



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija

Program: Promet

Modul: Cestni promet

UMIRJANJE PROMETA V NASELJIH

Mentor: mag. Brane Lotrič
Somentor: Pavle Hevka
Lektorica: Metka Bartol

Kandidat: Janko Stanek

Radovljica, december 2007

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju g. Branetu Lotriču in somentorju g. Pavletu Hevki za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorici Metki Bartol, ki je lektorirala mojo diplomsko nalogo.

IZJAVA

»Študent Janko Stanek izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Braneta Lotriča in somentorstvom Pavleta Hevke.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

Ljudje nismo sposobni voziti v okvirih, ki smo si jih sami določili. Eden največjih problemov v cestnem prometu je neprilagojena hitrost.

Na začetku diplomske naloge bom naštel zakone in pravilnike, ki določajo vedenje in pravila v prometu.

Predstavil bom neprilagojeno hitrost kot vzrok za veliko število nesreč, tudi s smrtnim izidom. Po kraju nastanka nesreč prednjačijo naselja, se pravi bližina doma, zato sem dal poudarek na umirjanje prometa v naseljih.

Poznamo vrsto naprav in ukrepov za umiritev prometa, od regulativnih in sistemskih ukrepov do samih naprav za umirjanje prometa in fizičnih ovir, ki sodijo med najostrejše ukrepe za umirjanje prometa. Postavljena so tam, kjer se želi voznika fizično prisiliti, da zmanjša hitrost vožnje.

Predstavil bom rešitev določenega problema v zvezi z umirjanjem prometa. S pomočjo pridobljenih podatkov sem se odločil za velik poseg v umirjanje prometa.

V zaključku bom predstavil mogoče rešitve, ki bi znižale morijo na slovenskih cestah.

KLJUČNE BESEDE

- neprilagojena hitrost
- umirjanje prometa
- krožna križišča
- grbine za umirjanje prometa
- nacionalni program

SUMMARY

At the beginning of my thesis I'll state the laws and regulations, that determine the rules and behaviour of all the participants in the traffic.

The biggest problem of the traffic on our roads is not adjusted driving speed, that is in most cases driving too fast.

I will introduce the problem, that arises due to driving too fast. Namely this is the main cause of very high number of car accidents with casualties. Car accidents mostly take place in populated areas, that is in towns. Therefore I emphasised my thesis on how to regulate the traffic in towns with making it 'calmer', more fluent.

There are lot of regulative and system regulations, devices and physical obstacles , which help us to lower the velocity of the traffic. They are positioned on such places, where a driver is actually forced to lower the speed of driving.

In the end I'll introduce the solution of the problem, with presenting suggestions on how to decrease the horrific situation on our roads in our daily life.

KEYWORDS

- not adjusted driving speed
- calming down the traffic
- roundabouts
- speed hump for calming traffic
- national programme

KAZALO

1	UVOD.....	7
1.1	PREDSTAVITEV PROBLEMA	7
1.2	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	8
1.3	METODE DELA.....	8
2	SLOVENSKA ZAKONODAJA	9
2.1	ZAKON O VARNOSTI V CESTNEM PROMETU	9
2.2	ZAKON O JAVNIH CESTAH	9
2.3	PRAVILNIK O PROMETNI SIGNALIZACIJI IN PROMETNI OPREMI NA JAVNIH CESTAH.....	9
2.4	TEHNIČNA SPECIFIKACIJA ZA JAVNE CESTE TSC 03.8000 : 2000.....	10
3	VZROKI PROMETNIH NESREČ V NASELJIH	10
3.1	RESOLUCIJA O NACIONALNEM PROGRAMU VARNOSTI CESTNEGA PROMETA ZA OBDOBJE 2007–2011 »SKUPAJ ZA VEČJO VARNOST«.....	11
4	UMIRJANJE PROMETA.....	12
5	UKREPI IN NAPRAVE ZA UMIRJANJE PROMETA.....	13
5.1	SISTEMSKI UKREPI	13
5.2	REGULATIVNI UKREPI	13
5.3	KROŽIŠČA – KROŽNA KRIŽIŠČA.....	14
5.4	ENOSMERNE ULICE	16
5.5	OPOZORILNE NAPRAVE	16
5.5.1	OPTIČNE ZAVORE	17
5.5.2	ZVOČNE ZAVORE	18
5.5.3	PROMETNA SIGNALIZACIJA.....	18
5.6	GRBINE IN PLOŠČADI	20
5.7	ZOŽENJE VOZIŠČA IN RAZMEJITVE SMERNIH VOZIŠČ.....	23
5.8	ZAMIK OSI VOZIŠČA.....	24
6	TEORETIČEN DEL: UKREPI ZA UMIRJANJE PROMETA V BEGUNJAH NA GORENJSKEM NA R3-638 V BLIŽINI VRTCA	26
6.1	PROMETNE OBREMENITVE	28
6.2	REŠITEV PROBLEMA	29
7	ZAKLJUČEK	32
8	LITERATURA IN VIRI	33
9	KAZALO SLIK.....	34
10	KAZALO TABEL.....	35

1 UVOD

Opisal bom umirjanje prometa v naseljih, kjer imamo na eni strani poskrbljeno za varnost v cestnem prometu, kar si želimo zaradi nas samih in kar je tudi odgovornost države. Na drugi strani pa je naša želja čim prej priti na cilj, želja po hitrosti, ki je ničkolikokrat povezana z alkoholom in drugimi škodljivimi dejavniki. Pešci in kolesarji so v prometu enakovredni udeleženci in jih moramo tako tudi obravnavati. Umirjanje prometa mora biti sestavni del celostnega načrtovanja v mestih, s posebnim poudarkom na prometni varnosti, okolju in izrabi energije. Treba je izdelati kompletne prometne študije, ki naj določajo glavne poti, uporabnike, konfliktna mesta med posameznimi vrstami prometa in dopustne hitrosti na cestnem omrežju.

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Živimo v svetu, ki vedno bolj drvi in hiti do cilja. Ni pomembno, kaj in kje je, samo da čim prej pridemo do njega. Hitrost je danes velikega pomena na vseh področjih našega delovanja. Tehnika in tehnologija sta postali tako napredni, da smo postali ljudje tisti moteči faktor na tej poti, ki se mu vse prilagaja..

Čezmerna hitrost in nevarnost kot njena posledica, sta še najbolj vidni v naseljih. Več kot 60 % vseh nesreč se zgodi v naseljih, kjer je hitrost vzrok v 37 % primerov. Hitrost je vzrok 43 % prometnih nesreč s smrtnim izidom. Vsak peti mrtvi udeleženec v prometu je pešec, kolesarjev pa je 7,2 %. Največ, kar 39 % smrti, se zgodi na lokalnih cestah. Statistični podatki dajejo jasno sliko varnosti v prometu, kjer izstopajo zlasti naselja in lokalne ceste. Prav na teh cestah pa lahko zmanjšamo hitrosti z omejevanjem prometa.

Najlažje je postaviti znake in ovire na ceste, vendar pa smo vozniki tisti, ki bomo odločali, ali jih bomo upoštevali ali ne. Potrebno je nenehno izobraževanje mladih in to v letih, ko si pridobivajo prve izkušnje v cestnem prometu. V osnovnih šolah dajejo tej tematiki vedno večji pomen. Tudi starejše je treba izobraževati ali informirati kako drugače. Poglejmo na primer vožnjo skozi krožišča: vse se je vrtelo okoli pozitivnih in negativnih vplivov na tok prometa, nihče pa ni spregovoril o tem, kako se je treba obnašati v krožiščih ali kako jih prevoziti.

