 21: Prikaz odprtega prostora, ki omogoča izvedbo nove cestne povezave	46
Slika 22: Pogled na odprt prostor z nasprotne strani	46
Slika 23: Prikaz mesta na katerem se je izvajalo štetje prometa	47
Slika 24: Diagram obremenitve preseka S1	49
Slika 25: Prvotno predviden potek povezovalne ceste z prikazom zgostitve pozidave	50
Slika 26: Predlog poteka korigirane trase povezovalne ceste	51

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Histogram nihanja prometa v K1	37
Grafikon 2: Histogram nihanja prometa v K2	38
Grafikon 3: Histogram nihanja prometa v P1	38
Grafikon 4: Histogram nihanja prometa v S1	49

1 UVOD

Promet se v Sloveniji iz leta v leto povečuje. Prometna ureditev bi morala slediti porastu prometa. Prometna ureditev, ki je zadostovala še pred desetletjem, danes ne zadostuje. Ker je količina raznolikih vozil in voznikov vsako leto večja, je tudi verjetnost, da smo udeleženec prometne nezgode toliko večja. Prometna varnost je tako postala osnova kakovostnega prometnega sistema.

1.1 Namen naloge

V nalogi želim prikazati postavitve metodologije reševanja lokalnih prometnih problemov oziroma postavitev metodologije za odpravljanje nevarnih mest v stanovanjskih soseskah.

Metodologija za odpravljanje nevarnih mest je precej kompleksen postopek, ki se sestoji iz zbiranja podatkov in identifikacije nevarnih mest, analize prometne varnosti ter ukrepov za odpravljanje nevarnih mest.

Večina nevarnih mest je dostikrat rešljiva že z enostavnimi ukrepi. Ko pa ti ukrepi ne zadoščajo več, pa se običajno odločimo za ukrepe, ki posežejo v konstrukcijo cestnega telesa (rekonstrukcijo ceste). Končna izbira ukrepa oziroma ukrepov se presoja po določenih kriterijih. Namen naloge je njihova podrobnejša predstavitev in njihova presoja v reševanju lokalnih prometnih problemov.

Ukrepi za umirjanje prometa so zelo pogosto uporabljeni za odpravljanje nevarnih mest v lokalnih skupnostih. Zato se v nalogi predstavi metodologija uvajanja ukrepov umirjanja prometa.

Na realnem primeru želim pokazati proces urejanja (reševanja) nevarnega mesta na občinski cesti v stanovanjski soseski in nov dostop do druge stanovanjske soseske, do katere se sedaj vrši del prometa skozi prvo omenjeno sosesko.

Kot rešitve bom predstavil kratkoročne ter dolgoročne ukrepe, ki so lahko tehnične ali administrativne narave. Projektne rešitve so zasnovane v skladu s Pravilnikom o projektiranju cest ter Tehničnimi normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin. Kot podlago za obstoječe stanje bom uporabil ortofoto posnetke.

2. SPLOŠNO

Občina Loška dolina leži v južni Sloveniji v celoti na območju dinarskega sveta. Meji na občine Loški potok, Bloke, Cerknico, Pivko ter Ilirsko Bistrico, njen jugovzhodni del pa meji neposredno na Hrvaško, zato jo štejemo kot obmejno občino. Občina se razprostira na 166,8 km² in je imela leta 2008 3920 prebivalcev. Gostota poseljenosti je 23,5 prebivalcev/km². Pretežni del občine je neposeljen, poselitev je skoncentrirana v kraških poljih in podoljih, čemur se prilagajajo tudi prometne povezave.

Stari trg pri Ložu je občinsko, upravno, prometno in kulturno središče občine. V celotni občini je najboljše opremljen: združuje upravne, zdravstvene, trgovinsko-obrtne, izobraževalne, idr. funkcije. Poleg Loža je edini, ki ima ulični sistem organizacije naselja. Lož se širi proti jugu in je domala že povezan s Starim trgom.

Po zadnjem popisu leta 2002 je v 21 naseljih živel 3640 prebivalcev v 1302 gospodinjstvih. Povprečna velikost gospodinjstva je enaka kot v Republiki Sloveniji 2,8 člana. Demografski kazalci kažejo, da je število prebivalstva v skupnem številu od leta 1999 (ko je občina v današnjih okvirih) do leta 2002 naraslo za 37 oziroma 280 do leta 2008 prebivalcev. Po popisu leta 2002 je bilo v občini 1531 delovno aktivnih prebivalcev. Od tega je bilo 125 oseb brezposelnih, kar predstavlja 8% vseh aktivnih prebivalcev. Zaposlenost je bila 92%. S kmetovanjem se ukvarja le 1%, v samostojnih poklicih pa je delovno aktivnih 4% prebivalcev občine. Občina je razvojno odvisna le od enega gospodarskega subjekta.

Cestno omrežje večjega deleža regije in občine je slabše kakovosti, prevladujoče namenjeno notranji mobilnosti, ki je zaradi dnevne migracije v okviru regije in v smeri Ljubljane (zaposlitev, šolanje) zelo izrazita. Veliko obremenitev pa obstoječemu cestnemu omrežju predstavlja povečan tranzitni promet v smeri Dolenjske in Hrvaške in izkoriščanju gozdov na območju regije ter občine. Ovira sta tudi prometna odmaknjenost in redka poselitev, ki pa sta lahko tudi prednost ob ustreznih domačih zaposlitvenih možnostih in boljši valorizaciji obmejne lege.

Centralna naselja nimajo ustreznih celostnih urbanističnih rešitev. To sta predvsem Stari trg in Lož.

2.1 Prometna infrastruktura

Glavne cestne povezave potekajo po ravninskem delu in sicer po Babnem in Loškem polju. Na območju občine ni priključka na avtocesto. Najbližji priključek na avtocesto je v občini Cerknica-Unec. Lokalno cestno omrežje povezuje vse kraje in zaselke, asfaltiranih je 52 km cest. Asfaltirani so vsi odseki razen odseka Jermendol – Dolenje Poljane.

Dolžine javnih cest v občini Loška dolina po kategorijah so prikazane v naslednji preglednici:

Kategorija ceste	Število	Dolžine (km)
R1 - regionalne ceste 1. reda	2	17,7
RT - regionalne turistične	1	17
LC - lokalne ceste	8	35,2
LZ - lokalne zbirne ceste	3	2,7
LK - lokalne krajevne ceste	11	4,4
JP - javne poti	9	15,2
SKUPAJ	34	92,2

Preglednica 1: Dolžine javnih cest v občini Loška dolina

2.2 Temeljne smeri prometnega povezovanja

Osrednja razvojna os:

- Poteka ob regionalni cesti R1 213 na območju naselja Lož in Stari trg. Ob njej se omogoča in vzpodbuja intenzivnejši razvoj.

Temeljne prometne osi:

- v smeri jugovzhod-severozahod od meje s Hrvaško proti Staremu trgu in naprej proti Cerknici regionalna cesta 1. reda R1-213
- v smeri proti vzhodu do Loškega potoka –R3 746

Pomembno vlogo v občini ima tudi regionalna turistična cesta od naselja Pudob proti Snežniku RT-915.

Predvsem v poletnih mesecih poteka skozi občino po lokalnih in gozdnih cestah dokaj intenziven kolesarski promet. Kolesarsko omrežje na območju občine se načrtuje sočasno z načrtovanjem novih ali rekonstruiranjem obstoječih cestnih povezav. V vseh naseljih je potrebno zagotoviti površine za varno odvijanje peš prometa.

3 OPREDELITEV PROBLEMA

Področje urejanja cestnega prometa občina Loška dolina ni posebej urejala. V glavnem gre za cestno mrežo, ki je nastala v preteklosti in je sledila poselitvenim območjem. Na ta način so nastale lokalne ceste, ki so povezovale posamezna naselja. V posameznih naseljih je na podoben način nastala mreža cest in ulic. Gre za razvoj cestnih površin in ulic, ki so nastajale spontano, brez strokovnih podlag. To obstoječo cestno mrežo so v nadaljevanju, z manjšimi popravki povzeli ureditveni načrti posameznega naselja. Pri tem so izjema samo posamezni predeli, ki so nastali na podlagi ureditvenih načrtov.

V 70 je prišlo na območju med naseljem Stari trg in Lož do izgradnje nove soseske - Smelijevo naselje. Obstoječa soseska je povezala naselji Stari trg in Lož, tako po zgostitvi poselitve kot tudi z novo cesto. Ta je zadoščala za prometne ureditve tistega časa.

V 80 letih je v bližini soseske Smelijevo naselje prišlo do izgradnje nove soseske – Ograde. Prometna ureditev nove soseske je predvidevala direktno priključitev na regionalno cesto R 213. Zaradi neurejenega lastništva nad delom zemljišč nikoli ni prišlo do izgradnje te cestne povezave. Zato se je promet odvijal skozi Smelijevo naselje, in po obstoječi ulici Bračičeve brigade. Zaradi dviga standarda prebivalstva in posledično povečanja števila osebnih vozil in s tem tudi prometa je prišlo do preobremenitev dovoznih poti. Največja ovira (ozko grlo) je nastala v delu Smelijevega naselja kjer pride do združitve javne ceste skozi naselje (229141) z javno cesto (229161) na delu zgoščene pozidave.

Omenjeni cesti se na tem delu spajati pod kotom cca 30 stopinj. Na tem mestu prihaja do problemov vključevanja v promet, preglednosti nad potekom prometa in hitrostmi vožnje.

Zaradi opisanih razlogov je potrebno iskati rešitev, ki ureja območje dovoza do naselja Ograde v dveh smereh:

- preureditev križišča v Smelijevem naselju z namenom izboljšanja prometne varnosti
- izgradnja nove cestne povezave za naselje Ograde

4 METODOLOGIJA ZA ODPRAVLJANJE NEVARNIH MEST

Metodologija za odpravljanja nevarnih mest je precej kompleksen postopek. Sestoji se iz treh glavnih korakov in njih podkorakov:

- Zbiranje podatkov in identifikacija nevarnih mest
 - Identifikacija nevarnih mest
 - Zbiranje podatkov
- Analiza prometne varnosti
- Ukrepi za odpravljanje nevarnih mest
 - Načrtovanje ukrepov
 - Vrednotenje predlaganih ukrepov
 - Izvedba izbranih ukrepov
 - Opazovanje in ocena izvedenih ukrepov

Večina nevarnih mest je dostikrat rešljiva že z enostavnimi ukrepi, ki so ponavadi administrativne narave, kot so razne omejitve, prepovedi, spremembe prometne signalizacije,... Lahko vključujejo tudi samo obnovo obrabnih vozniških plasti in obnovo talnih označb, ki dostikrat mnogo pripomorejo k boljšemu vodenju prometa. Ko pa ti ukrepi ne zadoščajo več ali pa je s samo geometrijo že na izhodišču nekaj zelo narobe, takrat pa se običajno odločimo za ukrepe, ki posežejo v konstrukcijo cestnega telesa (rekonstrukcija ceste).

4.1 Zbiranje podatkov in identifikacija nevarnih mest

4.1.1 Identifikacija nevarnih mest

Na podlagi posredovanih podatkov o prometnih nezgodah s strani Ministrstva za notranje zadeve se s pomočjo enostavnih oz. zahtevnejših statističnih metod določi lokacije nadpovprečnih zgostitev evidentiranih prometnih nezgod.

Nevarno mesto na cesti predstavlja krajši odsek ($l < 300$ m), na katerem se pojavlja večje število prometnih nezgod. Kot primerjava služi povprečno število nezgod na drugih odsekih iste kategorije v enakem času. Za raziskave se največkrat uporablja statistična "metoda kritične stopnje nezgod" (Rate Quality Control Method). Metoda ni primerna za analizo situacij, kjer je delež nemotoriziranih udeležencev velik. Tu je potrebno upoštevati srečanja različnih udeležencev v prometu, zato je primernejša metoda "kritičnega števila nezgod" (KSTN).

4.1.2 Zbiranje podatkov

Na podlagi uspešno izvedene identifikacije nevarnih mest se prične s pridobivanjem podatkov potrebnih za izvedbo prometno-varnostnih analiz. Za določitev ustreznih ukrepov je potrebno imeti izčrpne in točne podatke. Vsaka zakonodaja ima svoj nabor podatkovnih zahtev glede na lokalno tradicijo, potrebe in glede na vpliv različnih uporabnikov. Razlike se kažejo v obsegu, natančnosti ter obliki zbiranja podatkov. Za uspešno izvedbo prometno-varnostnih analiz se v Sloveniji najpogosteje uporablja podatke o:

- prometnih nesrečah, (PROVAGIS - DRSC, baza prometnih nezgod - Policija)
- horizontalnih in vertikalnih elementih ceste, (BCP - DRSC; Banka cestnih podatkov)
- prometni signalizaciji in opremi, (KATSIG - DRSC; kataster prometne signalizacije in opreme cest)
- velikosti in strukturi prometa, (Promet - DRSC; podatki dostopni na internetu)
- ročnem štetju prometa v konicah,
- druge vire podatkov (npr. mnenje pristojne policijske postaje, upravljavcev in vzdrževalcev ipd.).

