

via-vita

STROKOVNI POSVET

MESTNE PROMETNICE



Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo



DRUŽBA ZA RAZISKAVE
V CESTNI IN PROMETNI
STROKI SLOVENIJE D.O.O.

ZBORNİK

Maribor, 28.5.2010

via-vita

STROKOVNI POSVET

MESTNE PROMETNICE

28.5.2010
Univerza v Mariboru
Fakulteta za gradbeništvo

Organizator

DCM DRUŠTVO ZA CESTE
SEVEROVZHODNE SLOVENIJE
UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO
MESTNA OBČINA VELENJE
DRUŽBA ZA RAZISKAVE V CESTNI
IN PROMETNI STROKI SLOVENIJE

UREDNIKA

Ana-Marija LJUBIČ
Silvo CESNIK

ISBN 978-961-248-223-7



CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

711.7.01(082)

**STROKOVNI posvet Mestne prometnice (2010 ;
Maribor)**

Zbornik / 3. strokovni posvet Mestne prometnice,
Maribor, 28. 5. 2010 ; [urednika Ana-Marija
Ljubič, Silvo Cesnik]. - Maribor : Fakulteta
za gradbeništvo, 2010

ISBN 978-961-248-223-7

1. Ljubič, Ana-Marija 2. Cesnik, Silvo
COBISS.SI-ID 64917249



Vsebina

<i>Uvodne besede</i>	IV
<i>David POLUTNIK</i> Pomen mestnih prometnic za državno cestno omrežje	1
<i>Gregor FICKO</i> Načrtovanje razvoja cestno prometne infrastrukture s strani Direkcije RS za ceste na območju Maribora	3
<i>Angel POLAJNKO</i> Program razvoja cest v mestu Maribor	11
<i>Vilibald PREMŽL</i> Mestne prometnice, javni promet in urbanizem v Mariboru	17
<i>Uroš LOBNIK</i> Načrtovanje mestnih prometnic ali mesta?	21
<i>Peter GABRIJELČIČ</i> Ceste kot prostor urbane kulture	25
<i>Danijel REBOLJ</i> Eno kolo več - en avto manj	29
<i>Jožica CEZAR, Samo Peter MEDVED</i> Načrtovanje sanacijskih ukrepov in vzdrževanje vozišč na mestnih cestah	31
<i>Aleksander PIRŠ, Borut HOJNIK, Simon PLANIC, Dejan STEVIČ</i> Izboljšave metod vzdrževanja javnih prometnih površin - vzpostavitev operativnega katastra cest in reorganizacija pregledniške službe	39
<i>Matej DOBOVŠEK</i> Pomen prometnih študij za potrebe urbanizma v mestih	43
<i>Aljoša KRIVEC</i> Ureditev mirujočega prometa v stanovanjski soseski	49
<i>Boris STERGAR, Miha STERGAR</i> Južna obvoznica Maribora	57
<i>Stipan MUDRAŽIJA, Jurček KRISTOVIČ</i> Mirujoči promet in pločniki	61
<i>Josip ROTAR</i> Interaktivna spletna aplikacija 3k kot orodje izboljševanja kolesarske infrastrukture	63
<i>Mitja KLEMENČIČ, Marjan LEP</i> Cestni infrastrukturni ukrepi za vzpodbujanje javnega potniškega prometa	67
<i>Marko RENČELJ, Petar DIMITROV, Sašo TURNŠEK</i> Problematika preglednosti nivojskih priključkov in križišč v urbanem okolju	73
<i>Marko ČELAN</i> Informiranost o možnosti uporabe javnega potniškega prometa na področju Maribora	79
<i>Brigita ČANČ</i> Obremenjevanje okolja s hrupom kot posledica prometa	83
<i>Daniela DVORNIK PERHAVEC</i> Tlakovne ureditve mestnih prometnih površin	87
<i>Stanko LAKOVIČ</i> Varnost prometa v mestnem središču	91



Pred petimi leti, točno 26. maja 2005, smo v tej lepi dvorani organizirali posvetovanje z delovnim naslovom ŽIVLJENJE V MESTU S POVDARKOM NA PROMETU , ki se ga je udeleževala vrsta priznanih strokovnjakov urbanistične, cestnoprometne in okoljevarstvene stroke. Čutili smo potrebo in dolžnost, da kot strokovna organizacija opozorimo, raziščemo in predlagamo lokalnim skupnostim usmeritve za izboljšavo prometa ter dostopnosti do delovnih in bivalnih okolij z upoštevanjem minimalne degradacije prostora. Sprejeli smo vrsto sklepov in sugestij stroki in upravnim organom za smotno, učinkovito in smiselno načrtovanje posegov v urbani prostor.

Žal pa ugotavljamo, da ob tem ko država že končuje in je vložila velika sredstva v izgradnjo primarne cestne infrastrukture ostajajo problemi, ki jih povzroča promet na lokalni ravni predvsem pa v mestnih središčih, popolnoma neurejen. Tudi prometni tokovi se glede na pozidavo in izgrajenost posameznih generatorjev prometa in omrežja spreminjajo. Vse to zahteva plansko, sistemsko in interdisciplinarno strokovno spremljavo saj vemo, da tudi ob razpoložljivih sredstvih lahko načrtovanje in izvedba traja vsaj štiri leta, da ne omenjam primer ko je potrebno zagotoviti še finančna sredstva.