Mislim, da v večini avtošol predstavljajo učenci vozniki le številko zaslужka. Sistem ni dodelan in tudi avtošol je preveč. V izobraževanje bi uvedel šolo varne vožnje, kjer bi se naučili obvladovati vozilo pod drugačnimi voznimi pogoji, ne samo normalnimi. Naučil bi jih varčne vožnje, kjer je poleg počasnejše vožnje pomemben tudi ekološki vidik.

Žalostno je, da za varnost v prometu lahko največ naredijo represivni ukrepi, ki so po novi zakonodaji najhujši doslej. Prisotnost policije na cestah je velika, vendar pa ne morejo biti na vseh mestih naenkrat. Postavitev stacionarnih radarjev na avtocestah je dobra zadeva, vendar jih je premalo.

Tehnologija je v zadnjih letih tako napredovala, da bi z njeno pomočjo lahko ustavili prehitre voznike. Vgraditev senzorjev na odsekih cest z najvišjo dovoljeno hitrostjo in sprejemnikom v vozilu; sledenje vozil, kjer bi računalnik sam ugotavljal kršitve za prehitro vožnjo ... to so nekateri od teh načinov.

V Sloveniji vedno vsi govorimo o tem, kako slabe ceste imamo. Pozabili pa smo na glavno pravilo v vožnji, da se je treba prilagajati voznim razmeram in stanju cestišča. Res je, da bi bile ceste lahko v boljšem stanju, vendar niso – in to je realnost, s katero se očitno ne moremo sprijazniti.

1.2 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Pri izdelavi diplomske naloge sem se soočil s problemom, kako in na kakšen način napisati in opisati vrste umirjanja prometa. O tej temi ni veliko napisanega, tako da je največji problem literatura in viri. Omejil sem se na pravila in zakone cestnega prometa v Republiki Sloveniji.

1.3 METODE DELA

Metode, ki so uporabljene v diplomski nalogi so:

- komparativna metoda
- metoda kompilacije
- deduktivna metoda
- statistična metoda
- metoda analize in sinteze

2 SLOVENSKA ZAKONODAJA

V Sloveniji imamo nekaj zakonov in pravilnikov, ki določajo obnašanje in pravila v prometu.

- To so:
- Zakon o varnosti v cestnem prometu
 - Zakon o javnih cestah
 - Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah
 - Tehnična specifikacija za javne ceste TSC 03.800 : 2000

2.1 ZAKON O VARNOSTI V CESTNEM PROMETU – ZVCP

Je osnovni zakon, ki ga je treba upoštevati pri vseh dogajanjih okoli cest. Objavljen je bil v Uradnem listu RS 83/2004, dne 29. 7. 2004; in popravljen ter spremenjen:

- leta 2005 v Uradnem listu RS 35/2005, dne 5. 4. 2005 (ZVCP-1A);
- leta 2005 v Uradnem listu RS 69/2005, dne 22. 7. 2005 (ZVCP-1B);
- leta 2005 v Uradnem listu RS 108/2005, dne 2. 12. 2005 (ZVCP-1C);
- leta 2006 v Uradnem listu RS 105/2006, dne 12. 10. 2006 (ZVCP-1D):

Hitrost vožnje je omenjena od 30. do 35. člena.

V 30. členu so opisana splošna načela o primerni hitrosti, o premajhni hitrosti.

V 32. členu so naštet največje dovoljene hitrosti za vozila:

- 130 km/h – na avtocestah;
- 100 km/h – na cestah, rezerviranih za motorna vozila;
- 90 km/h – na vseh ostalih cestah zunaj naselij
- 50 km/h – na cestah v naselju;
- 30 km/h – v območju omejene hitrosti;
- 10 km/h – v območju umirjenega prometa in v območju za pešce.

V 98. členu je definirano območje umirjenega prometa, v 100. členu pa območje omejene hitrosti.

2.2 ZAKON O JAVNIH CESTAH – ZJC

Je bil sprejet in objavljen v Uradnem listu RS 29/1997, dne 23. 5. 1997. Dopolnjen in spremenjen pa :

- 28. 2. 2002 v Uradnem listu RS 18/2002 (ZJC-A);
- 18. 10. 2005 v Uradnem listu RS 92/2005 (ZJC-B).

V 13. členu so naštet sestavni deli javne ceste, med katerimi so tudi prometna signalizacija in prometna oprema, cestne naprave in druge ureditve, namenjene varnosti prometa, zaščiti ceste ter zemljišč in objektov vzdolž ceste pred vplivi prometa na njej, torej naprave za umirjanje prometa.

2.3 PRAVILNIK O PROMETNI SIGNALIZACIJI IN PROMETNI OPREMI NA JAVNIH CESTAH

Sprejet in objavljen v Uradnem listu RS 46/2000 31. maja 2000 in dopolnjen ter objavljen v Uradnem listu RS 110/2006 26. 10.

Ta pravilnik predpisuje vrsto, pomen, obliko, barvo, velikost in postavljanje prometne signalizacije in prometne opreme na javnih cestah.

2.4 TEHNIČNA SPECIFIKACIJA ZA JAVNE CESTE TSC 03.8000 : 2000

Izda in založi jo Direkcija Republike Slovenije za ceste s soglasjem ministra, pristojnega za promet in zveze. Izdaja je objavljena v Uradnem listu RS 118-4955/2000, dne 8. 11. 2000. TSC 03.8000 : 2000 določa tehnične pogoje za prometno-tehnično oblikovanje naprav in ukrepov za umirjanje prometa na javnih cestah in nekategoriziranih cestah, kjer je dovoljen javni promet.

3 VZROKI PROMETNIH NESREČ V NASELJIH

Statistika nesreč na cestah nam pokaže, da je neprilagojena hitrost na prvem mestu kot vzrok prometnih nesreč. Drugi vzroki pa so nepravilna stran oz. smer vožnje, neupoštevanje pravil o prednosti, nepravilno prehitovanje in nepravilno obnašanje pešcev. Od vseh prometnih nesreč je neprilagojena hitrost kriva za:

- 107 ali 43 % mrtvih,
- 379 ali 38 % huje telesno poškodovanih,
- 3127 ali 25 % lažje telesno poškodovanih na naših cestah.

Obdobje	Število prometnih nesreč	Število prometnih nesreč s smrtnim izidom	Število prometnih nesreč s telesnimi poškodbami	Število prometnih nesreč z materialno škodo	Umrli v prometni nesreči	Huje telesno poškodovani v prometni nesreči	Lažje telesno poškodovani v prometni nesreči
2005	25.463	196	8416	16.851	222	1086	10.810
2006	26.897	196	9562	17.139	213	1076	12.839
2007	24.847	224	9316	15.307	249	1055	12.407
Primerjava 07/06	– 8 %	+14 %	– 3 %	– 11 %	+17 %	– 2 %	– 3 %

Tabela 1: Prometne nesreče in posledice za obdobje januar–oktober 2005/07 (Vir št. 18.)

Iz tabele 1 lahko razberemo, da se varnost na naših cestah slabša. Občuten je porast umrlih na cestah. Očitno samo višje kazni nisi dovolj za umiritev prometa.

Po kraju nastanka prometnih nesreč prednjačijo naselja, in to v več kot 60 %. Zato je treba v naseljih dati večjo pozornost omejevanju hitrosti in omejevanju prometa. Mrtvih v naselju zaradi prometnih nesreč je 75 ali 28 % od skupno 261 v letu 2006, če pa dodamo k naseljem še lokalne ceste, pridemo do številke 96 oz. 39 %.