DRSC posreduje večino zgoraj navedenih podatkov z izjemo posnetka obstoječega stanja in skic prometnih nezgod, ki jih je potrebno pridobiti od posameznih policijskih uprav. Predvsem slednje so odločilnega pomena za določitev prevladujočih tipov prometnih nezgod, vendar je njihovo pridobivanje oteženo, zaradi varovanja osebnih podatkov. Obseg in vsebina drugih virov podatkov, ki so potrebni za izvedbo prometno-varnostnih analiz, je odvisna od

karakteristik posameznih nevarnih mest (nadzori konfliktnih situacij, lokalna mnenja, posebne ankete, itd.).

4.2 Analiza prometne varnosti

Analiza prometne varnosti vključuje nadaljnjo obdelavo podatkov z namenom popolnega poznavanja obravnavanega kraja, narave nezgod in posledično sistematično razvijanje ukrepov. Večina preiskav nezgod vključuje dva vidika, ki sta povezana z analizo prometne varnosti. Prvi vključuje identifikacijo dominantnih manevrov vozil in tipov nezgod, ki se pojavljajo, drugi pa analizo na kraju nezgode s pregledom cestno-prometnih značilnosti in vedenj voznikov. Dopolnjuje se ga lahko z dodatnimi študijami hitrosti, štetja prometa, manevrov zavijanja, konfliktnih dogodkov "skoraj nezgoda", itd.

Cilj analize prometne varnosti ni samo obravnava posameznih evidentiranih prometnih nezgod, ki so se dogajale na določenem kraju, temveč tudi ugotoviti vzorec, po katerem so se nezgode pojavljale/dogajale. Ključni korak predstavlja določitev prevladujočih tipov nezgod. Za večino tipov obstaja eden ali več ukrepov za njihovo preprečitev. Če prevladujočega tipa nezgod ni, je določitev učinkovitih ukrepov otežena. Za analizo se uporablja različne analitične (statistične) in grafične metode. Podatki imajo prostorske značilnosti, zato ima grafična analiza veliko prednosti pred statistično. Predvsem pri razumevanju vzrokov nastankov nezgod se z vizualno predstavo lahko ustvari realno sliko situacij nezgod. V kolikor analitična in grafična analiza ne zadostujeta za ugotovitev dejanskega stanja, se uporablja ponovni terenski ogled mesta zgojitve nezgod. Ta je potreben, kadar se preverja določene, še ne rešene domneve, ki izhajajo iz izvedenih analiz in diagramov nezgod.

4.3 Ukrepi za odpravljanje nevarnih mest

4.3.1 Načrtovanje ukrepov

Z ugotovitvijo okoliščin, povezanih z nastankom prometnih nezgod, je naslednja faza opredelitev, izbira in določitev najučinkovitejših ukrepov za izboljšanje ali eliminacijo

konfliktnih situacij. Vsak ukrep pomeni določeno stopnjo izboljšave od manj do bolj učinkovitih (popolna eliminacija). Ukrepe lahko sistemsko delimo po mestu in času nastanka, ter načinu eliminacije. Glede na čas trajanja so lahko začasni ali trajni.

V prvi razred sodijo tisti, ki so posledica občasnega ali periodičnega stanja na določenem mestu (poledica, preusmeritev prometa, začasne zapore, itd.) ali posledica raznih drugih vzrokov (nujnost takojšnjega ukrepanja, dodaten odkup zemljišča, pomanjkanje finančnih sredstev itd.). V drugi razred uvrščamo ukrepe, ki naj bi popolnoma eliminirali mesta zgostitev prometnih nezgod.

Obe vrsti ukrepov sta lahko tehnični ali psihološki. Med tehnične dejavnike sodijo karakteristike ceste (geometrijski elementi, nagibi, preglednost, itd.). Druga skupina predvideva ukrepe, ki vplivajo na voznika in so dodatek k obstoječemu stanju (dodatna obvestila, izboljšanje preglednosti, itd.). Glavni ključ za ustrezen izbor predstavlja uspešna določitev prevladujočih tipov nezgod. Končni izbor je baziran na presoji in izkušnjah ukrepov, uporabljenih na lokacijah, kjer se je izbrana strategija izkazala za učinkovito.

Kriteriji izbora ukrepov so:

- **Tehnična izvedljivost** - Ali ima ustrezen ukrep tehnične možnosti za uspeh?

Tehnična izvedljivost ukrepa pomeni upoštevanje fizičnih in drugih omejitev, ki uvajanje ukrepa omogočajo. Omejitve so lahko v geometrijskih elementih ceste na obravnavani lokaciji, obcestju in okolici oziroma prostorskih omejitvah ter tudi drugih, normativnih in regulatornih pogojih. Glede na rezultate uporabe predvidenega ukrepa na drugih primerljivih lokacijah, kjer je bil tak ukrep že izveden, se lahko oceni, ali se lahko za predlagani ukrep lahko pričakuje zelene učinke.

Pri analizi izvedljivosti se za vsako varianto ocenijo investicijski izdatki in obratovalni stroški ter stroški investicijskega vzdrževanja (ki ga bo treba izvajati v določenih časovnih presledkih) za celotno obdobje analize. Treba se je prepričati, da so bili planirani vsi investicijski izdatki, ki bodo omogočili, da bo ukrep izvedljiv in vsi stroški obratovanja za vsako od variant. Ocena investicijskih izdatkov ter terminskega

plana izvedbe mora biti realna, zlasti pri projektih, ki so pomembni za lokalno skupnost.

V lokalnih skupnostih gre predvsem za strokovno presojo možnosti izvedbe posamezne variante, ki upošteva vpliv terenskih in drugih značilnosti ter pravil stroke.

- **Ekonomska učinkovitost** - Ali je izbrani ukrep stroškovno opravičljiv oziroma ali ustvarja koristi glede na njegove stroške?

Ekonomska učinkovitost pomeni razmerje stroškov uvedbe ukrepa (zasnove, izbire in, uvajanja - fizične izvedbe) glede na pričakovane koristi (neposredno ali posredno), kar pomeni, ekonomsko upravičenost ukrepa. Koristi so lahko izražene v manjšem številu prometnih nesreč oziroma izboljšani prometni varnosti (materialna škoda ter poškodbe udeleženi oseb), manjših emisijah in hrupu ter drugih nižjih stroških uporabnikov.

Finančni investicijski izdatki s stroški investicijskega vzdrževanja in obratovalnimi stroški se ocenijo v fazi izdelave tehnične analize.

Koristi so lahko tudi finančni prihodki (pristojbine, voznine), ki pa jih lokalne skupnosti skoraj nikoli nimajo.

Pri ekonomski analizi ukrepov je pomembno upoštevati niz netržnih elementov, kakor so vrednost časa, okoljski učinki, ovrednotenje prometnih nesreč, ki se jim zaradi ukrepa oz. projekta izognemo.

Koristi zaradi časovnega prihranka so pri transportih projektih najpomembnejše koristi. Nekatere evropske države so določile vrednosti časa po posameznih razlogih in načinih prevoza, zlasti za potnike. Lahko pa se uporabijo vrednosti časa iz podobnih študij. Vrednost časa za tovor je na splošno zelo nizka. Vrednost časa za zasebna potovanja (vključno z vožnjo v službo) predstavlja velik del koristi pri investicijah v prometu (v različnih državah se giblje v mejah od 10 do 42% od vrednosti delovnega časa).

Okoljski stroški so odvisni od stopnje izpostavljenosti onesnaženju in potovalnih razdalj. Stroški povezani z prometnimi nesrečami, ki se jim zaradi realizacije projekta izognemo, se lahko ovrednotijo.

Pri prometnih projektih oz. ukrepih v lokalnih skupnostih se večinoma ne izračunava ekonomska učinkovitost oziroma so bolj pomembni drugi kriteriji.

- **Zmoglјjivost** - Ali si določeni ukrep lahko privoščimo glede na pričakovana sredstva in če ne ali lahko učinkovito uporabimo katero izmed cenejših rešitev?

Ne glede na izkazano ekonomsko učinkovitost ukrepa lahko investicija presega finančne zmožnosti investitorja in onemogoči izvedbo, zato se je potrebno odločati med cenejšimi rešitvami ali pa izvesti kratkoročne rešitve ter dolgoročno rešitev časovno zamakniti.

V praksi se srečujemo z kratkoročnimi in dolgoročnimi rešitvami posameznega problema. V kolikor izbrana varianta zahteva večji obseg potrebnih sredstev je potrebno finančno dinamiko zagotoviti skozi večletne občinske proračune in jo umestiti v občinski Načrt razvojnih programov.

- **Sprejemljivost** - Ali je izbrani ukrep cilj identificiranega problema oz. ali je sprejemljiv v okolju/lokalni skupnosti?

Sprejemljivost rešitve se kaže v reakciji uporabnikov ter drugih udeležencev v prometu na predviden ali izveden ukrep. Njihov odziv na rešitev je lahko pozitiven, lahko je v začetku negativen ter se čez čas pokaže kot ustrezen ter ga uporabniki sprejmejo kot ustreznega ali pa se ukrep skozi čas pokaže kot tak, da med uporabniki ni zaživel ter se ga tako ali drugače korigira.

Ukrep je potrebno prilagoditi tudi vrsti uporabnikov, saj lahko rešitev za ene vrste uporabnikov na neki lokaciji ni primerna za drugo vrsto uporabnikov na drugi ali celo isti lokaciji.

V praksi nastopa največji problem takrat, ko je potrebno izbrano varianto prenesti na teren – z njo seznaniti ljudi, katere rešitev zadeva. Pri tem lahko naletimo na slučaj ko s strokovnega stališča dobra rešitev ne dobi podpore na »terenu«. Ljudje predvideni rešitvi zaradi lastnih pričakovanj ali razumevanja problema tej rešitvi nasprotujejo. To se izkazuje na način, da med širšo javnost vnašajo nemir oziroma zapletajo postopke, ki so povezani z izvedbo rešitve (npr. prodaja zemljišč, podajanje posameznih soglasij, izvedba anket,).

Verodostojnost načrtovalcev ukrepa je zelo pomembna, predvsem pri tistih uporabnikih, ki ukrepu nasprotujejo. Nasprotovanja so velikokrat iz povsem osebnih (egoističnih) razlogov, kot so odmiki ceste oziroma pločnika od njihovih parcel, ne dovolijo posege v njihova zemljišča, med sosedski spori itd. Zelo malo je ukrepov, kjer je že na začetku dosežen dogovor. Zato je potrebno, že v fazi načrtovanja, predvsem pa v fazi izvedbe, veliko dogovarjanja, potrpežljivosti in vztrajnosti.

- **Praktičnost** - Ali je določen ukrep lahko učinkovit tudi brez čezmerno vloženega truda?

Praktičnost ukrepa pomeni, da je načrtovalec ukrepa ustrezno zaznal problem in ga z izbiro ukrepa in naravo njegovega delovanja, običajno predvsem zaradi jasnosti, razumljivosti ter tudi preprostosti ukrepa z njegovo izvedbo ustrezno odpravil.

Praktičnost ukrepa se v praksi največkrat meri z njegovo učinkovitostjo vzdrževanja v nadaljnjih letih. Če so izvedeni ukrepi enostavni za uporabo so praviloma enostavni tudi za vzdrževanje.

- **Politična in institucijska sprejemljivost** - Ali imamo politično in institucijsko podporo za izvedbo izbranih ukrepov?

Uvajanje vseh, še posebej pa zahtevnejših, obsežnejših in tudi dražjih ukrepov je potrebno izpeljati skozi določene pravne, formalne in druge postopke, od faze identificiranja problema, zasnove rešitve do faze izvedbe, vključno z zagotovitvijo ustreznih pogojev, kot so financiranje, pridobivanje dokumentov, soglasij, zemljišč, javne podpore, podpore zainteresiranih strank in podobnih pogojev. Odgovorne institucije ter subjekti morajo seveda vsak na svojem področju opraviti svoje naloge in zadolžitve.

V praksi se na lokalni – občinski ravni pojavlja, da izbor optimalne variante, sam po sebi nima odločujočega vpliva. Odločitev o manjših zadevah v praksi sprejema župan direktno oziroma je posamezen ukrep zapisan v planu izvajanja nalog. Odločitev o večjih projektih, ki imajo vpliv na občinski proračun pa mora biti sprejeta s

konsenzom občinskega sveta. Za doseganje konsenza je potrebno sprejeti tudi kompromise, ki izkazujejo finančne posledice na drugih področjih ali projektih.