Pričakujem zanimivo in strokovno razpravo ter utemeljitve pristojnih služb o njihovem videnju razrešitve naraščajočega nezadovoljstva občanov glede prometnih ureditev tranzitnih cest ter mestnih prometnic višjega in nižjega ranga, kolesarskih poti, mirujočega in javnega prometa ter sistema javnih in zasebnih parkirišč. Če gradimo mestne obvoznice naj te to tudi ostanejo dokler se v prostorskih dokumentih ne predvidi nova, boljša rešitev. Dorečeni bi morali biti tudi sistemi nadzora in stanja vozniških površin in njihovega permanentnega obnavljanja in izboljšav.

Življenje generira promet in to na vseh področjih in lokacijah zato ga poizkušajmo urediti v interdisciplinarnem skupnem iskanju takšnih strokovnih rešitev, ki bodo občanom in stroki v ponos.

*Predsednik DCM društva za ceste severovzhodne Slovenije
Predsednik Organizacijskega odbora Simpozija
Mag. Stanislav TOMINC*



Spoštovani udeleženci posvetovanja »Mestne prometnice«!

Kot župan drugega največjega mesta v Sloveniji vas lepo pozdravljam in vam izrekam dobrodošlico v našem mestu. Veseli me, da so organizatorji posvetovanja uspeli na enem mestu zbrati strokovnjake s področja prometa, komunale in arhitekture, ki bodo iz različnih zornih kotov predstavili učinkovite rešitve za ureditev cestnega prometa. Tovrstna srečanja so izjemna priložnost za medstrokovno izmenjavo znanja, mnenj in izkušenj, ki lahko prerastejo v pozitivne projekte za mesto.

Mestna občina Maribor ima dobro razvito in razvejano cestno infrastrukturo, ob tem pa si prizadevamo za vzpostavitev novih prometnih poti, ki bi razbremenile središče mesta, pri tem pa seveda računamo na pomoč države. Pred Mariborom so tudi številni projekti, ki bodo za vedno zaznamovali razvoj in napredek mesta. Vizija je, da se središče mesta čim bolj odpre ljudem, da namenimo več površin kolesarjem in pešcem, z obnovo trgov pa želimo ustvariti prostor za vsakodnevno druženje. S pomočjo evropskih sredstev želimo odpraviti arhitektonske ovire za invalide in urediti javne prometne površine za potrebe slepih in slabovidnih v centru mesta Maribor. Zlasti ponosni smo, da bo Maribor s partnerskimi mesti Evropska prestolnica kulture leta 2012, pred nami pa je tudi vrhunska športna prireditev Zimska univerzijada 2013. Maribor je mesto možnosti in priložnosti na mnogih področjih ter bo kot Evropska prestolnica kulture 2012 in ob Zimski univerzijadi 2013 doživelo še dodaten razcvet tako na kulturnem, športnem, gospodarskem in turističnem področju..

*Župan Mestne občine Maribor
Franc KANGLER*

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Franc Kangler'. The signature is fluid and stylized, with a large 'F' and 'K'.



V veliko veselje in čast nam je, da naša fakulteta tudi letošnje leto gosti že tradicionalna posvetovanja v organizaciji Društva za ceste, tokrat z delovnim naslovom »Mestne prometnice«, katerih glavni pokrovitelji smo že kar 8 krat zapovrstjo. Za našo fakulteto je uspešna izvedba posveta še toliko pomembnejša, saj se dobro zavedamo dejstva, da lahko vzgajamo dobro strokovno podkovan kader le s primernim in stalnim povezovanjem z gradbeno, prometno, pa tudi arhitekturno stroko, ki naj bi jih integral ta posvet.

Fakulteti za gradbeništvo Univerze v Mariboru je zato tudi pomembno, da stalno in tvorno sodeluje z organizatorjem tega posveta DCM društvom za ceste severovzhodne Slovenije, ki je naslednik Društva za ceste Maribor, ustanovljenega leta 1985. Naj poudarim, da je sedež društva že od ustanovitve na naši fakulteti, ki z društvom sodeluje tudi pri organizaciji in izvedbi številnih okroglih miz, izobraževanjih članstva na posvetovanjih in pri koristnih kontaktih med stroko in prakso. Samo iz naše fakultete, ki izobražuje strokovnjake od diplomiranih inženirjev do doktorjev znanosti s področja gradbeništva, prometnega inženirstva in od leta 2007 tudi arhitekture, deluje v Društvu preko 20 sodelavcev, preostali člani pa so v največji meri tudi naši diplomantje, ki s pomembnim društvenim delovanjem bogatijo, prenašajo in izmenjujejo strokovno znanje in delovne izkušnje ter se po drugi strani tako kot pomembni dejavniki aktivno in kontinuirno vključujejo v reševanje mestne prometne in prostorske problematike.

S stališča utrjevanja stroke je pomembno, da Društvo vsako leto organizira srečanja z obravnavo aktualnega strokovnega dogodka in se na ta način pridruži prizadevanjem za uspešnejše reševanje zatečenih in novih težav na področjih urejanja prostora, cest in prometa. V zadnjih letih je organiziralo naslednja posvetovanja: Transport – Promet – Logistika, 1998, Prometna politika na področju SV Slovenije in v mestu Maribor, 2004, Življenje v mestu s poudarkom na prometu, 2005, 3. razvojna os - slovenski projekt 3. tisočletja, 2006, 3. razvojna os - izzivi načrtovanja in financiranja, 2007 v Slovenj Gradcu, Prometna varnost na slovenskih cestah - ali lahko postane del naše zavesti, 2008 v Gornji Radgoni, 3. razvojna os – od ideje do realizacije, 2009 v Velenju.