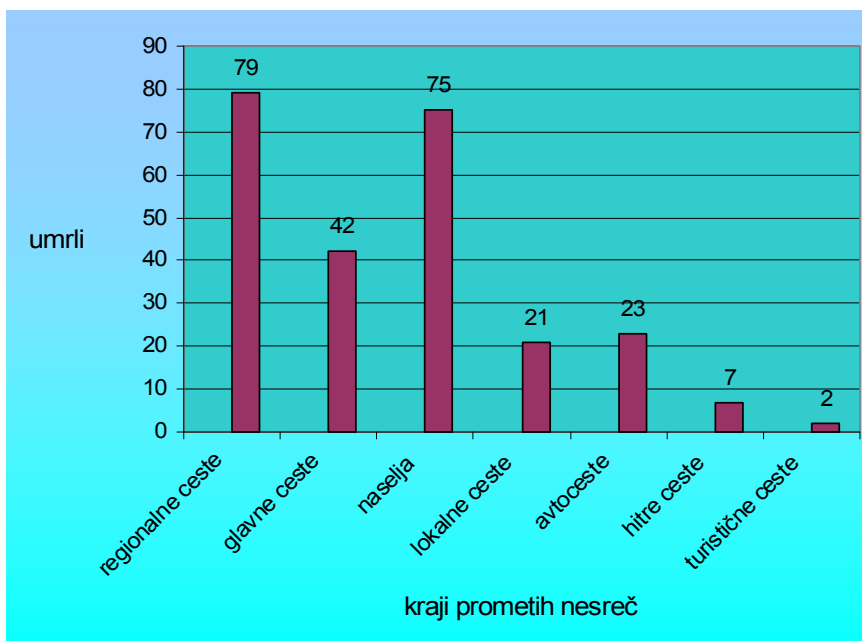


Tabela 2: Število umrlih oseb v prometnih nesrečah in kraji teh nesreč (Vir št. 18.)

3.1 RESOLUCIJA O NACIONALNEM PROGRAMU VARNOSTI CESTNEGA PROMETA ZA OBDOBJE 2007–2011 »SKUPAJ ZA VEČJO VARNOST«

V letošnjem letu smo imeli do konca oktobra 249 umrlih oseb na cestah v prometnih nesrečah. To pomeni, da se stanje varnosti v cestnem prometu poslabšuje, namesto da bi se izboljševalo, kakor smo se zavezali v resoluciji o nacionalnem programu.

Nacionalni program temelji na treh načelih:

- načelo zaupanja, ki zavezuje upravljavce cest k upoštevanju normativne ureditve, udeležence cestnega prometa pa k upoštevanju prometnih pravil;
- načelo defenzivnega ravnanja, ki obvezuje udeležence cestnega prometa k pravilnemu, zakonitemu in preišljenemu ravnanju;
- načelo zaščite varnostno najbolj izpostavljene kategorije udeležencev cestnega prometa, ki nalaga posebno skrb za zaščito pešcev, kolesarjev, motoristov, mladih voznikov, otrok in drugih šibkejših udeležencev cestnega prometa.

V Sloveniji smo sprejeli vizijo varnosti cestnega prometa, kar pomeni nič smrtnih žrtev in nič hudo poškodovanih zaradi nesreč na cestah v Sloveniji. Za cestni promet velja, da je najbolj odprt, nekontroliran in zapleten prometni sistem. Vrsta neustreznih rešitev, posameznih ali skupinskih napak različnih dejavnikov, prispevajo k nastanku prometnih nesreč z različnimi posledicami. V iskanju možnih rešitev in ciljev so skandinavski strokovnjaki leta 1997 sprejeli pobudo za sprejem dolgoročne vizije zagotavljanja varnosti v cestnem prometu z imenom VIZIJA NIČ. Njen dolgoročni cilj je skladen tudi z vsebino Bele knjige iz leta 2001 in Evropskim akcijskim programom iz leta 2003. Ideje in potrebne aktivnosti je leta 2001 podprla tudi Republika Slovenija.

Cilji nacionalnega programa so:

- dvig prometnovarnostne kulture na primerljiv nivo z državami z razvito varnostno kulturo;
- z medsebojnim povezovanjem državnega nivoja s samoupravnimi lokalnimi skupnostmi in civilno družbo optimizirati obstoječe vire;
- izboljšati uporabnost in varnost cestnega okolja od načrtovanja, izvedbe, vzdrževanja in nadzora;
- z vzgojo, izobraževanjem ter preventivnimi in represivnimi ukrepi spremeniti slabe načine vedenja v prometu;
- število mrtvih naj bi se do leta 2011 po programu znižalo na polovico zdajšnje vrednosti.

4 UMIRJANJE PROMETA

Umirjanje prometa se je pojavilo takrat, ko ni bilo več mogoče omejiti hitrosti vozil. Prometna signalizacija prispeva k zmanjšanju prometnih nesreč, vendar pa ni dovolj učinkovita. Umirjanje prometa je naslednji korak k zmanjševanju hitrosti. Pojem umirjanje prometa je skupek ukrepov za ureditev prometnih razmer v urbanem naselju. Umirjanje prometa se pojavi na mestih, kjer se srečujejo vozila, kolesarji in pešci. Glavno vodilo za uporabo ukrepov in naprav za umirjanje prometa sta funkcija in kategorizacija ceste. Dodatni kriteriji pa so tudi: širina vozišča, ureditev okolice cestišča, lega ceste, prometni pogoji, vrsta prometa, hrupna obremenitev, vzdrževanje cest, zamude pri vožnji intervencijskih vozil.

Izrazi, ki se uporabljajo v zvezi z umirjanjem prometa, so:

- Naprave za umirjanje prometa so fizične, svetlobne in druge naprave in ovire, ki fizično onemogočijo vožnjo z neprimerno hitrostjo, ali pa so to omejitve hitrosti na nevarnih odsekih ceste.
- Ukrepi za umirjanje prometa so tehnične rešitve in oblikovanje prometnih površin.
- Sprememba vozne površine pomeni spremembo materiala/teksture oziroma spremembo barve obrabnega sloja vozišča.
- Optična zavora opozarja voznika, da prihaja v območje omejene hitrosti. Sestavlja jo zaporedje prečnih črt prek smernega vozišča.
- Zvočna zavora je naprava, ki z zvokom opozarja voznika, da prihaja v območje omejene hitrosti.
- Grbina je naprava za umirjanje prometa, ki stoji pravokotno glede na os ceste in je dvignjena nad nivo vozišča.
- Ploščad je naprava za umirjanje prometa, ki stoji pravokotno glede na os ceste, je dvignjena nad nivo vozišča in jo sestavljajo klančine in dvignjena ploščad.
- Zoženje vozišča je ukrep, ko z zožitvijo vozišča zagotovimo zmanjšanje hitrosti.
- Zamik smernega vozišča je ukrep, ko z zamikom osi vožnje zagotovimo zmanjšanje hitrosti.

5 UKREPI IN NAPRAVE ZA UMIRJANJE PROMETA

Vrste naprav in ukrepov za umirjanje prometa so:

1. ukrepi – sistemski ukrepi
 - regulativni ukrepi
 - sem prištevamo tudi:
 - spremembe vozne površine (tlakovanja)
 - ureditev krožišč
 - uvedba enosmernih ulic
 - druge tehnične rešitve
2. naprave – opozorilne naprave
 - optične ali zvočne zavore
3. fizične ovire – grbine in ploščadi
 - zožitve vozišča in razmejitve smernih vozišč
 - zamik osi vozišča

Vsak ukrep ali ovira ima svoje prednosti in slabosti. Treba je upoštevati omejitve hitrosti na posameznih odsekih cest, obenem pa dopuščati zadostno pretočnost prometa. Potrebne so temeljite analize, kakšen ukrep ali ovira je najprimernejša za določeno okolje.