Za uspešno izvedbo ukrepa je zelo pomembno, da je sprejet tudi na nižji ravni, kot so vaški odbori ali četrtne skupnosti, ne samo v občinskem svetu. Sprejetje ukrepa v ožji okolici, kjer bo izveden ukrep, pomeni lažje reševanje pri sami izvedbi ukrepa.

- **Zakonitost** - Ali so ukrepi zakoniti oz. ali bodo njihovi uporabniki kršili zakon z njihovo uporabo?

V vseh fazah postopkov morajo biti spoštovani zakoni, predpisi, normativi, specifikacij in ostali relevantni dokumenti. Pojavijo pa se lahko primeri, kjer so lahko določeni dokumenti neskladni drug z drugim ali pa celo izključujoči se. Odločitve ali izbire v takih primerih je potrebno ustrezno pojasniti oziroma argumentirati s pripadajočim komentarjem ter pojasnili oziroma pridobiti ustrezna mnenja ali navodila, kako ravnati v takih primerih.

Najslabša možna izbira je izvedba nekega ukrepa, ki je v nasprotju z zakoni oz. podzakonskimi akti oziroma poteka na lastnini, ki ni v lasti lokalne skupnosti. Posledice teh odločitev in dejanj so povezane z odškodninskimi zahtevki in praviloma tudi tožbami, kar lahko na koncu pripelje tudi do vzpostavitve prvotnega stanja.

Zakonitost ukrepa je neposredno povezana tudi z upravnimi dovoljenji za samo izvedbo, ki pa je še posebej pomembna pri morebitnem kandidiranju občine za pridobitev nepovratnih sredstev za financiranje ukrepa iz republiškega proračuna ali evropskih sredstev.

- **Kompatibilnost** - Ali so ukrepi kompatibilni in združljivi z ostalimi strategijami prometne varnosti na isti ali drugi podobni lokaciji?

Izbira ukrepa je potrebno sinhronizirati oziroma prilagoditi razmeram, lokalnim ali širšim, na območju, kjer se ukrep uvaja. Smiselno je zagotoviti sistematičnost rešitev, kar pomeni skladje ukrepa z ukrepi in rešitvami v bližnji okolici ali glede na rang urejanja neke ceste ali območja. Po možnosti je potrebno zagotoviti standarnost

ukrepov, da se na nekem območju podobni ukrepi po možnosti pojavljajo v nekem rastru in oziroma ali da si podobne rešitve sledijo.

Pri izvedbi del, ki posegajo v cestno telo, je potrebno zagotoviti celoten sklop rešitev, ki se nanašajo tudi na ostale infrastrukturne vode (vodovod, kanalizacija, elektrika, optika, javna razsvetljava, plin, ...). Nesmiselno je izvajati vsak ukrep oz. poseg samo na eni vrsti infrastrukture saj se posledice posegov izkazujejo v stanju urejenosti na površju terena (prekopi, ...). Izvedba teh rešitev je v praksi pogojena s potrebo zagotovitve višjega obsega finančnih sredstev kot pa je nujno potrebno samo za izvedbo ene vrste posegov.

Kompatibilnost ukrepa na cestni infrastrukturi z ukrepi na ostali infrastrukturi (obnovami ali dograditvami vodovoda, kanalizacije, javne razsvetljave, širokopasovnega omrežja, elektro omrežja, predstavitvami zračnih vodov v zemljo,), ki neposredno posega v območje obdelave, je v zadnjem času že pogoj za sprejetje ukrepa v ožji okolici.

Širše gledano pa se kompatibilnost izkazuje z povezavo na medobčinski ali regionalni ravni. V teh primerih gre za bolj obširne projekte, ki jih je potrebno izvesti na način, da ustrezajo različnim vrstam potreb oziroma različnim skupinam.

- Iz zgoraj naštetih kriterijev je očitno, da izbor določenega ukrepa vključuje več kot enostavno reševanje problemov. Njihov razvoj zahteva razumevajočo tehnično in institucijsko zgradbo za zagotovitev glavnih principov in motivacij za njegovo izvedbo.

Pri delu je potrebno izhajati iz strokovne rešitve posameznega problema vendar je do končne rešitve nujno potrebno upoštevati tudi vpliv in interes lokalnega okolja. Končna rešitev je kompromis večine vseh odločujočih kriterijev.

4.3.2 Vrednotenje predlaganih ukrepov

Na podlagi zaključkov analiz se pristopi k načrtovanju enega ali več ukrepov za izboljšanje in eliminacijo nevarnih mest, ki se uporabljajo individualno ali v kombinaciji. Vsak izmed njih pomeni določeno stopnjo izboljšave od manj do bolj učinkovite. Zato je potrebno izdelati spisek možnih ukrepov po kriteriju učinkovitosti in predvidenih finančnih sredstvih. Pri tem se moramo zavedati, da je pomembno razlikovati izvor investicije; t.j. ali je investicija financirana s privatnim ali z državnim kapitalom. V večini držav, in tako je tudi v Sloveniji, je vlagatelj v infrastrukturo v večini primerov država, zato so metode vrednotenja naslonjene na analizo družbenih koristi investicije. To vrednotenje najpogosteje vključuje:

- vrednotenje ekonomske učinkovitosti investicije (Cost benefit analizo oziroma primerjanje stroškov in koristi investicije - NSV, ISD),
- vrednotenje vplivov na okolje,
- vrednotenje doseganja drugih ciljev investicije kot npr. boljša dostopnost, enakomeren gospodarski razvoj, prispevek k regionalnemu razvoju in podobno.

Prometno-ekonomsko učinkovitost projekta ugotavljamo kot razliko med koristmi in stroški. Ekonomsko dobo za vrednotenje predstavlja planska doba projekta.

V Sloveniji je zakonsko določeno, da velja za rekonstrukcije 10 letna in za novogradnje 20 letna planska doba. V fazi vrednotenja predlaganih ukrepov je pomembno, da je planska doba enaka za vse predlagane ukrepe, ki jih želimo vrednotiti.

Najprimernejša in najenostavnejša metoda za izračun in primerjavo alternativ je metoda Neto sedanje vrednosti. Slednja ugotavlja primernost različnih variant ukrepov s pomočjo neto sedanje vrednosti (NSV) investicije pri 8% diskontni stopnji, ki je zakonsko določena za izdelavo programov javnih naročil investicijskega značaja. Ekonomsko vrednotenje je sestavljeno iz 5 korakov:

- identifikacija koristi in stroškov,
- denarno vrednotenje koristi in stroškov,
- diskontiranje koristi in stroškov na današnji čas,
- primerjava ukrepov,
- izbira ukrepa

Kazalci, ki določajo prometno-ekonomsko učinkovitost so:

- višina investicije,
- stroški (izvedbeni stroški, stroški vzdrževanja in operativni stroški),
- koristi (koristi uporabnikov, koristi pri vplivih na okolje in koristi prometne varnosti)

Pri kriteriju neto sedanje vrednosti gre za uporabo načela sedanje vrednosti pri investicijskih odločitvah. Glede na dejstvo, da je za predlagane ukrepe predpisana planska doba, moramo stroške oziroma koristi, ki se pojavljajo skozi to obdobje diskontirati na današnjo vrednost. Običajno se izplačajo ukrepi oziroma projekti, pri katerih je neto sedanja vrednost pozitivna. To pomeni, da investitor z investicijo pridobi več, kot je plačal in to za neto sedanjo vrednost. Obratno negativna neto sedanja vrednost naložbe pomeni, da se vrednost premoženja lastnikov s takšno naložbo zmanjša, zato investitor ne investira v takšno naložbo. To je seveda res, kadar upoštevamo vse stroške in koristi, ki naj bi jih investicija prinesla. Problem lahko nastane, kadar imamo projekt, pri katerem nastajajo v glavnem stroški, oziroma so koristi težko določljive. Takrat je NSV lahko celo negativna, vendar v primeru, da se projekti medsebojno izključujejo, vseeno izberemo tisti projekt z najmanjšo negativno vrednostjo.

Izračun:

$$NSV = -I_0 + \frac{B - C}{I + r} + \frac{B_2 - C_2}{(I + r)^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(I + r)^n}$$

I_0 - izvedbeni stroški v letu 0,

B - koristi skozi leta,

C - stroški skozi leta,

n - planska doba,

r - diskontna stopnja - 8%.

4.3.3 Izvedba izbranih ukrepov

Rezultat izvedene prometno-varnostne analize predstavlja končni spisek začasnih in trajnih ukrepov, s katerim se eliminira nevarna mesta. Njihova izvedba je odvisna od predvidenih proračunskih sredstev in prioritete.

4.3.4 Opazovanje in ocena izvedenih ukrepov

Opazovanje učinkovitosti izvedenih ukrepov je nujno potrebno za ugotavljanje pozitivnih in negativnih učinkov izboljšav z namenom točnosti in sigurnosti napovedi njihove učinkovitosti pri naslednji uporabi. Pomembne so tudi ugotovitve, ali določeni ukrepi niso vodili k povečanju števila nezgod zaradi drugih vzrokov. Dobljene rezultate uporabimo kot povratne informacije pri planiranju in izvajanju ukrepov v prihodnosti. Zato moramo zagotoviti, da za bazo podatkov oziroma povratne informacije uporabimo samo zanesljive rezultate študij. Z vključevanjem nepravilnih rezultatov študij se zmanjšuje zanesljivost ocene učinkovitosti, ki ima lahko za posledico nepravilne odločitve v prihodnosti.

4.3.5 Opis metodoloških izhodišč

- Podatki o prometu so zbrani z ročnim štetjem prometa.
- Podatki o cesti so zbrani in obdelani iz topografskih podatkov za ceste DTK5, iz Geodetske uprave RS ter na osnovi ogleda terena in foto dokumentacije ob ogledu terena.
- Podatki o prometni signalizaciji in opremi ceste so pridobljeni z ogledom in popisom na terenu.

4.4 Umirjanje prometa

Umirjanje prometa je eden izmed možnih ukrepov za odpravljanje nevarnih mest.

Osnovni cilji umirjanja prometa so:

- zmanjšati hitrosti,
- zmanjšati gostoto prometa,
- izboljšati kvaliteto bivalnega okolja,
- povečati število prostih površin,
- izboljšati prometno varnost,
- vplivati na strukturo prometa.

Osnovna cilja uvajanja ukrepov za umirjanje prometa sta izboljšanje ravni prometne varnosti (še posebej najšibkejših udeležencev v cestnem prometu) in izboljšanje bivalnih pogojev okoliških prebivalcev.

Pritožbe zaradi prevelikih hitrosti voznikov na nekem odseku ponavadi sprožijo okoliški prebivalci in drugi stalni uporabniki. Umirjanje prometa je poseg, ki po izvedbi bistveno spremeni režim uporabe ceste. Zavedati se moramo, da se kmalu po izvedbi ukrepov pojavijo številna negotovanja in pritožbe ravno s strani rednih uporabnikov, zato morajo biti ukrepi strokovno in skrbno načrtovani.

4.4.1 Kriteriji pri uvajanju ukrepov umirjanja prometa

Uporabo ukrepov in naprav za umirjanje prometa smiselno opredeljuje 105. člen ZVCR Pred pričetkom izbire naprav in ukrepov je potrebno upoštevati določene kriterije:

- Funkcija ceste
- Hitrost vožnje
- Prometni pogoji
- Dodatni kriteriji

4.4.2 Principi uvajanja ukrepov umirjanja prometa

Osnovni principi uvajanja ukrepov za umirjanje prometa, ki naj bi imeli širšo podporo javnosti, naj vsebujejo naslednje sestavne dele:

1. pritegnitev javnosti - prebivalci in tisti, ki dnevno uporabljajo cesto, na kateri so predvidni ukrepi za umirjanje, morajo že v prvi fazi sodelovati; njihov prispevek je zelo pomemben predvsem pri identifikaciji problemov in tudi pri odločitvah o izboru ukrepa,
2. identificiranje resničnega problema - večkrat je navidezno zaznan problem drugačen od dejanskega,
3. ovrednotenje problema - vsi problemi nimajo enake teže, nekateri se pojavijo samo v določenih delih dneva, drugi so stalni,
4. uporaba učinkovitih ukrepov - tistih, ki ne potrebujejo stalnega nadzora in so učinkoviti sami po sebi (npr. krožno križišče namesto klasičnega križišča s STOP znaki, grbine namesto znaka za omejitev hitrosti ...),
5. minimiziranje prepovedi dostopov - v večini primerov so prebivalci bolj naklonjeni uvedbi ukrepov za umirjanje prometa, če le ti ne zmanjšujejo preveč možnosti za dostop do določenih predelov,
6. osredotočenje na motorni promet — ostali nemotorizirani promet ne sme biti prizadet z ukrepi za umirjanje,
7. uvajanje začasnih ukrepov — če je le mogoče, naj se najprej predvidi manj drage začasne rešitve, šele kasneje, če se ne izkažejo kot učinkovite, pa druge dražje ukrepe,
8. monitoring - potrebno je spremljati učinkovitost posameznih ukrepov in jih na osnovi tega tudi spreminjati ali dograjevati.