Na tokratnem posvetovanju na temo »Mestne prometnice« bo razprava v glavnem potekala o: načrtovanju prometne infrastrukture s strani države na območju mesta, programu razvoja cest v mestih, pomenu prometnih študij za potrebe urbanizma v mestih, prometnicah in urbanizmu, urejanju mestnih prometnic za osebe z omejeno sposobnostjo gibanja, problematiki stanja vozišč na področju mest, cestah in trajnostnem razvoju mest, javnem mestnem prometu in kolesarskem in peš prometu ter peščevih conah idr.

Posvetovanje je organizirano s ciljem medsebojnega informiranja, izmenjave aktualnih mnenj med različnimi udeleženci v reševanju problematike mestnih prometnic (urbanisti, arhitekti, gradbeniki, prometniki, ekonomisti, ekologi idr.) in z željo po oblikovanju smernic za nadaljnje delovanje vseh odgovornih in vpletenih za izboljševanje stanja na področju mestnih prometnic.

Vsem udeležencem posvetovanja želim, da se v naših prostorih kar najbolje počutijo, ter da tudi s svojim aktivnim osebnim prispevkom v največji možni meri tvorno doprinesejo k pozitivnim delovnim uspehom posveta, koristnim tako za mesto Maribor, kakor za stroko na splošnem. Naj bodo torej zaključki posvetovanja koristna vzpodbuda in navdih za hitrejše in uspešnejše reševanje cestno prometne problematike v našem in drugih slovenskih okoljih in mestih.

v.d. dekan UM FG
red.prof.dr. Miroslav Premrov

David POLUTNIK

Ministrstvo za promet, Direktorat za ceste

Pomen mestnih prometnic za državno cestno omrežje

Namen referata je na splošni ravni predstaviti pomembne dejavnike na področju prometa in načrte na področju cestne infrastrukture v Republiki Sloveniji, poudarek predstavitve pa se nanaša na pomen mestnih prometnic za državno cestno omrežje oziroma ukrepe, ki bi pripomogli k boljši povezanosti državnega in mestnega cestnega omrežja.

Poudariti je potrebno, da je promet blaga in potnikov v Republiki Sloveniji izredno pomemben dejavnik razvoja. Zavedajoč se tega Republika Slovenija zadnja leta pospešeno gradi moderno avtocestno omrežje na 5. in 10. vse-evropskem prometnem koridorju, ki se strateško sekata na našem ozemlju. V Republiki Sloveniji do največjih prometnih obremenitev prihaja na avtocestnem križu, glavnih tranzitnih smereh in okolici največjih urbanih središč – Ljubljane, Maribora, Celja, Kranja in Obale. Poleg navedenega imamo v Republiki Sloveniji registriranih približno 1,2 milijona motornih vozil, stopnja motorizacije posledično znaša relativno visokih 2,1 prebivalca na motorno vozilo. Po vstopu Republike Slovenije v Evropsko unijo leta 2004 se je število tovornih vozil na nekaterih odsekih drastično povečalo, tudi na splošni ravni je Republika Slovenija v zadnjih letih doživljala velike stopnje rasti prometa, zato so prometne obremenitve na kritičnih točkah izredno velike. Posledično z naraščanjem prometa narašča tudi škoda povzročena okolju in prebivalstvu, zato je potrebno temu dejstvu nameniti dodatno pozornost.

Gostota prebivalstva v Republiki Sloveniji je pričakovano najvišja v urbanih središčih. Na podlagi navedenega lahko zaključimo, da do največjih zgostitev prometa prihaja ravno v okolici urbanih središč, ki že sama po sebi generirajo prometne tokove. To se še posebej odraža v času jutranjih in popoldanskih prometnih konic, času praznikov, dopustovanj ipd. Zaradi pomembne prometne lege se Republika Slovenija še bolj zaveda problematike negativnih vplivov prometa na okolje. Prav ta okoliščina je tista zaradi katere iščemo priložnosti, kako čimbolj uravnovežiti problem izboljšanja oziroma izgradnje celotne prometne infrastrukture in izboljšanja dostopnosti na eni strani ter problema zgostitev prometnih tokov in onesnaževanja okolja na drugi strani. Dobro delujoč oziroma uravnotežen prometni sistem je namreč ključnega pomena za trajnostni gospodarski razvoj celotne regije. Izgradnja načrtovanega slovenskega omrežja avtocest in hitrih cest je trenutno v zaključni fazi. Pričakovana prioriteta v prihodnje bo izgradnja t.i. razvojnih osi in posodabljanje ostalih državnih cest nižjih redov, ki vključujejo tudi nekatere mestne prometnice. Sodelovanje med državnimi institucijami in pristojnimi organi na lokalni ravni bo s tem namenom potrebno še dodatno okrepiti.

Kot navedeno so eden izmed pomembnih projektov tudi t.i. razvojne osi. Omeniti je potrebno tretjo razvojno os, ki je opredeljena kot ena izmed sekundarnih prometnih povezav, ki se navezujejo na vse-evropsko infrastrukturno omrežje. Omogočala bo navezovanje tovornega in

osebnega prometa vseh regij na tej osi na glavne prometne evropske smeri. Namen projekta je povečanje konkurenčnosti območja ob razvojni osi skozi povečano dostopnost in okrepitev institucionalnih in gospodarskih povezav. Tretja razvojna os bo pomembno prispevala k ekonomski, socialni in teritorialni koheziji ter bolj uravnoteženemu razvoju regije.