Pretirana uporaba hitrostnih ovir pomeni bistveno nižji nivo udobja pri vožnji, otežen avtobusni in tovorni promet, povečanje hrupa, občutne zamude pri vožnji intervencijskih vozil, oteženo vzdrževanje cest, s tem pa se povečujejo stroški v zvezi s prevozom.

5.1 SISTEMSKI UKREPI

Sistemski ukrepi so določeni s prometno ureditvijo, ki jo za cesto ali njen del oz. naselje ali njen del določi upravljavec ceste.

Ta obsega: – določanje prednostnih smeri ter sistema in načina vodenja prometa,

- omejitve uporabe ceste glede na vrsto prometa,
- omejitve hitrosti,
- ureditev mirujočega prometa,
- določanje območij umirjenega prometa, območij omejene hitrosti in območij za pešce,
- določanje drugih obveznosti udeležencev v cestnem prometu.

5.2 REGULATIVNI UKREPI

Regulativni ukrepi predstavljajo niz prometnih pravil, ki jih definira Zakon o varnosti v cestnem prometu. V naravi se odražajo s postavitvijo ustrezne prometne signalizacije.

Ta vrsta ukrepov nima posebnega vpliva na umirjanje prometa, vendar pa se z njimi jasno definirajo prometna pravila za cesto ali njen del oz. za naselje ali njegov del.

5.3 KROŽIŠČA – KROŽNA KRIŽIŠČA

Krožišča sodijo med najučinkovitejše ukrepe za umirjanje prometa. Osnovna značilnost krožnega križišča je križišče krožne oblike z nepovoznim, delno povoznim ali prevoznim sredinskim otokom ter krožnim voziščem, v katerega se stekajo tri ceste ali več in po katerem poteka promet v nasprotni smeri urnega kazalca. Vozila v krožnem vozišču imajo prednost pred vozili na uvozih. Sama hitrost vožnje skozi krožišča je odvisna od velikosti krožnega križišča in znaša 25– 40 km/h.



Slika 1: Krožišče

Prednosti krožnih križišč:

- visoka raven prometne varnosti (manjše število konfliktnih točk kot pri ostalih nivojskih križiščih, nemogoče »lovljenje zelene« kot pri semaforiziranih križiščih, ni mogoče spregledati rdeče luči);
- manjši čakalni časi zaradi neprekinjenosti vožnje;
- manjši hrup in emisije izpušnih plinov;
- manjša poraba prostora kot pri nivojskih križiščih s pasovi za zavijalce pri enaki kapaciteti;
- dobra rešitev pri križanjih s približno enako jakostjo prometnih tokov na glavni in stranski prometni smeri;
- dobra rešitev pri pet- in večkrakih križiščih;
- manjše posledice prometnih nesreč, ker ni čelnih trkov in trkov pod pravim kotom;
- manjši stroški vzdrževanja (ni semaforizacije);
- ukrep za umirjanje prometa v urbanih območjih;
- estetski videz.

Pomanjkljivosti krožnih križišč:

- ne omogočajo »zelenega vala«, zato je vprašljiva uvedba večjega števila zaporednih krožišč na kratkih razdaljah na glavnih prometnih smereh, pri katerih je prednostnega pomena hitrost (mestne vpadnice in obvoznice);
- zmanjšanje ravni prometne varnosti s povečanjem števila voznih pasov v krožnih križiščih;
- pomanjkanje prostora za izvedbo sredinskega otoka v urbanem območju (stara mestna jedra);
- prometa v krožnem križišču ni mogoče usmerjati s prometno policijo (izjemno težko);
- velika krožna križišča z nivojskim križanjem motoriziranih in nemotoriziranih udeležencev v prometu niso ustrezna rešitev pred institucijami za slepe in slabovidne ter slušno motene, pred domovi za ostarele, bolnišnicami, zdravstvenimi domovi, pred otroškimi vrtci in osnovnimi šolami in pred vsemi tistimi institucijami, kjer prevladujoči tip nemotoriziranih udeležencev v prometu zaradi svojih začasno ali trajno omejenih sposobnosti ne bi imel zagotovljene zadostne prometne varnosti pri prečkanju kraka krožnega križišča;
- možne težave so problemi s prepustnostjo krožnega križišča pri izjemno močnem kolesarskem prometu in/ali prometu pešcev, ki seka enega od krakov enopasovnega krožnega križišča.



Slika 2: Pravilna vožnja skozi krožno križišče

Velika krožna križišča so zaradi prepletanja in večjih pasov problematična. Prisotna je večja hitrost in večja jakost prometnih tokov, temeljni problem pa je prehitavanje. Velika krožišča imajo premere od 40 do 140 metrov. Drugi pas poveča prevozno kapaciteto za 30 %, tretji pa samo za 15 %.

Veliko bolj varna so se pokazala majhna in srednje velika krožna križišča s premerom do 40 metrov in z dobro projektiranimi priključki. V naši okolici imamo majhna krožišča s premeri okoli 15 metrov in enim voznim pasom.

Prometni znaki, ki označujejo krožno križišče, so:

- I-30..... križišče s krožnim prometom
- II-48 krožni promet
- II-1..... križišče s prednostno cesto
- II-45.1...obvezna smer

V Sloveniji smo začeli uvajati in na veliko govoriti o prednostih in slabostih krožnih križišč, o sami vožnji skozi pa ni bilo povedane niti besede.

5.4 ENOSMERNE ULICE



Slika 3: III-2 Enosmerna cesta

Pri enosmernih ulicah smo promet usmerili v eno smer vožnje zaradi pomanjkanja prostora, ni več konfliktnih, nevarnih točk. Večinoma se uvajajo v mestnih središčih, kjer naj bi bil promet že umirjen.

5.5 OPOZORILNE NAPRAVE

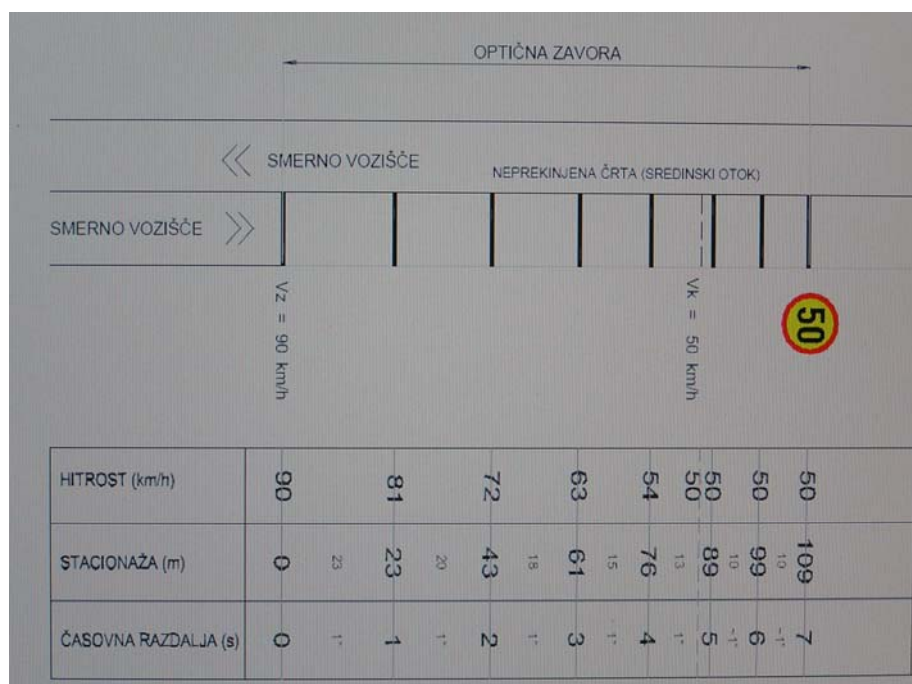
Med opozorilne naprave štejemo optične in zvočne opozorilne naprave. Njihova funkcija je opozarjanje voznikov, da se približujejo območju omejene hitrosti. Osnovni optični ukrep je prometna signalizacija, ki pa je tudi najpreprostejši ukrep. Uporablja se jih pred območji umirjanje prometa ali znotraj njih, kjer so predvidene višje hitrosti. Optične naprave so vse tiste naprave, ki jih vsi udeleženci v prometu zaznamo le z vidom. Za vsako spremembo vožnje na cesti moramo biti najprej obveščeni, zato so od vseh naprav za umirjanje prometa vedno na prvem mestu.