Pri načrtovanju ukrepov je pomembno ali gre za reševanje izoliranih problemov ali za reševanje širšega območja.

4.4.3 Proces uvajanja ukrepov umirjanja prometa

Proces uvajanja ukrepov za umirjanje prometa je sestavljen iz naslednjih štirih korakov:

1. pregled stanja - ali problem res potrebuje reševanje z umirjanjem prometa, pregled lokacije in določitev kritičnih detajlov, posvetovanje s prizadeto javnostjo,
2. ocena in določitev prednostnih nalog - določitev tehničnih značilnosti ceste, pregled podatkov o hitrostih vozil, nesrečah, prometnih obremenitvah,
3. prostorske možnosti - ali je predviden ukrep sploh možno izvesti,
4. izvedba - projektna dokumentacija, fizična izvedba.

V praksi poteka postopek na občini približno takole:

- zaznanje potrebe po umiritvi prometa,
- ugotovitev upravičenosti,
- oddelek za komunalne zadeve z odločbo izvede systemske, regulativne ukrepe in uvedbo opozorilnih naprav (optične, zvočne zavore),
- za uvedbo ostalih vrst ukrepov je potrebno mnenje občinskega sveta za preventivo in vzgojo v cestnem prometu,
- izdelava izvedbenega projekta.

Za dober rezultat celotnega projekta je potrebno pridobiti tudi mnenje prebivalcev ob prometnici, na kateri se bodo izvajali ukrepi. Potrebno je izvesti anketo med prebivalci, v kateri se pridobi mnenje o predlaganem projektu:

- naštejejo probleme, ki so zanje najbolj pomembni,
- podajo svoje mnenje o ukrepih, ki bi izboljšali obstoječo situacijo (naštejejo potrebne izboljšave),
- podajo oceno predlaganih ukrepov in jih rangirajo.

Anketo se mora izvesti v fazi izdelave študije oz. pred dokončnim izborom ukrepov na posamezni lokaciji. Prebivalci morajo na splošno imeti večji vpliv na odločitve. Imeti morajo možnost, da sami podajo vloge za preveritev možnosti za uvedbo ukrepov, da podajo mnenje o projektu in da po izvedbi projekta komentirajo uspešnost ukrepov.

4.4.4 Sistemi za umirjanje prometa

Predvideni ukrepi za umirjanje prometa se lahko izvajajo:

- na cestnem omrežju,
- na samem vozišču,
- z oblikovanjem vozišča in obcestja

Ukrepe za umirjanje prometa se običajno izvaja v naseljih oziroma soseskah, kjer je na podlagi statističnih podatkov, ki jih vodi policija, ugotovljeno večje število preokrajšev dovoljenih hitrosti in je zaradi tega ugotovljena dejanska ali potencialna nevarnost ogrožanja prometne varnosti udeležencev v prometu. Pri novogradnjah pa se izvajajo tam, kjer se ugotovi, da obstaja potencialna možnost za razvijanje prevelike vozne hitrosti. Najpogosteje se izvajajo v urbanih območjih, v obmestnih centrih in vaseh ter v gostejše naseljenih obmestnih soseskah, torej po večini tam, kjer se mešata motorizirani in nemotorizirani promet.

Najpogostejši vzroki za izvedbo ukrepa so naslednji:

- predeli, kjer je veliko pešcev - bližina šole, nakupovalna središča, kraji javnih prireditev, rekreacijski centri, ...,
- predeli, kjer so pešci na in ob cesti stalno prisotni - prehodi za pešce,
- ulice sosesk, kjer cesta služi tako motornim vozilom kot javni prostor,
- odseki, kjer je okolje ceste pomembno zaradi drugih vzrokov
- turistične zanimivosti, objekti zgodovinskega pomena,

Umirjanje prometa se najpogosteje izvede na tistih cestah, kjer so hitrosti motornih vozil nevarne za peš in kolesarski promet. Največkrat se ukrepi za umirjanje prometa uporabijo ob rekonstrukciji oziroma ob modernizaciji cest in pri urejanju cest skozi naselja.

Zavedati se moramo, da je nivo umirjanja prometa odvisen tudi od kategorije ceste in strukture prometa, ki ga posamezna cesta prevzema. Ukrepi za umirjanje prometa so najbolj učinkoviti na lokalnih in zbirnih cestah nižjega reda. Ob upoštevanju osnovnih tehničnih zahtev se jih v določeni meri lahko izvaja tudi na mestnih vpadnicah, na primer v centru mesta, kjer se želi hitrost in količino prometa zmanjšati. Vendar se je potrebno zavedati, da

ima tovrstni ukrep na vpadnici v mesto lahko za posledico preusmeritev prometa na sosednje vzporedne ceste nižjega ranga, kar pa tudi ni zaželeno. Na avtocestah in hitrih cestah umirjanje prometa ni dovoljeno.

4.4.4.1 Ukrepi za umirjanje prometa na cestnem omrežju

S pravilnim oblikovanjem cestnega omrežja v stanovanjskih predelih lahko dosežemo, da postane nezanimivo za tranzitni promet. Tako se lahko na primer cestna mreža spremeni v mrežo obvozov in slepih ulic. Zapore se postavljajo tako, da nastajajo na področju dostopa k šolam oziroma drugim ustanovam zaščitena področja ali cone za pešce.

Ukrepi na cestnem omrežju morajo zagotoviti, da bo promet v stanovanjskih predelih potekal nemoteno še naprej, po drugi strani pa morajo preprečiti nepotrebni tranzitni promet. V ta namen lahko uporabljamo prometne ureditve z enosmernimi ulicami, z diagonalnimi zaporami in različne kombinacije teh rešitev.

- **Diagonalna zapora** je ovira, postavljena diagonalno preko križišča, in ne dopušča vožnje naravnost - vozila morajo obvezno zaviti levo ali desno. Možno je dopustiti prehod za kolesarje in v posebnih primerih prevoz vozil na nujni vožnji.
- **Popolna zapora** ceste preprečuje potek motornega prometa v obeh smereh, prehod je omogočen le pešcem - v bistvu gre za slepo ulico. Zapora je lahko kakršnakoli ovira, ki preprečuje prevoznost osebnim vozilom.
- **Zapore s slepimi ulicami** morajo biti oblikovane tako, da preko njih lahko vozijo kolesarji, vozila prve pomoči in vozila komunalne oziroma gasilske službe. Položaj zapor in slepih ulic med vozlišči je lahko poljuben, vendar ne smejo biti neposredno ob primarnih prometnicah.

4.4.4.2 Ukrepi in naprave za umirjanje prometa na vozišču

Z ukrepi za umirjanje prometa se prometne površine predvsem v naseljih preoblikuje tako, da bodo vozniki vozil zmanjšali hitrosti in vozili bolj previdno ali pa se v nekaterih primerih tudi preusmerili na druge prometne površine. Tako se lahko zmanjša število prometnih nesreč in tudi izboljša razmere v bivalnem okolju.

Ukrepi in naprave za umirjanje prometa, ki jih lahko uporabimo so:

- **Optične zavore** so 40 cm široke, prečno na smer vožnje zarisane talne oznake in potekajo preko cele širine vozišča. S približevanjem se razmaki med prečnimi oznakami manjšajo, Neenakomernost razmakov med črtami daje vozniku občutek, da vozi pri isti hitrosti vedno hitreje. Vedno se uporabljajo v kombinaciji z znakom za omejitev hitrosti
- **Zvočne zavore** so prečno na smer vožnje izvedeni pari pasov iz materiala, ki ne zmanjšuje koeficienta oprijemljivosti. Zvočne zavore z reliefnim odstopanjem od vozišča ali s spremembo teksture zagotavljajo zvočne in vibracijske učinke, ki prisilijo voznika, da zazna potrebo po spremembi hitrosti vožnje. Zvočne zavore so sestavljene iz para pasov širine 40 cm na razdalji 2 m. Namen zvočnih zavor je z zvočnimi in vibracijskimi učinki opozoriti in pripraviti voznika, da pravočasno in enakomerno zmanjša hitrost do dovoljene. Neenakomernost razmakov med črtami ter spremljajoči zvočni in vibracijski učinki dajejo vozniku občutek, da vozi pri nezmanjšani hitrosti vedno hitreje. Razdalja parov pasov ni enaka, temveč se spreminja v odvisnosti od začetne in končne hitrosti, ki naj bi jo vozilo doseglo pred območjem omejene hitrosti. Za zvočne zavore veljajo enaki parametri kot za optične zavore (TSC 03.800).

Zvočne zavore niso primerne kot trajni ukrep za umirjanje prometa. Lahko jih uporabimo kot prehodni ukrep pred dokončno rešitvijo. Velika negativna posledica tega načina umirjanja prometa je hrup, ki ga povzročajo vozila, ko prevozijo te ovire. To velja predvsem za tovorna vozila. Prav tako povzročajo tudi veliko oviro za kolesarje. Zaradi vsega naštetega zvočne ovire niso idealen ukrep za umirjanje prometa v urbanih okoljih

- **Grbine** so primerna rešitev za umirjanje prometa predvsem na cestah v stanovanjskih naseljih, kjer je gostota prometa manj kot 100 vozil v urni prometni konici. Hitrostne grbine omogočajo vozilom, da jih prevozijo s hitrostjo med 20 km/h in 30km/h brez občutnega nelagodja, premetavanja tovora in stresa. Zaradi neugodnih učinkov na voznika v vozilu pri prečkanju grbin pri višjih hitrostih je to ena najučinkovitejših metod za umirjanje prometa.

Zaradi neestetskega videza in zaradi obilice težav, ki jih povzročajo, grbine niso idealen ukrep umirjanja prometa in jih uporabljamo le takrat, ko ni možno uporabljati drugih ukrepov.

Razlikujemo montažne in gradbene grbine.

- **Ploščadi** imajo podoben učinek kot grbine. Zmanjšujejo prevozno hitrost do 25 km/h. Zaradi prevoznosti in zaželenega efekta je pomembna oblika in izvedba naklonske brežine. Pomembno je tudi, da se po materialu (tlak) in po možnosti tudi po barvi razlikuje od ostalega vozišča. Velikokrat se jo uporablja v kombinaciji s prehodom za pešce in kolesarje
- **Sprememba vozne površine**; Strukturirana obrabna plast s svojo spremembo tlaka, povečanjem vibracij in hrupa povzroči večjo pazljivost voznikov. Tak ukrep ima največji efekt v kombinaciji s sredinskimi otoki ali manjšimi krožnimi križišči. Spremembo v teksturi lahko najenostavneje dosežemo z vtisnjenjem vzorcev v asfalt ali beton. Dražja rešitev je sprememba strukture z uporabo drugih gradbenih elementov, na primer tlakovcev različnih vrst in barv.
- **Zoženje vozišča**; Zmanjšanje širine vozišča je eden pomembnejših dejavnikov pri umirjanju prometa, saj so za doseganje večjih hitrosti potrebne širše ceste. Na zoženih voziščih ima voznik slabši občutek in postane bolj previden, zato včasih tudi podzavestno zmanjša hitrost. Elementi, ki prispevajo tako k navidezemu kot tudi dejanskemu zoženju vozišča, so naslednji:
 - sredinski otoki,
 - zožitev vozišča ob strani,

- točkovno zoženje,
- oprema ceste skupaj z lučmi, drevesi, klopmi ...,
- obdelava roba vozišča (robnik namesto bankine),
- parkirišča ob straneh.

Večino naštetih ukrepov je primerno uporabljati v naselju, princip umirjanja prometa na cestah izven naselja ali na vstopu v naselje mora biti primerno prilagojen razmeram.

Sredinski otoki sami po sebi ne vplivajo na močno zmanjšanje vozniških hitrosti. Zaradi boljšega učinka jih je potrebno kombinirati s kakšnim drugim ukrepom za umirjanje prometa. Dobre rezultate se lahko doseže z zamikanjem osi vozišča, z vgraditvijo dovolj širokega sredinskega otoka pa se doseže tudi prestavitev cestne osi.

Sredinski otoki zelo uspešno umirijo promet na vhodu v naselje in tako najavljajo spremenjen prometni režim. V naselju se ponavadi umirja promet v obeh smereh vožnje in so zato otoki oblikovani simetrično na vstopu oziroma izstopu. Lahko pa se umirja le vstopajoči promet, zato so lahko tam otoki oblikovani nesimetrično.