Državno cestno omrežje praviloma zagotavlja regionalne in mednarodne cestne povezave, mestno cestno omrežje pa zagotavlja ustrezne povezave znotraj mestnih območij in navezavo na posamezne tranzitne osi. Poleg tega mestno cestno omrežje velikokrat igra povezovalno vlogo med posameznimi odseki / kraki državnega cestnega omrežja, mestno cestno omrežje pa v primeru izrednih dogodkov velikokrat predstavlja tudi edino alternativo državnemu cestnemu omrežju saj omogoča izvedbo obvozov v primeru zapor posameznih odsekov cest, prometnih nesreč in prometnih zastojev. Pomembno dejstvo je tudi to, da je mestno cestno omrežje v večjih urbanih področjih v dnevnih konicah velikokrat preobremenjeno zaradi dnevnih migracij zaposlenih, ki z osebnimi vozili prihajajo v mesta zaposlitve in se vsakodnevno vračajo.

Pri načrtovanju in rekonstrukciji mestnih prometnic je potrebno s strani pristojnih institucij upoštevati številne dejavnike. Že v predhodni fazi načrtovanja je potrebno sistemsko zasnovati urbana področja kot so stanovanjska naselja, industrijske cone, športni objekti ipd., saj se s tem izognemo težavam, ki pogosto nastajajo zaradi nezadostnega ali nenamenskega načrtovanja. Poleg tega je potrebno novo zgrajene prometnice s križišči ustreznih kapacitet ustrezno vključiti oziroma navezati na obstoječe mestno in državno cestno omrežje. Pred izvajanjem kakršnihkoli gradbenih del je potrebno pridobiti kvalitetne podatke oziroma izvesti meritve prometnih obremenitev in izdelati kvalitetne prometne študije. Nenazadnje pa je potrebno pri novogradnjah mestnih prometnic zagotoviti izvedbo zadostnih ukrepov za omejitev negativnih vplivov prometnic na okolje. Sem štejemo protihrupne ukrepe, ukrepe v zvezi z emisijami ipd.

Ministrstvo za promet se v okviru svojih pristojnosti zaveda problematike obvladovanja negativnih vplivov prometa na okolje v mestnih središčih. Problemi okolja, prometnih zastojev in seveda posledično negativnih vplivov na okolje se kažejo predvsem v velikih mestih. Kot trajno rešitev je potrebno prvenstveno zagotoviti učinkovito integracijo vseh prometnih podsistemov – javnega potniškega prometa, kolesarskih omrežij, mirujočega prometa, sistema parkirnih hiš ipd. Poleg tega je potrebno zagotoviti sistemski pristop k reševanju problematike dnevnih migracij zaposlenih v mestih in intenzivno spodbujati ukrepe iz tega področja (P+R sistemi, stimuliranje javnega prevoza, ustrezna cenovna politika,...). Pri vseh teh aktivnostih je potrebno v čim večji meri upoštevati načela trajnostne mobilnosti, to je zadovoljiti potrebe vseh ljudi po mobilnosti, obenem pa v

skrbi za okolje v čim večji meri zmanjšati oziroma optimizirati obseg prometa.

Priložnosti za boljšo povezanost mestnega in "državnega" cestnega omrežja vidimo tudi v učinkovitejšem povezovanju mestnih/lokalnih centrov upravljanja prometa z nacionalnim Prometno informacijskim centrom za državne ceste (PIC), z namenom zagotavljanja enovitih, kvalitetnih in ažurnih prometnih informacij uporabnikom cestnega omrežja. Nujna je tudi centralizacija upravljanja in nadzora prometa na glavnem državnem in mestnem cestnem omrežju, predvsem v večjih slovenskih mestih. Problem prometa v mestih je prepogosto razumljen kot problem, ki ga morajo mesta reševati sama. Trajnostnega prometa v mestih ni mogoče uveljavljati, ne da bi promet v mestih razumeli in usmerjali z vidika širšega upravljanja in nadzora prometnih tokov. Problematika mestnega prometa je namreč neločljivi del celotnih prometnih tokov oziroma najmanj na regionalni ravni.

Kot eno izmed priložnosti za boljšo povezanost mestnega in "državnega" cestnega omrežja je potrebno omeniti tudi sodobne inteligentne transportne sisteme (ITS sistemi) s katerimi je že na obstoječi cestni infrastrukturi možno optimizirati/regulirati prometne tokove, zagotoviti večjo prometno varnost in zmanjšati negativne vplive na okolje. Vse te ukrepe je mogoče v precejšnji meri realizirati brez dragih investicij v nove prometnice, katerih gradnjo velikokrat zavirajo finančne, zakonodajne in prostorske omejitve (zaščiteni objekti, naravna območja, neurejena lastniška razmerja...).

Ob koncu je potrebno poudariti dejstvo, da je predpogoj za izvajanje predhodno navedenih aktivnosti izgradnja ustrezne cestne infrastrukture, tako na ravni države kot na ravni lokalnih skupnosti, saj je mogoče le ob zadostitvi tega pogoja prometni sistem uspešno nadgrajevati in vanj vključevati najsodobnejše tehnične in tehnološke rešitve. Pri vseh teh aktivnostih je seveda potrebno smiselno upoštevati interese naročnikov, projektantov, izvajalcev in lokalnih skupnosti, seveda v okvirih veljavne evropske in nacionalne področne zakonodaje.