Slika 4: II-30 Omejitev hitrosti

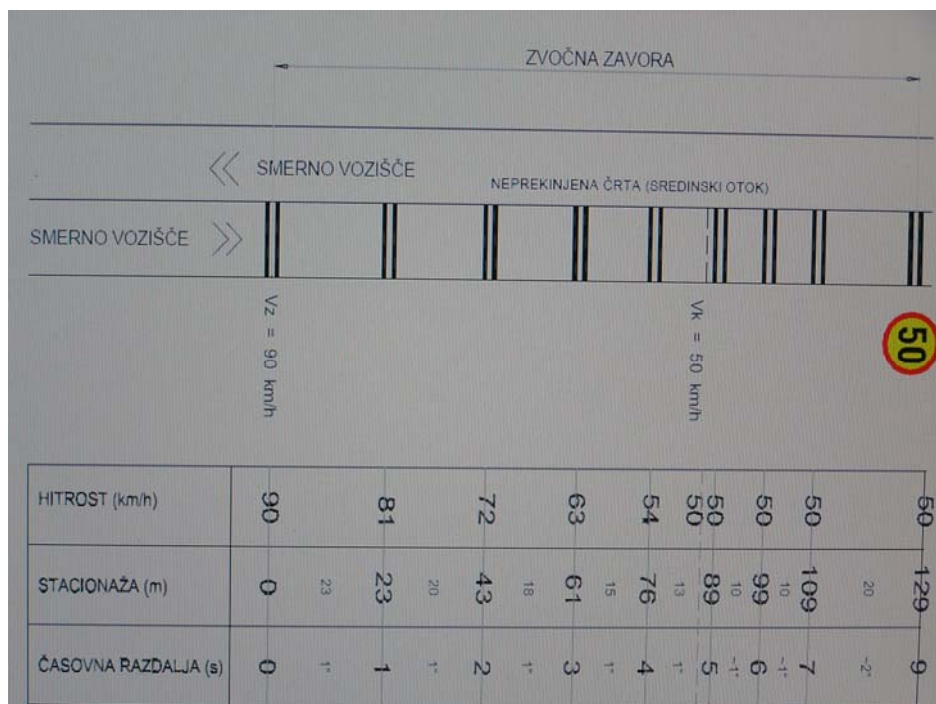
5.5.1 OPTIČNE ZAVORE

Poleg prometne signalizacije so optične zavora najblažji ukrep za umirjanje prometa. Sestavlja jo zaporedje prečnih črt prek smernega vozišča. Namen je opozoriti voznika, da lahko pravočasno in enakomerno zmanjša hitrost do dovoljene. Pri optičnih zavorah nam neenakomernost razmakov med črtami da občutek, da pri nezmanjšani hitrosti vozimo vedno hitreje. Same ne vplivajo na samo hitrost vožnje. Razdalja med črtami se spreminja glede na začetno in končno hitrost. Ob koncu optične zavora začne veljati območje omejene hitrosti.



Slika 5: Optična zavora

5.5.2 ZVOČNE ZAVORE



Slika 6: Zvočna zavora

Zvočne zapore so blažji ukrep za umirjanje prometa in se jih uporablja pred območji umirjanja prometa ali znotraj njih. Namen zvočnih zapor je opozoriti voznika, da lahko pravočasno in enakomerno zmanjša hitrost do dovoljene. Zvočne zapore nas z zvočnimi ali vibracijskimi učinki opozorijo, da pri nezmanjšani hitrosti vozimo vedno hitreje. Sestavlja jo zaporedje po dveh 40 cm širokih prečnih pasov, razmaknjenih po 2 m. Razdalja parov pasov se spreminja v odvisnosti od začetne in končne hitrosti. Območje omejene hitrosti začne veljati 20 m za koncem zvočne zapore. Uporabljamo jih na mestih, kjer optične zapore niso dosegle zelenega rezultata.

5.5.3 PROMETNA SIGNALIZACIJA

Prometna signalizacija se pojavi povsod, kjer se izvede katerikoli ukrep ali ovira za umirjanje prometa. Prometni znak z omejitvijo hitrosti je najpreprostejši ukrep. Na vходу v naselje imamo vedno znake, ki nam označujejo ime mesta in od tega znaka naprej velja drugačen prometni režim – splošna omejitev v naseljih je 50 km/h. Imamo veliko prometnih znakov, ki so namenjeni za obvestilo, v kakšnem okolju vozimo. To so lahko območja omejene hitrosti, bližina bolnišnice, območje umirjenega prometa ... Prometni znaki so lahko tudi osvetljeni in jih tako lažje zaznamo.



Slika 7: III-29 Območje omejene hitrosti



Slika 8: III-33 Območje umirjenega prometa

Na vseh mejnih prehodih pri vstopu v Republiko Slovenijo pa imamo tablo, na kateri so napisane vse največje dovoljene hitrosti, ki pri nas trenutno veljajo.



Slika 9: III-75 Omejitev največje dovoljene hitrosti na cestah

Na cestah opazimo tudi opozorilne prikazovalnike hitrosti, ki so mobilni in se lahko prestavljajo na različne lokacije. Seznanjajo nas, s kakšno hitrostjo vozimo brez kakršnekoli kazni. Seveda pa imamo tudi stacionarne radarje. Trenutno so skoraj vsi nameščeni na avtocestah in tam zapisujejo naše hitrosti.



Slika 10: Opozorilni prikazovalnik hitrosti

S talnimi označbami lahko vizualno zožimo cesto in dosežemo, da se hitrosti zmanjšajo. Primerne so pred priključki stranskih cest na glavno cesto ali na avtocestah, ko so hitrosti velike.

5.6 GRBINE IN PLOŠČADI

Namenjene so prisilnemu zmanjševanju hitrosti in so velik poseg v umirjanje prometa. Spadajo med ostrejšje ukrepe za umirjanje prometa in so postavljena tam, kjer se želi voznika fizično prisiliti, da zmanjša hitrost vožnje. Poznamo trapezne grbine, katerih prevozna hitrost se giblje med 30 km/h in 50 km/h, in sinusoidne grbine s prevozno hitrostjo 30 km/h. Ploščadi imajo prevozna hitrost med 50 km/h in 70 km/h. Uveljavljajo se tudi montažne grbine s priporočeno prevozno hitrostjo 5, 15–20, 20–30 km/h.