V primeru, da so otoki širši od 2,5 m, jih je primerno zasaditi z grmičevjem oziroma z manjšimi drevesi, ki pa ne smejo zmanjševati preglednosti. Dolžino otoka se določi po dejanskih potrebah in je ni smiselno vnaprej omejevati.

Otoki morajo biti osvetljeni, urejeno mora biti odvodnjavanje. Sredinske otoke je zelo primerno kombinirati s prehodom za pešce

- **Zamik smernega vozišča;** z zamikanjem osi vozišča uvedemo na vozišče manjše horizontalne elemente, ki jih vozila lahko prevozijo z manjšo hitrostjo. Tako fizično onemogočimo doseganje višjih hitrosti in prisilimo voznike, da vozijo previdneje in predvsem počasneje. Podoben učinek lahko dosežemo tudi s spreminjanjem načina oziroma postavitvijo parkirnih mest ob cesti
- **Krožna križišča** prispevajo dva pomembna faktorja pri umirjanju prometa:
 - zaradi zamika osi občutno zmanjšajo vozne hitrosti in povečajo pozornost voznikov,
 - v krožnem križišču radij krožišča prisili voznika k uporabi nižje hitrosti.

Velikost krožnega križišča je odvisna od dejanskih in pričakovanih prometnih obremenitev in od strukture prometa. Krožna križišča predstavljajo tudi urbanistični element, ki s svojo značilno obliko in po možnosti s hortikulturno urejenim otokom dajejo specifičen izgled prostora, kar tudi dodatno vpliva na obnašanje voznikov in s tem prispeva k boljši prometni varnosti. Lahko se jih izvaja na cestah v naselju in izven naselja. Pred izvedbo je nujno potrebno izvesti študijo upravičenosti, saj predstavlja krožno križišče večjo finančno investicijo. Velikokrat se namreč prometna varnost zadovoljivo reši zgolj s semaforizacijo obstoječega križišča

Zaradi okroglega centralnega otoka mini krožna križišča pogosto zamenjujemo za običajna krožna križišča, vendar so med njima pomembne razlike. Mini krožna križišča so pogostokrat manjša od krožišč in ne združujejo več prometnih tokov. Mini krožna križišča so velikokrat v celoti povozna

Pri uvedbi krožnih križišč je potrebno poleg uporabe vseh bistvenih projektnih elementov, ki so podani v specifikaciji TSC 03.800, presoditi tudi smiselnost izvedbe krožnega križišča na osnovi naslednjih kriterijev:

- funkcionalni kriterij,
- prostorski kriterij,
- kriterij prepustnosti,
- prometno - tehnični kriterij,
- kriterij prometne varnosti in
- ekonomski kriterij.

Potrebno je predvideti, kakšna je primarna vloga križišča, ali imamo na voljo dovolj razpoložljivega prostora, ali bo rešitev ustrezno prepuščala promet tudi na koncu planske dobe, kakšne so okoliščine na obravnavanem mestu, ali je to prometno varna rešitev in če je sploh ekonomična.

- **Vertikalna signalizacija;** Pravilnika prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. RS, št. 110/2006, 49/2008, 64/2008 (65/2008 popr.)) predpisuje med drugim tudi prometno signalizacijo za:

- omejitev hitrosti (11-30), ki označuje cesto oziroma tisti njen del, na katerem vozila ne smejo voziti z večjo hitrostjo (v km/h) od hitrosti, ki je označena na znaku
 - območje omejene hitrosti (111-29), ki označuje mesto v naselju, od koder se začne območje, v katerem je hitrost omejena na hitrost, označeno na znaku
 - območje umirjenega prometa (111-33), ki označuje mesto v naselju, od koder se začne območje, v katerem imajo pešci prednost pred vozili in v katerem je dovoljena igra otrok, vozniki pa morajo voziti posebno previdno in s hitrostjo največ 10 km/h
- **horizontalna signalizacija**, ki je prilagojena lokalnim razmeram
 - **Znaki spremenljive vsebine**; omenjenih znakov je mogoče za umirjanje prometa uporabiti tudi znake spremenljive vsebine. Najboljše rezultate dajejo znaki s povratno informacijo npr. "vi vozite xx km/h", "drvite", ali "upočasnite".
 - **Semafor**; v zadnjem času se za zmanjševanje hitrosti v mestnih območjih uveljavlja tudi semafor, ki je povezan z detektorjem hitrosti. Ob preveliki hitrosti vozila se prižge rdeča luč in voznik mora ustaviti vozilo.

Zelo primerno je, če se umirjanje prometa začne uvajati z začasnimi, kratkoročnimi ukrepi, ki se jih kasneje lahko nadgradi ali dogradi s trajnimi dolgoročnimi ukrepi. Kratkoročni ukrepi so lahko le signalizacija ter optične in zvočne opozorilne naprave. Uvedba fizičnih dolgoročnih ukrepov je potrebna, če se pred tem kot učinkovito niso izkazali vsi drugi ukrepi. Vsi ukrepi morajo biti tudi primerno osvetljeni.

Javno mnenje v Sloveniji najbolj podpira izgradnjo krožišč kot končno obliko umirjanja prometa in grbin kot začasno obliko, najmanj pa postavitev zvočnih zavor.

Zavedati se moramo, da ni mogoče posameznega učinkovitega ukrepa prenesti na neko drugo lokacijo in pričakovati, da bo tam enako učinkovito deloval, zato je potrebno raziskati vsak primer posebej. Poleg gradbenih ukrepov imajo velik psihološki vpliv na zmanjšanje hitrosti tudi zasaditve in ustrezna razsvetljava

5. UREDITEV KRIŽIŠČA V SMELIJEVEM NASELJU

5.1 Uvod

Predmet naloge je izdelava idejnega projekta ureditve križišča ulic z evidenčno številko občinskih javnih cest 229141 in 229161 v Smelijevelem naselju pri stanovanjski hiši št. 11. Osnovni namen ureditve je izboljšanja prometne varnosti zaradi neustreznega priključevanja cest pod ostrim kotom, ki ne zagotavlja zadostne preglednosti pri vključevanju prometa iz smeri naselja proti regionalni cesti v krivini pri hišni št. 11. Poleg omenjenega je zaradi slabe preglednosti in v času snega ali padavin, ki povzročijo spolzko vozišče problematičen tudi betonski oporni zid vrta iste stanovanjske enote, ki sega do roba cestnega telesa. Ker prostorski plan predvideva razširitev obstoječe pozidave in s tem povečanje promet iz smeri naselja Ograd in Smelijevega naselja proti regionalni cesti v smeri podjetja Kovinoplastika Lož, je potrebno pri zasnovi ureditve predvideti in upoštevati povečanje prometa.

V sklopu naloge je za omenjeno križišče, po terenskem ogledu pa še za križišče ulic z evidenčno številko občinskih javnih cest 229141 in 229161 analizirano odvijanje prometa pod obstoječimi pogoji, in preverjeni prometno tehnični elementi z vidika prometne varnosti.

Predlagani sta dve variantni rešitvi (začasna in končna) ter za vsako varianto-rešitev ocenjeni stroški ureditve.

Dokumentacija je izdelana na nivoju idejne zasnove. Rešitve temeljijo na trenutno veljavni zakonodaji.

5.2 Cilj

Cilj izdelave idejne zasnove je pridobiti racionalno rešitev preureditve križišča predvsem z vidika prometne varnosti.

5.3 Terenski ogled

Terenski ogled se je opravil v ugodnih vremenskih razmerah. Opazovalo se je odvijanje promet pri vključevanju in izključevanju vozil v križiščih, manevre posameznih vozil,

preverilo se je preglednost v vseh smereh, pregledalo vertikalno in horizontalno signalizacijo ter foto-dokumentiralo obravnavano območje.

5.4 Posnetek in analiza obstoječega stanja



Slika 1: Pogled iz smeri naselja proti glavni cesti



Slika 2: Desni ovinek v smeri proti regionalni cesti - zožitev



Slika 3: Nezadostna širina za srečevanje dveh vozil



Slika 4: Nepregledno priključevanje pod ostrim kotom



Slika 5: Možnost bolj varnega priključka



Slika 6: Možnost pravokotnega preglednega priključka



Slika 7: Možnost pravokotnega priključka



Slika 8: Nadaljevanje ceste proti Staremu trgu

Pri opazovanju prometa na terenu se je ugotovilo, da večina voznikov, ki prihaja iz smeri Starega trga in nadaljuje vožnjo proti glavni cesti, uporablja spodnjo cesto z nezadostno širino, ki ne dopušča normalnega srečevanja dveh nasproti vozečih si osebnih vozil. Poleg tega se na širšo stanovanjsko cesto priključuje pod ostrim kotom, kar je zaradi nezadostne preglednosti nevarno.

Količina prometa na obravnavani lokaciji, ki se jo je dobilo s prometnim štetjem sicer ni velika, vendar to še ne pomeni, da niso možne nevarne situacije pri vključevanju vozil na prednostno cesto. Zaradi manjše količine prometa je potrebno upoštevati, da so hitrost višje.

Opazilo se je tudi pomanjkanje horizontalne signalizacije, kije praktično ni, tako da se vozniki ustavljajo po občutku.

Nevarno situacijo predstavlja tudi oporni zid v desni krivini v smeri proti regionalni cesti, ki zaradi svoje lege predstavlja zožitev vozišča in zmanjšuje preglednost.

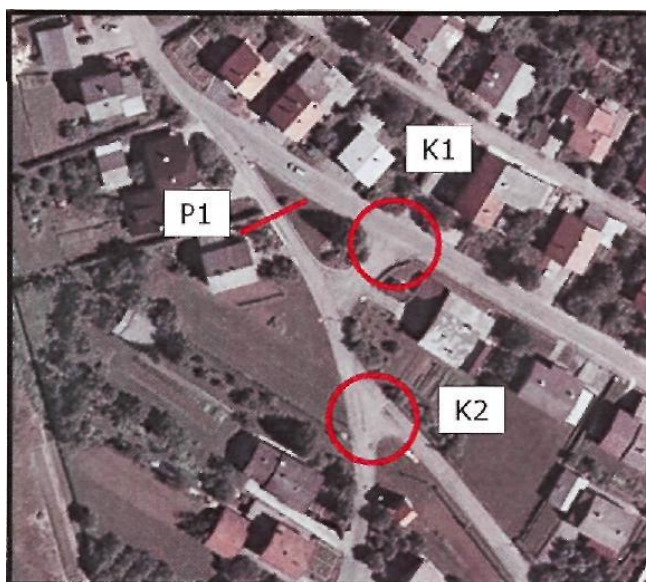
Zaradi priključevanja pod ostrim kotom, kjer je sicer preglednost zadostna, predstavlja potencialno nevarno mesto tudi spodnje križišče, ki je v nadaljevanju označeno z oznako K2.

5.5 Štetje prometa in analiza števnih podatkov

5.5.1 Štetje prometa

Podatke o prometnih obremenitvah se je pridobilo s štetjem prometa, ki se ga je izvedelo v sredo 4. junija 2008. Štelo se je 3 lokacije (prikazane v nadaljevanju), ki zagotavljajo podatke za celostno reševanja obravnavanega območja. Štetje je trajalo od 6:00 do 20:00. Razmere za štetje so bile dobre, saj je potekalo v dobri vidljivosti in primernem vremenu. Iz navedenega sledi, da so podatki pridobljeni kontrolirano in kvalitetno. Celoten postopek štetja je obsegal naslednje faze;

- priprava popisnih obrazov za beleženje prometa z naslednjo strukturo; osebni avto, avtobus, tovorno vozilo, tovorno vozilo s prikolico;
- priprava navodil za števec glede potrebne opreme, izvajanja štetja in zagotavljanja varnosti;
- šolanje števec je namenjeno spoznavanju osnovnih pravil štetja prometa, razpoznavanju posameznih kategorij vozil in pravil varnega obnašanja pri izvajanju štetja;
- izvedba štetja z beleženjem vozil v števeni obrazec glede na 15 minutni interval po smereh in strukturi vozil.