Gregor FICKO

Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste

Načrtovanje razvoja cestno prometne infrastrukture s strani Direkcije RS za ceste na območju Maribora

1 Uvod

Ustrezno razvito državno cestno omrežje nedvomno predstavlja zelo pomemben del državne infrastrukture in obenem tudi veliko nacionalno bogastvo. Upravljanje in gospodarjenje z državnim cestnim omrežjem je kompleksen proces, na katerega vpliva vrsta dejavnikov, od naravnih, tehničnih, zgodovinskih, socioloških, v največji meri pa predvsem ekonomskih dejavnikov. Dejstvo je, da obvladovanje prometnih tokov ali bolje rečeno prometnih zastojev, izgradnja novih in vzdrževanje obstoječih cest, zmanjšanje vpliva cestnega prometa na okolje in izboljšanje prometne varnosti zahtevajo svojo ceno, ki je zaradi vedno večjih in upravičenih zahtev uporabnikov vedno višja: naraščajoči cestni promet in razvojne ter gospodarske potrebe države zahtevajo vedno sodobnejšo cestno infrastrukturo. Pri tako kompleksni prometni problematiki pa seveda ne moremo mimo dejstva, da ima država, ki naj vsem pod enakimi pogoji zagotavlja dostop do sodobne in varne cestne infrastrukture, tudi druge razvojne potrebe. Zato bo potrebno pri nadaljnjem snovanju in uresničevanju razvoja državnega cestnega omrežja veliko bolj kot doslej pokazati večjo odprtost do v svetu že preizkušenih modelov.

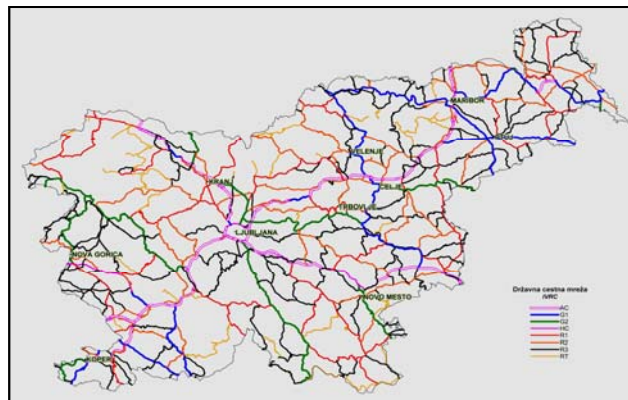
Razvoj in vzdrževanje prometne infrastrukture zaposluje več kot 60 % vseh zaposlenih ljudi v gradbeništvu, zato so podatki Urada za makroekonomske analize in razvoj, da je gradbeništvo gospodarska panoga, ki v tem trenutku v primerjavi z ostalimi gospodarskimi panogami še vedno beleži padec gospodarske rasti, predvsem zaradi upada izgradnje velikih državnih investicij, zelo zaskrbljujoča. Zavedati se moramo, da prometni sektor ustvari okoli 7,5 % prihodkov bruto domačega proizvoda in zaposluje desetino zaposlenih v državi, zato bi zrela prometna politika, ki ustvarja pogoje za razvoj sodobne prometne infrastrukture, vsebinsko morala biti usklajena s širšo makroekonomsko politiko države, njeno uspešno uresničevanje pa bi moralo vplivati tudi na širše družbeno okolje. Pri njenem načrtovanju bi bilo nujno potrebno upoštevati gospodarsko, socialno in kulturno okolje države, predvsem v povezavi z razvojnimi politikami drugih območij, ki mejijo ali se prekrivajo s prometnim resorjem, kot so prostor, okolje, gospodarstvo in varnost.

Danes se lahko upravičeno vprašamo, ali ima Slovenija jasno vizijo razvoja svoje prometne infrastrukture. V poosamosvojitvenem obdobju je država dajala prednost predvsem dograjevanju avtocest in hitrih cest na vseevropskem cestnem omrežju. Preostalo obstoječe omrežje državnih cest, kamor spadajo glavne in regionalne ceste, se je predvsem vzdrževalo in ohranjalo, v glavnem so se odpravljala ozka grla s ciljem povečevati prepustnost in varnost prometa. Opisani razvoj državne cestne infrastrukture je omogočil pospešen razvoj območij ob avtocestnem križu, medtem ko se navezanost in

dostopnost drugih območij na avtocestni sistem v tem obdobju ni izboljšala. Splošno stanje obstoječega omrežja glavnih in regionalnih cest se je v tem obdobju celo poslabšalo; trenutne razmere namreč kažejo, da je 50 % omrežja teh cest v slabem ali zelo slabem stanju. Takšno stanje predstavlja omejitveni dejavnik skladnega regionalnega razvoja območij Slovenije, ki ne ležijo ob avtocestnem križu. Območja zaradi slabe dostopnosti in s tem višjih transportnih stroškov postajajo lokacijsko nekonkurenčna, četudi imajo druge, za razvoj potrebne dejavnike kot so cenejša zemljišča in usposobljena delovna sila. Zato se moramo zavedati, da bo samo z ohranjanjem obstoječega stanja ter brez nadaljnega razvoja, državni cestni sistem v bližnji prihodnosti preobremenjen, zaradi česar bodo družbeni stroški, povzročeni z izvajanjem prometnih storitev, večji in se bodo rezultirali v še večjih prometnih zastojih, povečanemu onesnaževanju okolja ter zmanjšani prometni varnosti.