V območju umirjenega prometa s pomočjo grbin ali ploščadi so lahko prisotni naslednji prometni znaki:

- II-30 omejitev hitrosti
- I-10 neravno vozišče – grbina na cesti
- III-29, III-30 .. območje omejene hitrosti
- III-33, III-34... območje umirjenega prometa

Prednostna naloga je ureditev hitrostnih ovir na obremenjenih cestah, kjer je veliko pešcev oz. otrok:

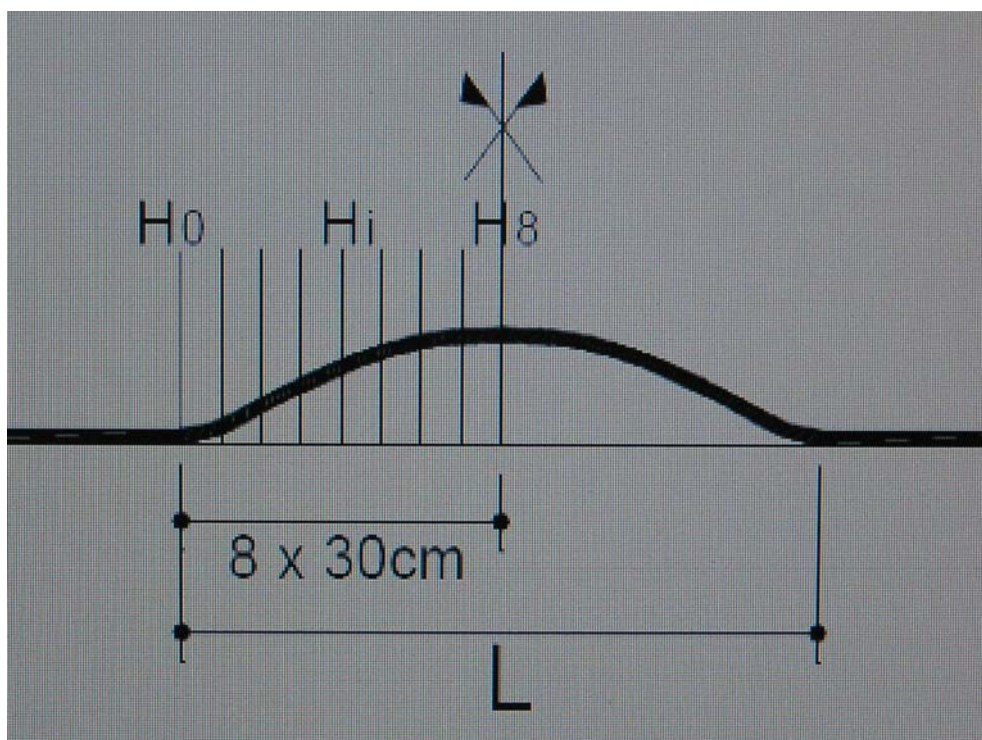
- šole,
- vrtci,
- otroška in športna igrišča,
- šolske poti,
- zdravstveni domovi,
- kjer ni urejenih varnih površin za njihovo gibanje.

Učinek grbin: – odvisen predvsem od oblike klančin in v primeru zaporedja več grbin ali ploščadi tudi od medsebojnega razmika med napravami;

- vzdolžni nagib klančin je definiran z največjim dopustnim vertikalnim pospeškom 0,7 g;
- medsebojni razmak med grbinami določa zelena hitrost na odseku.



Slika 11: Trapezna grbina



Slika 12: Sinusoidna grbina



Slika 13: Ploščad



Slika 14: Montažna grbina

Mislím, da bi grbine in ploščadi lahko umaknili s cest, če bi se dvignila zavest udeležencev v prometu glede same varnosti in primerne hitrosti vožnje.



Slika 15: »Vdrta« tlakovana grbina

Opazil sem tudi grbine, ki pa so vdrte v vozišče zaradi same konfiguracije ceste in imajo podobno nalogo kot ostale grbine.

5.7 ZOŽENJE VOZIŠČA IN RAZMEJITVE SMERNIH VOZIŠČ

To je blag linijski ukrep in se uporablja na linijah javnega potniškega prometa ali večjega odstotka tovornega prometa ali pri povečanju števila potniškega prometa.

Sama širina vozišča ima velik vpliv na hitrost vožnje. Z zoženjem vozišča se zmanjšujejo vozne hitrosti in se povečujejo, ko cestišče razširimo. Pri zožitvi cest je treba upoštevati velikost prometnega toka in vrsto prometa in s tem normative za profil posamezne vrste vozila. Glede hitrosti kontinuiranega prometa bi bilo dobro imeti široke ceste, vendar je vse pogojeno s prostorom, kjer je cesta, in stroški izgradnje. Če hočemo doseči zmanjšanje hitrosti, zadošča širina vozišča med 6 metri in 6,5 metra.

Znaki ki se uporabljajo pri zoženju vozišča, so:

- I-5..... zoženje ceste,
- I-5.1.... zoženje ceste z desne strani,
- I-5.2.... zoženje ceste z leve strani.

Zožitve lahko delamo:

- s strani – dvostranska zožitev z izmeničnim enosmernim ali dvosmernim prometom na mestu naprave;
 - enostranska zožitev z izmeničnim enosmernim prometom na mestu ukrepa;
- s sredine – ločilni otok na mestu prehoda za pešce;
 - ločilni otok na mestu avtobusnega postajališča;
 - razmejitev smernih vozišč, sam promet pa na mestu zožitve poteka dvosmerno.



Slika 16: Zoženje vozišča pred naseljem

5.8 ZAMIK OSI VOZIŠČA

Zamik osi vozišča je blag linijski ukrep, primeren za stanovanjske soseske, in se uporablja na linijah javnega potniškega prometa ali večjega odstotka tovornega prometa ali pri povečanju števila potniškega prometa.

Tako kot pri zoženju vozišča ima zamik smernega vozišča močno vpliva na hitrost vožnje. Zamik se ponavadi uredi s sredinskim otokom, ki je lahko vzporeden s traso ceste ali pa je zamaknjen na eno ali drugo stran ceste, odvisno od površine, kje lahko poteka, in frekvence vozil na uro.

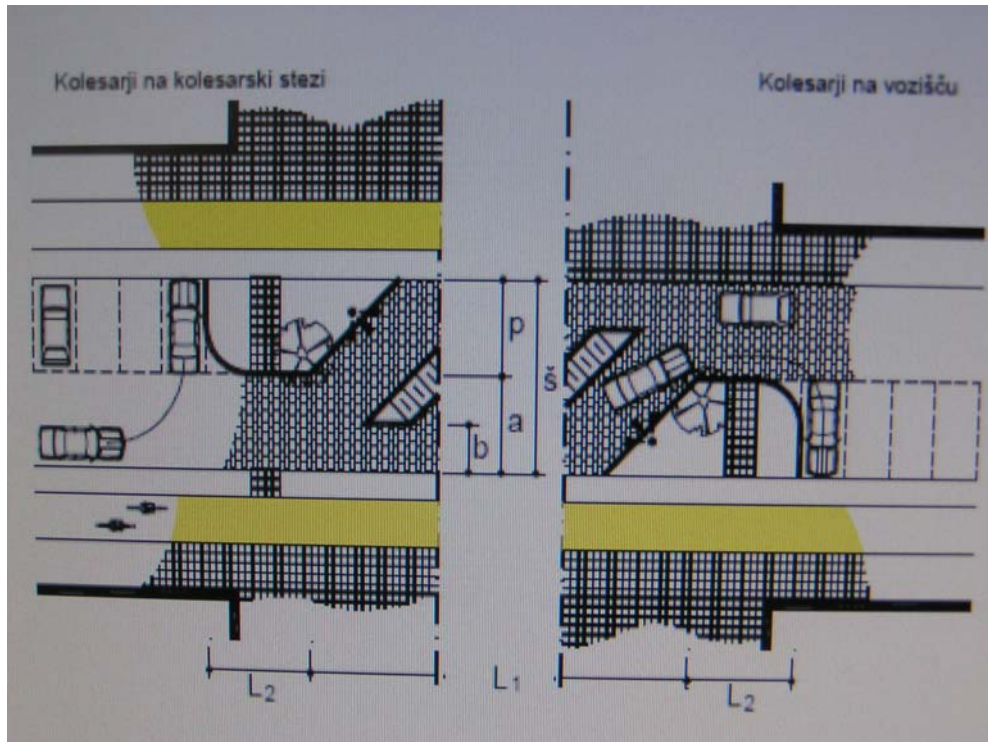
Poznamo naslednje vrste:

- zamik osi vozišča – izmenično vzporedno parkiranje,
- zamik osi vozišča – parkiranje pod kotom,
- zamik osi smernega vozišča simetrično navzven s sredinskim otokom,
- zamik osi smernega vozišča asimetrično s sredinskim otokom.



Slika 17: Zamik osi vozišča simetrično navzven s sredinskim otokom

Pri nas se je uveljavil zamik osi smernega vozišča simetrično navzven s sredinskim otokom zaradi preprečevanja zmede na velikem prostoru in prehitevanja pred križišči. S postavitvijo sredinskega otoka se jasno pove, kako je treba pripeljati v križišče in kako ga tudi prevoziti.



Slika 18: Zamik smernega vozišča – parkiranje pod kotom

6 TEORETIČEN DEL: UKREPI ZA UMIRJANJE PROMETA V BEGUNJAH NA GORENJSKEM NA R3-638 V BLIŽINI VRTCA

Regionalna cesta R3-638 med odsekoma 1131 in 1132 vodi skozi naselje Begunje na Gorenjskem. Na predelu Vzgojno-varstvenega zavoda v naselju je problem prehod za pešce. Pri omenjenem zavodu je parkirišče, ki je veliko za dva avtomobila. Zato vsi starši, ki pripeljejo otroke v vrtec, parkirajo na nasprotni strani ceste, kjer je urejeno parkirišče za 27 avtomobilov in 7 motornih koles. Potem je treba priti čez cesto do vrtca. Ta prehod za pešce pa je glede prometne varnosti zelo slabo označen in nevaren. Ni nobenega znaka za omejitve hitrosti in za bližino otrok. Tudi javna razsvetljava je na tem koncu slaba. Tako da vozijo vozila s hitrostjo 50 km/h in več, pa čeprav se vozišče zoži 100 m višje od vrtca. Vozišče je široko 5,45 m, na cesti pa ni nobene ločilne črte. Vse oznake na cestišču so slabo vidne. Vsi otroci prihajajo v vrtec med 7. in 8. uro dopoldan in iz njega odhajajo med 12. in 16. uro popoldne. Trenutno je v vrtcu 70 otrok.



Slika 19: Tlorisni pogled (merilo 1 : 413)



Slika 20: Dejansko stanje 1



Slika 21: Dejansko stanje 2

6.1 PROMETNE OBREMENTITVE

Leto	Vsa vozila (PLDP)	Letna rast prometa	Avtobusi	Tovornih vozila
2001	1500		43	110
2002	1682	+12,13 %	22	84
2003	1684	+0 %	22	84
2004	1684	+0 %	22	84
2005	1684	+0 %	22	84

Tabela 3: Prometne obremenitve na relaciji Žirovnica–Begunje na Gorenjskem – kategorizacija ceste R3, številka ceste 638, številka odseka 1131 (Vir št. 19.)

Leto	Vsa vozila (PLDP)	Letna rast prometa	Avtobusi	Tovornih vozila
2001	600		7	26
2002	600	+0 %	7	26
2003	600	+0 %	7	26
2004	600	+0 %	7	26
2005	936	+56 %	9	47

Tabela 4: Prometne obremenitve na relaciji Begunje na Gorenjskem–Bistrica pri Trziču – kategorizacija ceste R3, številka ceste 638, številka odseka 1132 (Vir št. 19.)

Podatki so pridobljeni za zadnje petletno obdobje, iz katerega lahko povzamemo tudi povprečno rast prometnih obremenitev, ki znaša 182 vozil oziroma 12,13 % v zadnjih petih letih (Tabela 1) na relaciji Žirovnica–Begunje ter 336 vozil oziroma 56 % (Tabela 2) na relaciji Begunje–Bistrica pri Trziču.

Leto zadnjega ročnega oziroma avtomatskega štetja je bilo za relacijo Žirovnica–Begunje leto 2002, za relacijo Begunje–Bistrica pri Trziču pa leto 2005.

6.2 REŠITEV PROBLEMA

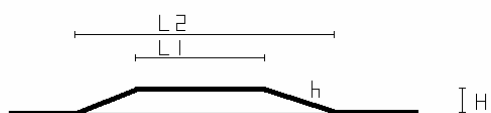
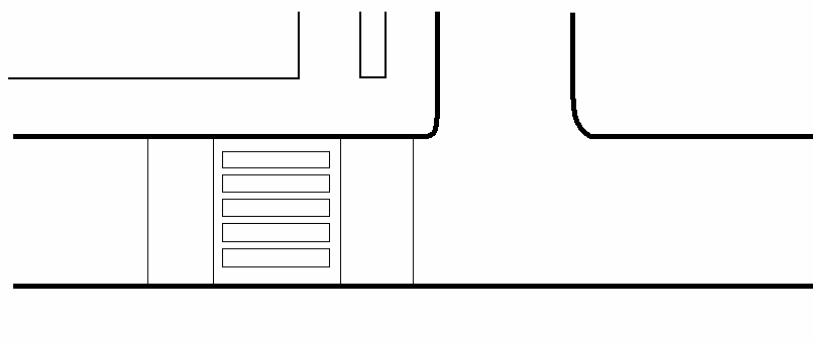


Slika 22: Plato za umirjanje prometa – trapezna grbina

Za rešitev problema sem izbral plato – trapezno grbino za umirjanje prometa, na katerem bi bil prehod za pešce. S pomočjo dodatnih prometnih znakov pa bi opozoril voznike na bližino otrok na cesti in na neravno vozišče. Samo vožnjo na tem odseku bi omejil na 40 km/h. Plato oz. trapezno grbino za umirjanje s prehodom za pešce bi osvetlil s pomočjo javne razsvetljave, z znakom za prehod za pešce in lučjo, ki bi razsvetljevala prehod za pešce.

Dimenzije platoja – trapezne grbine s prehodom za pešce za umirjanje prometa bi bile naslednje:

- L1.....3 m
- L2.....6 m
- h.....10 % nagib
- H.....0,12 m (do višine pločnika!)
- Širina ceste.....5,45 m
- Širina pločnika.....1,5 m



Slika 23: Mere in položaj rešitve problema

Uporabljeni prometni znaki v povezavi s platojem – trapezno grbino za umirjanje prometa, na katerem bi bil prehod za pešce, so:



Slika 24: I-15 Otroci na cesti



Slika 25: II-30 Omejitev hitrosti



Slika 26: I-10 Neravno vozišče



Slika 27: III-6 Prehod za pešce

7 ZAKLJUČEK

Varnost v cestnem prometu je v tem trenutku eno najbolj perečih vprašanj v slovenskem prostoru. Namesto da bi se varnostboljšala, se iz meseca v mesec slabša.