Slika 9 : Ortofotoposnetek dela Smelijevega naselja

5.5.2 Analiza števnih podatkov

■ vnos števnih podatkov:

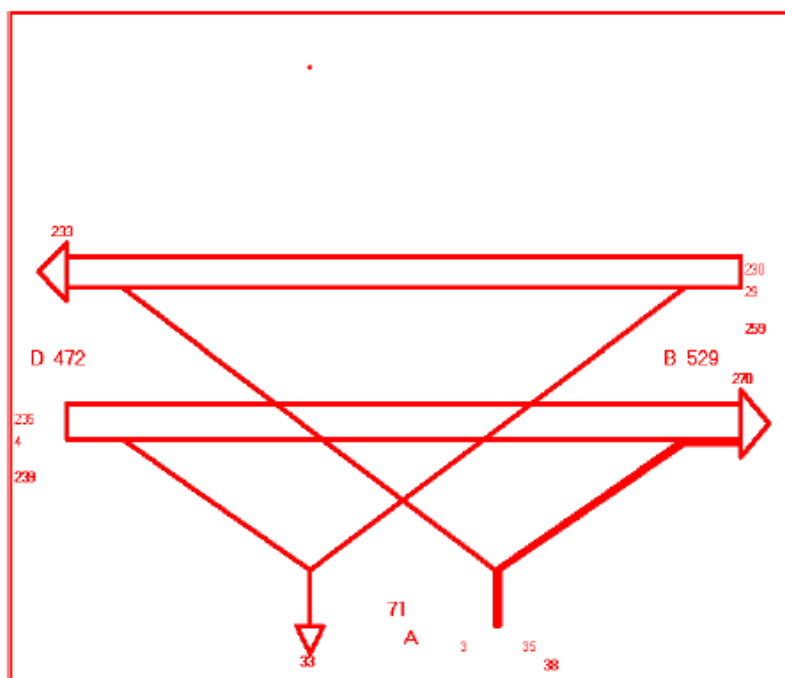
Števni podatki so vneseni v računalniški program za obdelavo števnih podatkov o prometu.

Predhodno se v programu definira vse potrebne informacije križišč glede krakov in dovoljenih smeri voženj;

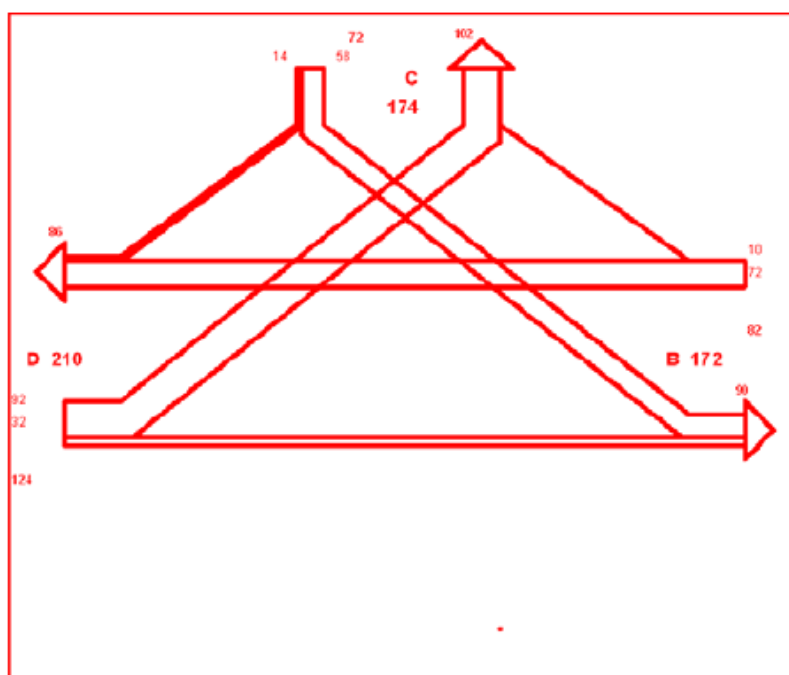
■ analize števnih podatkov, ki jih potrebujemo za obravnavo križišč so naslednje;

- Urne obremenitve - Števni podatki za urne intervale za vse tipe vozil in za posamezne smeri.
- Analiza zavijalcev - Izpis števila in odstotkov zavijalcev po priključkih in smereh.
- Histogram nihanja prometa po smereh - Izris nihanja prometa po posameznih smereh.
- Histogram nihanja prometa po priključkih - Izris nihanja prometa po posameznih priključkih.
- Histogram nihanja prometa v križišču/preseku - Izris nihanja prometa po posameznih križiščih.
- Diagram prometnih obremenitev - Izris prometnih obremenitev za križišče.
- Maksimalna urna obremenitev po elementih - Izračun maksimalnega urnega prometa v križišču, na krakih in po smereh.
- Maksimalna urna obremenitev skupaj - Izračun maksimalnega urnega prometa za vsa izbrana križišča skupaj.

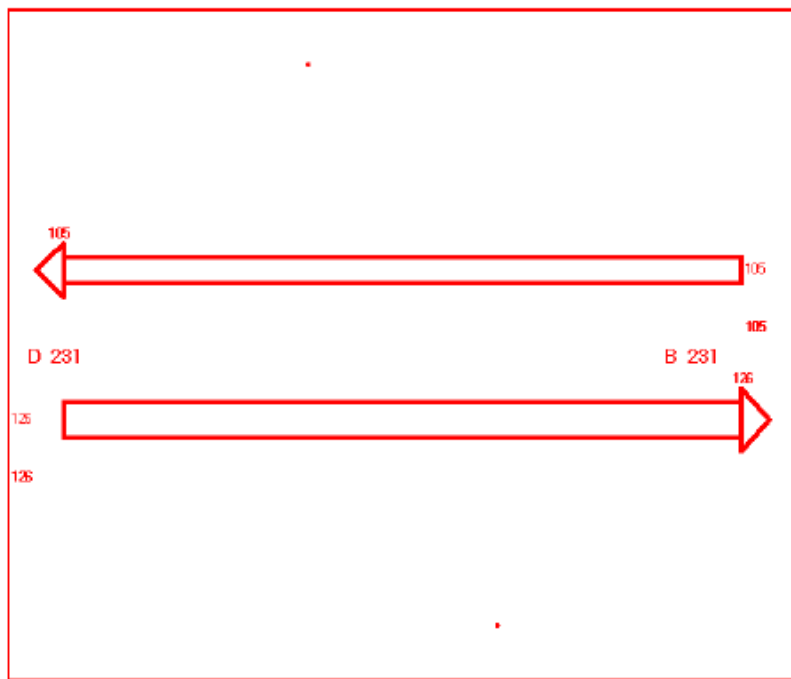
5.5.3 Rezultati štetja



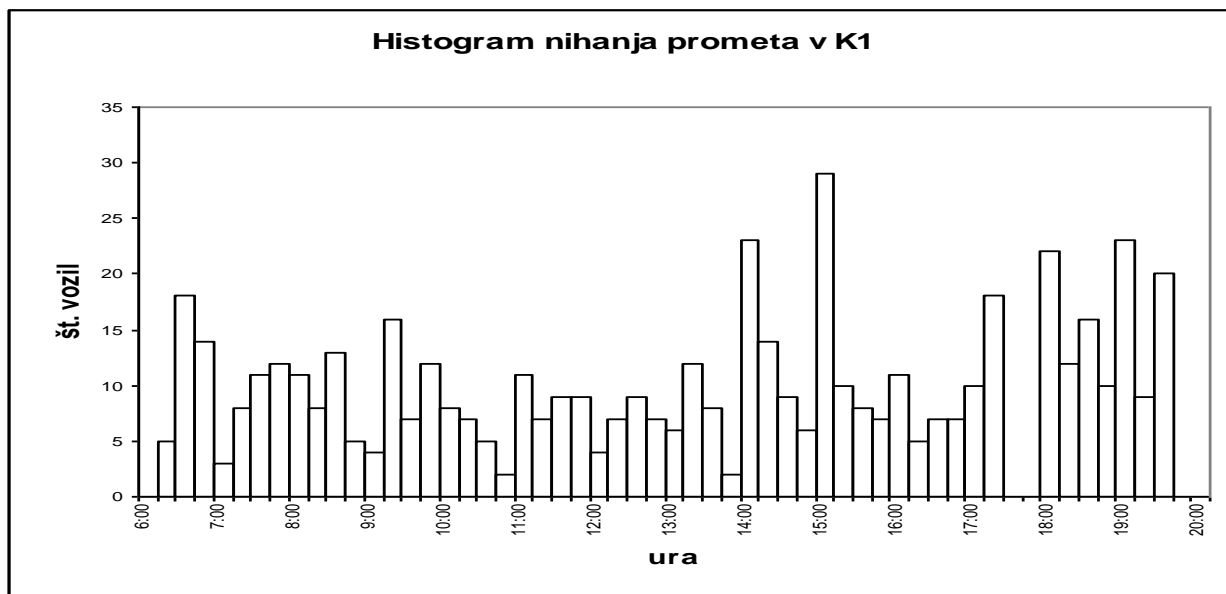
Slika 10: Diagram obremenitve križišča KI



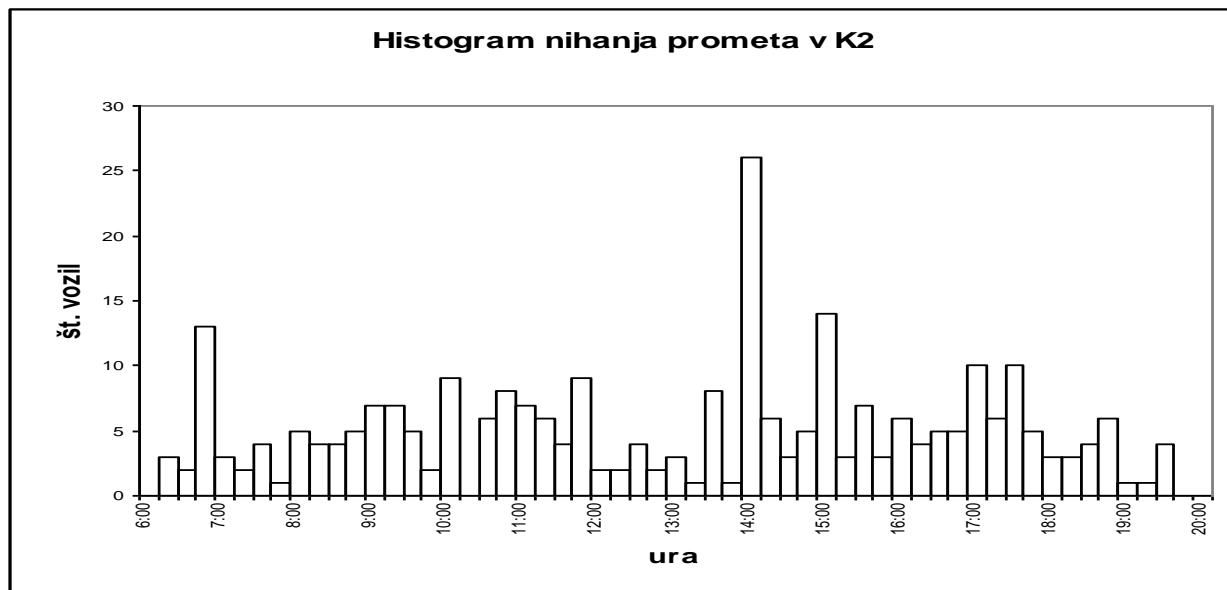
Slika 11: Diagram obremenitve križišča K2



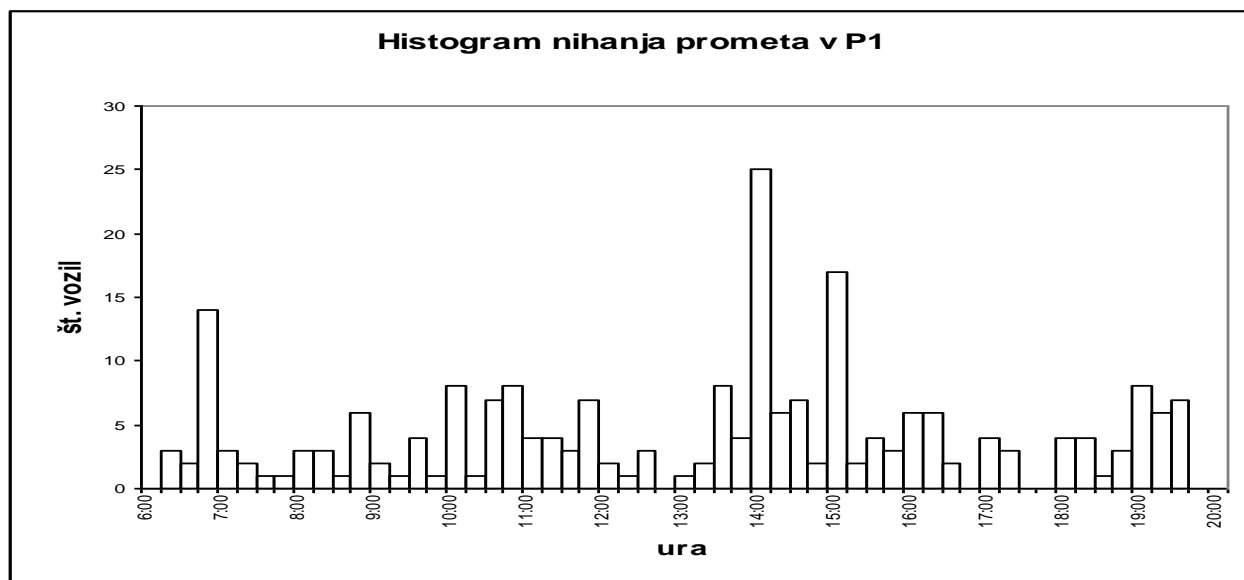
Slika 12: Diagram obremenitve preseka P1



Grafikon 1: Histogram nihanja prometa v KI



Grafikon 2: Histogram nihanja prometa v K2



Grafikon 3: Histogram nihanja prometa v P1

Maximalna urna obremenitev od 14:00 do 15:00 - 132 vozil

5.6 Prometna preveritev

Glede na obseg prometa, ki se ga je pridobilo s štetjem in rezultate analize prometnih podatkov, prometna preveritev glede vključevanja in izključevanja vozil ni potrebna.