2 Kakšen razvoj državnega cestnega omrežja se nam obeta v prihodnosti?

V naslednjih letih bo intenziteta gradnje avtocest in hitrih cest nedvomno znižana, čeprav bo potrebno uresničiti dodatni avtocestni program, na nekaterih avtocestnih odsekih pa izvesti širitve sedanjih štiripasovnih v šestpasovne avtoceste. To velja predvsem za ljubljanski avtocestni obroč in vpadne avtocestne smeri v Ljubljano. Vizija prihodnosti najbrž ne bodo novi in novi kilometri avtocest, ampak predvsem izboljšanje sedanjega avtocestnega sistema ter njegove pretočnosti in varnosti ter njegova izpolnitev glede varovanja okolja in prebivalcev pred škodljivimi vplivi prometa. Država bo morala čim prej razmisliti tudi o njegovi razbremenitvi, predvsem s preusmeritvijo težkega tovornega prometa na železnico.

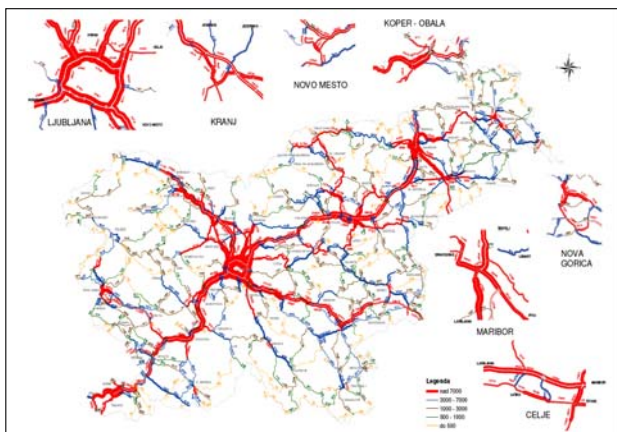


Slika 1: Državno cestno omrežje v Republiki Sloveniji (glavne ceste 1. in 2. reda ter regionalne ceste 1., 2. in 3. reda)

Glede razvoja ostalega državnega cestnega omrežja in želje države, da se bo lahko primerjala s stanjem v

Evropski uniji, bo Slovenija nujno morala sprejeti nacionalni program razvoja državnega cestnega omrežja. Doslej sta bila pripravljena že dva predloga, ki pa sta žal iz nerazumljivih razlogov obtičala že v medresorskem usklajevanju. Posledica tega je, da kakovost in obseg ponudbe infrastrukturnih storitev na glavnih in regionalnih državnih cestah ne ustreza več današnjim potrebam, saj so obstoječe državne ceste v relativno slabem stanju, kar je posledica premajhnih finančnih vlaganj v njihovo obnovo in nadaljnji razvoj v preteklih desetletjih. Letni obseg zagotovljenih finančnih sredstev, namenjen vzdrževanju in izgradnji državnega cestnega omrežja, nominalno sicer izkazuje porast, realno pa že 15 let ostaja na isti ravni, medtem ko število vseh vozil in s tem promet močno narašča.

Opravljen prometno delo na državnih cestah v letu 1998 izkazuje 8.600 milijonov voznih km/leto, v letu 2008 pa že 12.500 milijonov voznih km/leto. Pri tem je še posebej zaskrbljujoč podatek o kategoriji tovornih vozil, kjer je opravljeno prometno delo v letu 1998 znašalo 863 milijonov voznih km/leto, deset let pozneje pa že 1.996 milijonov voznih km/leto. Zato se kljub v veliki večini dograjenemu avtocestnemu omrežju še vedno srečujemo z ozkimi grli zaradi stalne in visoke stopnje rasti prometa. Dejstvo je, da glavne in regionalne državne ceste niso bile dimenzionirane in grajene za takšen obseg prometa, ki še vedno vztrajno narašča, pri čemer se povečujeta tako gostota prometa kakor tudi prometne obremenitve, rezultat seštevka obeh prometnih vplivov pa so seveda poškodbe vozne površine.



Slika 2: Prometne obremenitve v letu 2008 na državnem cestnem omrežju v Republiki Sloveniji s poudarkom na mestnih prometnicah v posameznih mestnih občinah

OPRAVLJENO PROMETNO DELO	1998	2008
Vsa vozila	8.600 mio km/leto	12.500 mio km/leto
Tovorna vozila	863 mio km/leto	1.996 mio km/leto

Tabela 1: Opravljeno prometno delo na državnem cestnem omrežju

V zelo slabem in slabem stanju je 50 % vseh vozišč, v mejnem stanju jih je 12 %, v zelo dobrem in dobrem pa 38 % vseh vozišč. Z drugimi besedami to pomeni, da je od skupaj 5.900 km državnih cest v upravljanju Direkcije RS za ceste v zelo slabem in slabem stanju skupaj 3.300 km, v mejnem stanju 700 km ter v zelo dobrem in dobrem stanju skupaj 1.900 km vseh vozišč.