Kdo je kriv za tak trend?

Verjetno je krivda povsod. Na eni strani smo tu vozniki, nepremišljeni, impulzivni, ki se ne prilagajamo voznim razmeram in dostikrat vozimo nepremišljeno. Ne upoštevamo in ne prilagajamo se šibkejšim udeležencem v prometu. In prav tu je največji problem, na strani voznikov. Na drugi strani pa je država in zakoni, ki se jih vozniki ne držimo. Vse premalo in očitno nekakovostno je izobraževanje, ki ga predpisuje država. Uvajanje novih tehnologij in ukrepov za umirjanje prometa mora biti širši javnosti predstavljeno razumevajoče in preprosto, ne pa da se poudarjajo samo njihove dobre in slabe lastnosti.

Ker po statističnih podatkih Slovenci radi vozimo hitro – dirkamo, moramo dobiti državni center – dirkališče, ki ne bo namenjeno samo zvišanju testosterona voznikov, ampak tudi učenju hitre vožnje in obvladovanju avtomobila v težavnih razmerah.

Pešce in kolesarje je treba umakniti s cest, ne pa da pešec in kolesar lahko stopi oz. zavije na cesto v vsakem trenutku. Razumem, da ni ne denarja in ne prostora za ureditev takih kolesarskih in pešpoti na obstoječi infrastrukturi, vendar pa bo treba v prihodnosti razmišljati v tej smeri. Postavitev podhodov, nadhodov, galerij ... je primarnega pomena za samo varnost v cestnem prometu.

V Sloveniji je veliko preveč avtošol in nadzor nad njimi zato ni optimalen. V samo učenje bi uvedel šolo varne in varčne vožnje. Tako bi imeli novi vozniki več izkušenj v različnih voznih razmerah, zmanjšala bi se poraba goriva in to bi prispevalo tudi k ekologiji. Kdo od mladih voznikov pa zna zamenjati počeno pnevmatiko ali doliti tekočino za čiščenja vetrobranskega stekla? In še veliko je reči, ki jih ne poznajo. Največji problem je prilagoditev cestnim razmeram, ki jih vozniki velikokrat podcenimo, kakšne pa so posledice tega, pa lahko vsak dan vidimo pri večernih poročilih.

Informiranje prek raznih medijev je nezadostno, potrebno je nenehno »bombardiranje« medijev glede varnosti v cestnem prometu. Z informiranjem se udeleženci naučimo marsikaj novega. Izobraževanja za starejše, izkušene voznike ni. Tudi o tem je treba razmišljati.

Za varstvo udeležencev v cestnem prometu največ lahko naredimo sami. Bodimo pozorni, potrpežljivi in naj ne vozimo prehitro, kajti vse preveč je nesreč, ki se končajo tragično.

8 LITERATURA IN VIRI

1. Jurij Kolenc: Infrastruktura cestnega prometa, Portorož – Fakulteta za pomorstvo in promet, 1997.
2. Tomaž Tollazzi: Krožna križišča, Maribor – Fakulteta za gradbeništvo, 2000.
3. Peter Gabrijelčič, Marta Gruev: Oblikovanje avtocestnega in cestnega prostora, Ministrstvo za promet in zveze, DARS, Ljubljana 2001.
4. Zbornik strokovnega posvetovanja, Krožna križišča in umirjanje prometa na cestah, Otočec, junij 1997.
5. Tomislav Šibenik: Umirjanje prometa – hitrost po meri človeka, Svet za preventivo in vzgojo v cestnem prometu R Slovenije, Ljubljana 1993.
6. Tomislav Šibenik: Vozimo pametno – hitrost tudi ubija, Svet za preventivo in vzgojo v cestnem prometu R Slovenije, Ljubljana 1997.
7. <http://vestnik.domzale.si/index.php?id=53>, 1. marec 2007.
8. http://www.izraz.si/vss/diplomanti/2004_05_komunala_diplomanti.htm, 1. marec 2007.
9. http://www.motorevija.si/l3.asp?L1_ID=38&L2_ID=334, 1. marec 2007.
10. <http://www.constant.si/si/grbine.htm>, 1. marec 2007.
11. Ministrstvo za promet in zveze: Tehnična specifikacija za javne ceste TSC 03.800 : 2000, Naprave in ukrepi za umirjanje prometa, 8. 11. 2000.
12. Zakon o varnosti v cestnem prometu, 2004.
13. http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/pdf_datoteke/21-21-OKROGLA-I-DVOJNA-koncni_popravki.pdf, 29. oktober 2007.
14. <http://www.uradni-list.si/>, 29. oktober 2007.
15. <http://www.vozimo-pametno.si/>, 29. oktober 2007.
16. <http://www.signaco.si/pznaki.htm>, 29. oktober 2007.
17. Obvarujmo 25000 življenj na naših cestah: deljena odgovornost – Ljubljana: Svet za preventivo in vzgojo v cestnem prometu RS, 2006.
18. <http://www.policija.si/>, 25. december 2007.
19. Ukrepi za umirjanje prometa v Begunjah na Gorenjskem na R3-638 v bližini vrtca; pri predmetu Organizacija cestnega prometa; mag. Nataša Kovše.
20. Načini in vrste umirjanja prometa ter njihov vpliv na logistične procese; pri predmetu Tehnologija prometa; univ. dipl. inž. teh. prom. Mihael Bešter.

9. KAZALO SLIK

Slika 1: Krožišče.....	14
Slika 2: Pravilna vožnja skozi krožno križišče	15
Slika 3: III-2 Enosmerna cesta	16
Slika 4: II-30 Omejitev hitrosti.....	17
Slika 5: Optična zavora	17
Slika 6: Zvočna zavora	18
Slika 7: III-29 Območje omejene hitrosti	19
Slika 8: III-33 Območje umirjenega prometa	19
Slika 9: III-75 Omejitev največje dovoljene hitrosti na cestah	19
Slika 10: Opozorilni prikazovalnik hitrosti	20
Slika 11: Trapezna grbina	21
Slika 12: Sinusoidna grbina.....	21
Slika 13: Ploščad.....	22
Slika 14: Montažna grbina.....	22
Slika 15: »Vdrta« tlakovana grbina.....	22
Slika 16: Zoženje vozišča pred naseljem	23
Slika 17: Zamik osi vozišča simetrično navzven s sredinskim otokom.....	24
Slika 18: Zamik smernega vozišča – parkiranje pod kotom	25
Slika 19: Tlorisni pogled (merilo 1: 413).....	26
Slika 20: Dejansko stanje 1.....	27
Slika 21: Dejansko stanje 2.....	27
Slika 22: plato za umirjanje prometa – trapezna grbina	29
Slika 23: Mere in položaj rešitve problema	30
Slika 24: I-15 Otroci na cesti	30
Slika 25: II-30 Omejitev hitrosti.....	30
Slika 26: I-10 Neravno vozišče	31
Slika 27: III-6 Prehod za pešce	31

10 KAZALO TABEL

Tabela 1: Prometne nesreče in posledice za obdobje januar–oktober 2005/07	10
Tabela 2: Število umrlih oseb v prometnih nesrečah in kraji teh nesreč	11
Tabela 3: Prometne obremenitve na relaciji Žirovnica–Begunje na Gorenjskem – kategorizacija ceste R3, št. ceste 638, št. odseka 1131.....	28
Tabela 4: Prometne obremenitve na relaciji Begunje na Gorenjskem– Bistrica pri Trziču – kategorizacija ceste R3, št. ceste 638, št. odseka 1132.....	28