5.7 Predlagani rešitvi

Obstoječe stanje:

Obstoječi priključki niso ustrezno urejeni, saj ne omogočajo varnega vključevanja na prednostno cesto, območje samih dovoznih cest pa omogoča previsoke hitrosti in priključevanja pod neustreznim kotom. Priključevanje dvosmernega »poševnega« priključka na prednostno cesto ni pod ustreznim kotom in ne omogoča zadostne preglednosti za vozila na priključku.

5.7.1 Kratkoročna rešitev

V prvi fazi se lahko izvede preureditev obstoječega križišča in dovoznih cest z minimalnimi gradbenimi posegi in sicer s preureditvijo dvosmernega »poševnega« priključka v enosmernega (smer izvoza se ukine), preostali priporočeni minimalni ukrepi pa zajemajo kanaliziranje vozil s talno signalizacijo (zaporne površine, ločilne in STOP črte), ter risanje prehodov za pešce v minimalni širini. Potrebna je tudi ustrezna vertikalna signalizacija, kije prikazana v situaciji.

Kratkoročna rešitev ima popolnoma enake značilnosti kot dolgoročna, le da se namesto gradbenih ukrepov, ki so potrebni, da se promet pravilno kanalizira (robniki oz. otoki) predvidi kanaliziranje s pomočjo talne signalizacije, kar pomeni, da se zariše »zaporne« ploskve.

Na novo vzpostavljeni enosmerni cesti je primerno zarisati enostransko robno črto, tako, da se obstoječe vozišče širine 3,80 metra zoži na 3,50 metra.

1 - ocena stroškov:

- Pred dela:		600 EUR
- Zemeljska dela:	/ EUR
- Voziščne konstrukcije:	/ EUR
- Odvodnjavanje:	/ EUR
- Gradbena in obrtniška dela:	/ EUR
- Prometna oprema:		1.500 EUR

Skupaj: 2.100 EUR

5.7.2 Dolgoročna rešitev

V drugi fazi pa se predlaga kanaliziranje prometa z rušitvijo dela asfaltnih površin in ureditev pravokotnega priključevanja znotraj območja dovoznih cest. Enosmerni promet iz prve faze se ohrani, prav tako vsa vertikalna signalizacija (s prestavitvijo na ustrezno mesto). Predlaga se tudi ureditev javne razsvetljave ob zbirni lokalni cesti (prednostni).

Glede na obstoječe stanje in glede na trenutno odvijanje prometa predlagam naslednje:

- Vzpostavitev enosmerne prometa v smeri proti Staremu trgu
- Preusmeritev priključevanja prometa iz smeri Starega trga v križišče KI
- Rekonstrukcija križišča K2 tako, da se priključevanje izvede pod pravim kotom
- Postavitev ustrezne vertikalne signalizacije -
 - znak II-1 (nimaš prednosti) na koncu nove enosmerne ulice in v križišču K2
 - znak II-2 (STOP) v križišču KI
- Zaris ustrezne horizontalne signalizacije - STOP črte in prehod za pešce

2 - ocena stroškov:

- Pred dela:	5.000 EUR (priprava gradbišča, rušitev asfaltnih površin)
- Zemeljska dela:	1.500 EUR
- Voziščne konstrukcije:	5.000 EUR
- Odvodnjavanje:	1.000 EUR
- Gradbena in obrtniška dela:	0 EUR
- Prometna oprema:	800 EUR
- Javna razsvetljava UR):	10.000 EUR

Skupaj (brez JR):	13.300 EUR
Skupaj (z ureditvijo JR):	23.300 EUR

5.8 Zaključek

V primeru sprejete predlagane rešitve tako kratkoročne kot kasneje dolgoročne z uvedbo zoženega profila in enosmernega prometa na spodnji cesti bi preusmerili priključevanje prometa s smer Stari trg v križišče KI, kar bi bistveno pripomoglo k ugodnejšemu poteku prometa in k prometni varnosti. Priključevanje v križišču KI je ugodnejše in varnejše predvsem zaradi dejstva, da je izvedeno pod pravim kotom in ima mnogo boljše preglednost. Hkrati z uvedbo enosmernega prometa preprečimo v primeru srečevanja dveh vozil na cesti s premajhno širino nevarna zaustavljanja v območju križišča.

Ponovno opozarjam na nevarno situacijo na lokaciji objekta s hišno št. 11, kjer oporni zid v krivini v smeri proti regionalni cesti zaradi svoje lege predstavlja zožitev vozišča in zmanjšuje preglednost. Kot trajno in ustrezno rešitev predlagam prestavitev zidu.

Celotno rekonstrukcijo se da izvesti s sorazmernimi majhnimi posegi. Tudi predlagana kratkoročna rešitev bi lahko kar za nekaj let ustrezno reševala obravnavano prometno problematiko.

5.9 Slikovni prikaz



Slika 13: Prikaz rešitve v Smeljevem naselju

6 IZGRADNJA NOVE CESTNE POVEZAVE ZA NASELJE OGRADE

6.1 Uvod

V 80 letih je v bližini soseske Smelijevo naselje prišlo do izgradnje nove soseske – Ograde v Starem trgu. Prometna ureditev nove soseske je predvidevala direktno priključitev na regionalno cesto R 213. Zaradi neurejenega lastništva nad delom zemljišč nikoli ni prišlo do izgradnje te cestne povezave. Zato se promet odvija skozi Smelijevo naselje in po že prej obstoječi ulici Bračičeve brigade v Starem trgu. Zaradi dviga standarda prebivalstva in posledično povečanja števila osebnih vozil se je promet še povečal.

Prišlo je do preobremenitve cest v Smelijevem naselju in do nevarnega mesta (ozko grlo) v križišču, kjer pride do združitve javne ceste (229141), ki povezuje del Smelijevega naselja s Starim trgom z javno cesto (229161), ki povezuje sosesko Ograde.

6.2 Cilj

Cilj naloge je izdelava idejne zasnove prometne ureditve dela Starega trga z novo cestno povezavo soseske Ograde z regionalno cesto R 213, zaradi zagotovitve prometne varnosti in prometne dostopnosti.

6.3 Terenski ogled

Terenski ogled se je opravil v ugodnih vremenskih razmerah. Opazovalo se je odvijanje prometa na odseku, ki povezuje sosesko Ograde s Smelijevem naseljem, manevre posameznih vozil, preverilo se je preglednost v vseh smereh, pregledalo vertikalno in horizontalno signalizacijo ter foto-dokumentiralo obravnavano območje.

6.4 Posnetek in analiza obstoječega stanja

Soseska – Ograde v Starem trgu je nastala v 80 letih. Prometna ureditev nove soseke je predvidevala direktno priključitev na regionalno cesto R 213. Zaradi neurejenega lastništva nad delom zemljišč nikoli ni prišlo do izgradnje te cestne povezave. Zato se promet odvija skozi Smelijevo naselje in po že prej obstoječi ulici Bračičeve brigade v Starem trgu. Zaradi dviga standarda prebivalstva in posledično povečanja števila osebnih vozil se je promet še povečal.

Občinski prostorski načrt predvideva širitev soseke Ograde in zato se bo promet še povečal. Prvotno načrtovana dostopna cesta je bila izgrajena samo deloma. Neizveden je del, ki se priključuje na regionalno cesto R 213. Izvedbi je nasprotoval samo en lastnik zemljišča, ki ni hotel da bi nova dostopna cesta potekala čez njegov vrt.

Občinski prostorski načrt iz leta 1986, ki je še sedaj veljaven, je neizgrajen del ceste, izvzel iz prostorskega plana. Soseska Ograde se je zaradi neizvedene dostopne ceste navezala na že prej obstoječe ulične ceste v soseki Smeljevo naselje in ulično cesto Bračičeve brigade v Starem trgu. Te ceste niso bile načrtovane, da se bo po njih odvijal tudi promet z nove soseke Ograde.

Širina teh cest je nezadostna. Sedanje stanje ne zagotavlja prometne varnosti in prometne dostopnosti.



Slika 14: Prikaz sedanjega poteka prometa skozi Smelijevo naselje



Slika 15: Obstoječi desni priključek na regionalno cesto R213



Slika 16: Priključek s prikazom lokacije bencinskega servisa



Slika 17: Pogled na obstoječi priključek ter mesto priključitve nove korigirane trase



Slika 18: Potek obstoječe ceste, ki prihaja iz naselja Ograde



Slika 19: Zaključek obstoječe ceste iz naselja Ograde



Slika 20: Mesto navezave – pogled v obratni smeri



Slika 21: Prikaz odprtega prostora, ki omogoča izvedbo nove cestne povezave



Slika 22: Pogled na odprt prostor z nasprotne strani

6.5 Štetje prometa in analiza števnih podatkov

6.5.1 Štetje prometa

Podatke o prometnih obremenitvah se je pridobilo s štetjem prometa, ki se ga je izvedelo v sredo 4. junija 2008. Štetje je trajalo od 6:00 do 20:00. Razmere za štetje so bile dobre, saj je potekalo v dobri vidljivosti in primernem vremenu. Iz navedenega sledi, da so podatki pridobljeni kontrolirano in kvalitetno. Celoten postopek štetja je obsegal naslednje faze;

- priprava popisnih obrazov za beleženje prometa z naslednjo strukturo; osebni avto, avtobus, tovorno vozilo, tovorno vozilo s prikolico;
- priprava navodil za števce glede potrebne opreme, izvajanja štetja in zagotavljanja varnosti;
- šolanje števcev je namenjeno spoznavanju osnovnih pravil štetja prometa, razpoznavanju posameznih kategorij vozil in pravil varnega obnašanja pri izvajanju štetja;
- izvedba štetja z beleženjem vozil v števeni obrazec glede na 15 minutni interval po smereh in strukturi vozil.



Slika 23: Prikaz mesta na katerem se je izvajalo štetje prometa

6.5.2 Analiza števnih podatkov

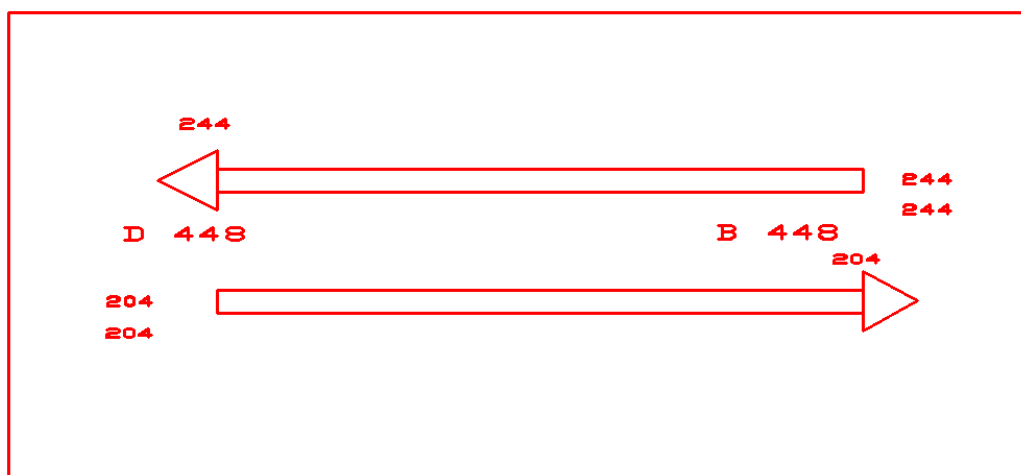
■ vnos števnih podatkov:

Števni podatki so vneseni v računalniški program za obdelavo števnih podatkov o prometu. Predhodno se v programu definira vse potrebne informacije glede dovoljenih smeri voženj;