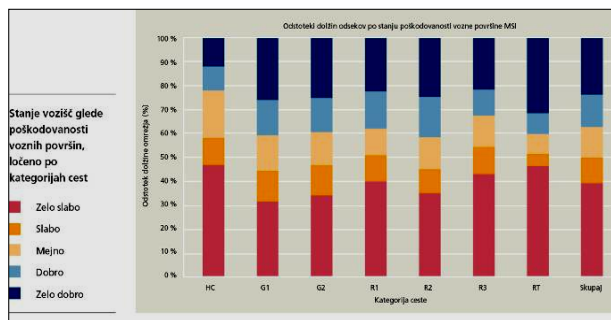


Diagram 1: Stanje vozišč na državnem cestnem omrežju

3 Financiranje državnega cestnega omrežja v prihodnosti

Dejstvo je, da bo treba sedanji način financiranja prometne infrastrukture temeljito analizirati in ga na novo opredeliti, pa ne samo financiranje avtocestnega omrežja, ampak tudi železnic, drugih državnih cest in hitrega primestnega javnega prometa. Ena izmed ključnih nalog države v prihodnjih letih ob pričetku gradnje železniškega sistema ter nadaljnega razvoja glavnih in regionalnih cest bo, kot že rečeno tudi dokončanje slovenskega avtocestnega sistema, ki je bil leta 2003 določen s Strategijo prostorskega razvoja Republike Slovenije, leta 2004 pa še z resolucijo o Nacionalnem programu izgradnje avtocest, vključen pa je tudi v evropski avtocestni sistem.

Naša država se nahaja v obdobju, v katerem se mora spopadati z reševanjem velikih problemov na področju sociale, pokojnin, izobraževanja, zdravstva itd, zato je prisiljena, da svoje obveznosti pri financiranju prometne infrastrukture zmanjša na najmanjšo možno mero. To pomeni, da bo potrebno k financiranju prometne infrastrukture pritegniti zasebni kapital, še prej pa za to zagotoviti vse potrebne pogoje, ki so za to potrebni, kot so zagotovitev prostorskih načrtov, zemljišč, predvsem pa strokovnih kadrov, ki se bodo znali spopasti z vsemi črni tovrstnih razmerij med državo in zasebnim kapitalom. V preteklih letih so bile zaradi ugodnih gospodarskih gibanj in konjunktore v Evropi in v svetu možnosti za to velike, vendar v tej smeri ni bilo storjenega praktično ničesar. V finančno negotovih letih, ki so očitno še pred nami, pa je vprašanje, ali in pod kakšnimi pogoji bo zasebni kapital sploh vstopal v financiranje zahtevnih infrastrukturnih objektov, kot so avtoceste, železnice ali javni potniški promet. Problema financiranja razvoja prometne infrastrukture se je potrebno lotiti takoj, saj ima njena izgradnja na eni strani izredno velik delež pri vsakoletni gospodarski rasti, po drugi strani pa z izgradnjo in modernizacijo državnih cest, tako avtocest kot tudi drugih glavnih in regionalnih cest še daleč nismo pri koncu, saj so prometne zagate ob hitrem razvoju vedno večje.

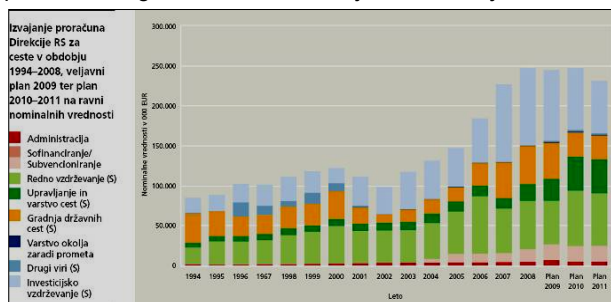


Diagram 2: Realizacija proračuna Direkcije RS za ceste v obdobju 1994-2011 – nivo nominalnih vrednosti

Pri bodočem financiranju razvoja glavnih in regionalnih cest, s katerimi upravlja Direkcija RS za ceste, drastične spremembe pri zagotavljanju finančnih virov, ki so trenutno proračun Republike Slovenije ter evropski strukturni ali kohezijski razvojni skladi niso predvidene. Prometna politika Evropske unije sicer predvideva tudi postopno uvajanje plačevanja uporabe glavnih in regionalnih cest glede na prevoženo razdaljo, vendar pa te smernice še niso časovno opredeljene. Ob predpostavki, da želimo v naslednjih 10 letih zmanjšati prej omenjeno 50 % neustrezno stanje na glavnih in regionalnih cestah, kar pomeni posodobitev okoli 5 % oziroma med 150 do 200 km državnega cestnega omrežja, pa bo država morala razmisliti tudi o drugih konvencionalnih virih financiranja njihovega razvoja, kot so posojila ali obveznice. Ker državne ceste ne ustvarjajo neposrednih prihodkov upravljavcu, bi za državo bil še posebej zanimiv model izdajanja dolgoročnih obveznic, s katerim bi Direkcija RS za ceste lahko financirala skoraj 50 % vseh ukrepov na državnem cestnem omrežju. Seveda pri posameznih ukrepih ne smemo pozabiti na sofinanciranje lokalnih skupnosti. Zaradi tehnološke povezanosti posameznih elementov cestne ureditve in doseganja sinergičnih učinkov pri hkratnem urejanju cestne in druge komunalne infrastrukture v naseljih bodo morale lokalne skupnosti redno sodelovati pri (so)financiranju ukrepov, predvsem ureditev v naseljih. Navsezadnje je takšno sofinanciranje opredeljeno tudi v zakonu o javnih cestah.