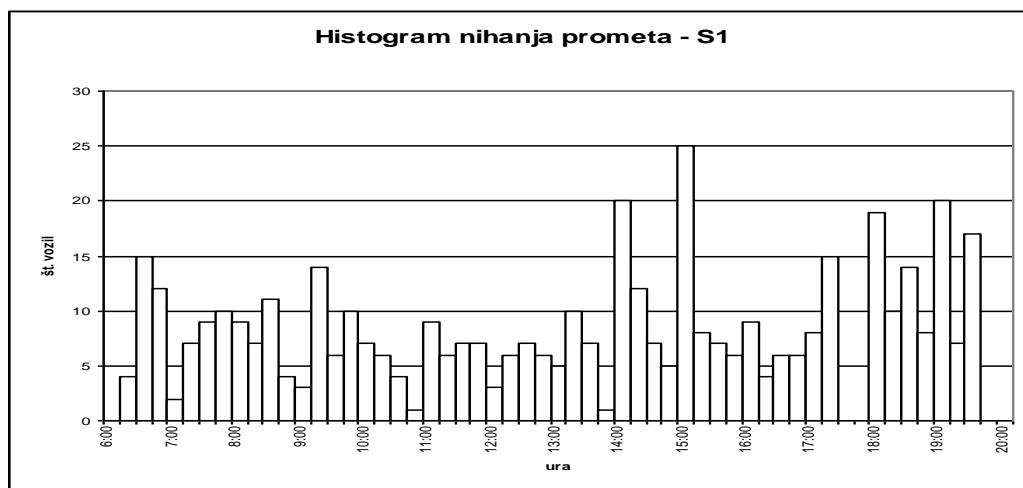
■ analize števnih podatkov, ki jih potrebujemo za obravnavo so naslednje;

- Urne obremenitve - Števni podatki za urne intervale za vse tipe vozil in za posamezne smeri.
- Analiza zavijalcev - Izpis števila in odstotkov zavijalcev po priključkih in smereh.
- Histogram nihanja prometa po smereh - Izris nihanja prometa po posameznih smereh.
- Histogram nihanja prometa po priključkih - Izris nihanja prometa po posameznih priključkih.
- Histogram nihanja prometa v križišču/preseku - Izris nihanja prometa po posameznih križiščih.
- Diagram prometnih obremenitev - Izris prometnih obremenitev za križišče.
- Maksimalna urna obremenitev po elementih - Izračun maksimalnega urnega prometa v križišču, na krakih in po smereh.
- Maksimalna urna obremenitev skupaj - Izračun maksimalnega urnega prometa za vsa izbrana križišča skupaj.

6.5.3 Rezultati štetja



Slika 24: Diagram obremenitve preseka S1



Grafikon 4: Histogram nihanja prometa v S1

6.6 Prometna preveritev

Glede na obseg prometa, ki se ga je pridobilo s štetjem in rezultate analize prometnih podatkov, prometna preveritev vozil ni potrebna.

6.7 Predlagana rešitev

Ker prometna ureditev, ki je predvidevala direktno povezavo na regionalno cesto ni bila izvedena, v tem času pa je prišlo do zapolnitve urbanega prostora z novo pozidavo je potrebno deloma spremeniti potek trase. Nova trasa bi prav tako omogočala direktno povezavo na regionalno cesto R 213.

Za ta namen je potrebno izvesti korekcijo, ki bi imela za posledico izognitev sedanji pozidavi (zasedenosti prostora s stanovanjskim hišami).

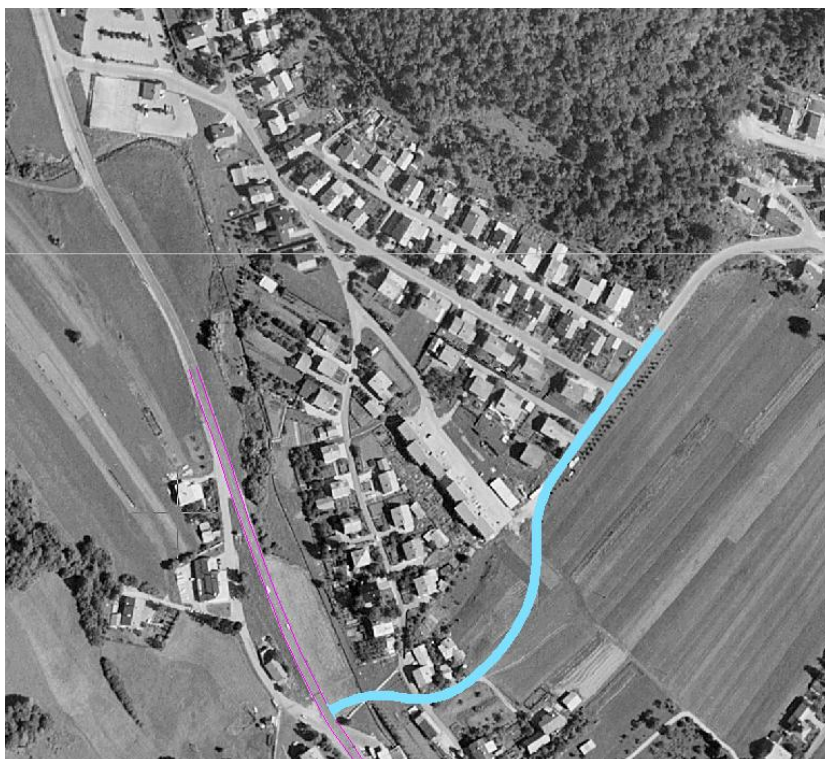


Slika 25: Prvotno predviden potek povezovalne ceste z prikazom zgostitve pozidave

Občina Loška dolina je v zadnjih letih pridobila zemljišča, ki omogočajo izgradnjo dostopne ceste, po korigirani trasi. Nova trasa bi potekala po zemljiščih, ki so v lasti občine. Izognili bi se prej spornemu zemljišču vendar, z ohranitvijo prvotne lokacije priključka na regionalno cesto R 213 in navezave na že zgrajen del dostopne ceste.

Soseska Ograde bi dobila ustrezno dostopno cesto, brez katere soseska v preteklosti ne bi smela biti izgrajena. Promet se vse od nastanka soseske odvija skozi Smelijevo naselje in po Bračičevi ulici, ki sta zaradi tega prometno preobremenjeni, saj nista bili načrtovani za tak promet. Pozidava v obeh ulicah in na njihovih priključkih pa ne dopušča ustrezne ureditve brez velikih posegov in rušenj.

Ulica Gradišče v Starem trgu, ki poteka od kamnitega mostu na regionalni cesti R3 746 v centru Starega trga proti Smelijevega naselju, vzporedno z regionalno cesto R1 213 in se konča ravno na križišču z novo povezovalno cesto pa bi morala postati slepa ulica, brez navezave na novo povezovalno cesto.



Slika 26: Predlog poteka korigirane trase povezovalne ceste

Sam potek povezovalne ceste odpira vprašanje ureditve križišča v stiku z regionalno cesto R 213. V tem območju prihaja do zgostitve cestnih povezav; potek regionalne ceste, priključek

dela naselja in farne cerkve, izvoz iz obstoječega bencinskega servisa ter nova povezovalna cesta.

Pri upoštevanju vseh okoliščin se ponujati dve rešitvi:

- izvedba štirikrakega križišča
- izvedba krožišča.

Dodaten razlog, ki bi opravičeval krožišče je tudi umiritev hitrosti pred vstopom v naselje Stari trg, na regionalni cesti R213 iz smeri naselja Lož pri Starem trgu.

Sama ureditev križišča presega okvir zastavljene naloge zato v nadaljevanju ta problem ni podrobneje obravnavan. Iz istega razloga tudi niso bile opravljene analize prometa na regionalni cesti.

Občina Loška dolina mora sprejeti nov Občinski prostorski načrt. V njem bi bilo potrebno predvideti novo traso dostopne ceste, ki je predpogoj za njeno izvedbo.

7. ZAKLJUČEK

Prometna varnost na slovenskih cestah je resen problem, ki ga je potrebno reševati na več ravneh, tudi v lokalnih skupnostih in na ravni vaške ali četrtne skupnosti. Pri reševanju lokalnih prometnih problemov je ravno tako potrebno upoštevati kriterije za izbor ukrepov za reševanje prometnih problemov.

Potrebno je izhajati iz strokovne rešitve posameznega problema, vendar je do končne rešitve nujno potrebno upoštevati vpliv in interes lokalnega okolja. Končna rešitev je kompromis večine vseh odločujočih kriterijev. Ekonomska učinkovitost, ki je na državnem nivoju eden glavnih kriterijev, je na lokalnem nivoju eden manj pomembnih kriterijev. Projekti na lokalnem nivoju so večini primerov finančno manjši, kot projekti na državnem nivoju. Zmogljivost lokalne skupnosti in sprejemljivost ukrepa pa sta med odločujočimi kriteriji.

Idejne zasnove prometne ureditve dela Starega trga pri Ložu predvsem na osnovi kriterijev ločimo na kratkoročne in dolgoročne prometne rešitve. Končni cilj pa mora biti dolgoročna rešitev, tako na lokalni, državni ali globalni ravni. Zgolj reševanje posameznih kritičnih mest ne privede vedno do dolgoročnih rešitev, saj se nevarna mesta samo prestavijo na drugo bližnje območje. To kaže na potrebo po nadzoru izvedenih ukrepov in njihove uspešnosti ter morebitnega ponovnega pojava.

Prometna varnost ni zagotovljena zgolj z ukrepi tehnične narave, predvsem zato, ker ni vedno cesta kriva za nezgodo, ampak je potrebno pozornost posvetiti tudi izobraževanju in ozaveščanju uporabnikov cest. To se predvsem nanaša na njihovo upoštevanje prometnih predpisov, varno vožnjo, bolj strpno, defenzivno vožnjo, na redno vzdrževanje vozil, da so uporabna v cestnem prometu, itd. Ker je ozaveščanje uporabnikov cest dolgotrajen proces, prometni problemi, nevarna mesta, predvsem pa hitrost vozil pa so naša vsakdanjost, je potrebno hitreje izvajati ukrepe za odpravo nevarnih mest in umirjanje prometa.

VIRI

David, L. Metodologija Razvoja ukrepov za sanacijo nevarnih mest na državnih cestah v Republiki Sloveniji.

http://www.appia.si/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=67

(15.8.2010)

David, L., 2000. Metodologija raziskovanja in načrtovanja ukrepov za izboljšanje prometne varnosti. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo, Prometna smer: 115f.

Jerina, A. (2004). Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov, Služba vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj, Ljubljana, str. 70-82

Juvanc, A., Rijavec, R., 2005. Projektiranje cest: Geometrijski in tehnični elementi cest. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Prometnotehnični inštitut: 101 str.

Juvanc, A., Rijavec, R., 2005. Temeljni pogoji za določanje cestnih elementov. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Prometnotehnični inštitut: 52 str.

Kastelic T., Breška Z., Čertanc, N., Fajfar, D., Huč, T., Juvanc, A., Lipar, P., Logar, L., Maher, T., Mladenovič, M., Pavčič, T., Peklaj, A., Sajovic, J., Žeželj, M., Žura, M. 1991. Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin, nova izdaja. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Prometnotehniški inštitut:

Lipar, P. 2007. Umirimo promet, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Ljubljana, str. 8-37

Ortofoto posnetki. Podatki posredovani iz arhiva občine Loška dolina.

Planinšek, J. 2008. Idejne zasnove preureditve križišč na cesti G1-4, odsek 1262, za odpravo »črnih točk«. Diplomaska naloga-VSS, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo, Prometna smer: 32f.

Pravilnik o projektiranju cest. Ur.l.RS št. 91/2005: 9303 str.

Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah. Ur.l.RS 46/2000, 110/2006, 49/2008, 64/2008 (65/2008 popr.)

Resolucija o nacionalnem programu varnosti cestnega prometa za obdobje 2007-2011 (skupaj za večjo varnost) (ReNPVCP). Ur.l.RS št. 2/2007 9.1.2007

Svet za preventivo in varnost v prometu. <http://www.spv-rs.si> (15.8.2010)

Tehnični odbor za pripravo tehničnih specifikacij za javne ceste TO 02, 2000. TSC 03.800:2000 Naprave in ukrepi za umirjanje prometa. Ljubljana, Direkcija Republike Slovenije za ceste: 29 str.

Tehnični odbor za pripravo tehničnih specifikacij za javne ceste TO - 03, 2002. TSC 03.341:2002 Krožna križišča. Ljubljana, Direkcija Republike Slovenije za ceste: 36 str.

Tollazzi, T. 2005. Krožna križišča, 2. dopolnjena izdaja. Maribor, Fakulteta za gradbeništvo: 186 str.

Uredba o merilih za kategorizacijo javnih cest Ur.l.RS št. 49/1997 z dne 8.8.1997