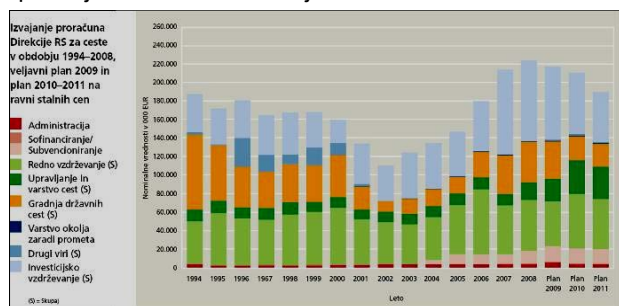


Diagram 3: Realizacija proračuna Direkcije RS za ceste v obdobju 1994-2011 – nivo stalnih vrednosti



Diagram 4: Realizacija proračuna Direkcije RS za ceste v obdobju 1994-2011 – gradnja



Diagram 5: Realizacija proračuna Direkcije RS za ceste v obdobju 1994-2011 – investicijsko vzdrževanje

4 Potek priprave Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

Na Direkciji RS za ceste se trenutno pripravljajo strokovne podlage za tretji predlog Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest. S tem programom bo država definirala pravila za določanje prioritete ukrepov razvoja in vzdrževanja ter njihovega financiranja, pri čemer bodo ukrepi za boljšo prometno varnost morali imeti absolutno prednost. V strokovnih podlagah bo potrebno zajeti tiste razvojne projekte na državnih cestah, za katere je na podlagi izdelane predhodne študijske, projektne in investicijske dokumentacije razvidno, da bodo s svojo realizacijo prinesli tolikšne prihranke uporabnikom državnih cest in prebivalcem ob njih, da bodo ekonomsko upravičeni. Projekti bodo s področja cestnih novogradenj, rekonstrukcij obstoječih cest in obvoznic, ki jih Direkcija RS za ceste s proračunskimi sredstvi ne bo mogla realizirati, hkrati pa niso sestavni del NPIA oziroma so v Resoluciji o Nacionalnem programu izgradnje avtocest uvrščeni časovno preveč odmaknjeni. Ob zagotovitvi pogojev za izvajanje Nacionalnega programa razvoja državnega cestnega omrežja in ob ohranitvi sedanjega nivoja zagotavljanja proračunskih finančnih sredstev Direkcije RS za ceste, bi bilo možno odpraviti zaostanke pri investicijskem vzdrževanju in posodobitvah cest z ukrepi, ki odpravljajo kapacitetne probleme (to so predvsem novogradnje, obvoznice in rekonstrukcije) ter ukrepi, s katerimi se zagotavlja ustrezen standard povezav glede tehničnih elementov cest (manjše rekonstrukcije, preplastitve, ureditve, sanacije objektov in drugi ukrepi investicijskega vzdrževanja).

Ključna vprašanja nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnega cestnega omrežja so naslednja:

- določitev vrednosti, obsega in učinkov programa,
- določitev možnosti financiranja,
- določitev dinamike razpoložljivih virov,
- določitev časovne dinamike izvedbe programa,
- določitev prostorske opredelitve,
- usklajitev izvedljivosti izvedbe programa,
- določitev vplivov izvedbe na odvijanje prometa;

Trenutno so strokovne podlage za izdelavo nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest pripravljene do stopnje, ko je različne opcije izvedbe programa mogoče soočiti z možnostmi virov. Prikazane opcije zajemajo tako investicije kot tudi investicijsko vzdrževanje državnih cest, ne vključujejo pa rednega vzdrževanja, skupinskih projektov, GJS linijskega potniškega prometa in delovanja Direkcije RS za ceste. Ocenjena vrednost naštetih postavk v opazovanem 20 letnem obdobju znaša 3,1 milijarde EUR.

4.1 Finančna izhodišča

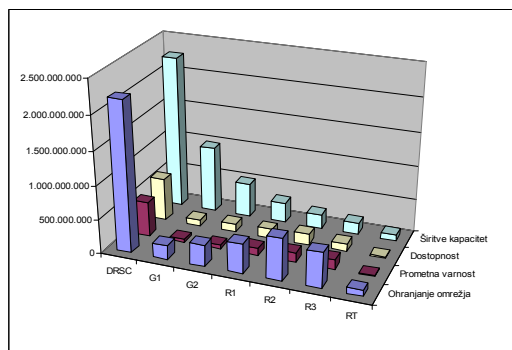


Diagram 6: Predvidena finančna sredstva v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest.

Strokovne podlage v svoji polni različici predvidevajo obrnitev trenda propadanja in slabšanja kakovosti slovenskega državnega cestnega omrežja ter dopolnitev obstoječega omrežja z nekaterimi novimi odseki ter objekti. Skupna vrednost programa v polni izvedbi se giblje okoli 5,6 milijard EUR, stanje omrežja pa dviguje na zavidljivih 86% dobrih cest (oz. zgolj 14% slabih cest na omrežju). Izvedba investicijskega dela programa bi bila mogoča v približno 20 letnem obdobju, s povprečno letno investicijsko vrednostjo 110-430 milijoni EUR. Že sam fizični obseg, ki ga v svojih predvidevanjih pokriva predlog strokovnih podlag in znaša preko 7.500 km pokritega cestnega omrežja, kaže na izjemno zahtevnost in kompleksnost programa, ki bi ga lahko (tako po obsegu kot po vrednosti) primerjali s programom gradnje avtocestnega omrežja v Sloveniji ali še načrtovano gradnjo ter posodobitvijo železniškega omrežja. Temu primerno je pričakovati tudi znatne učinke na slovensko gospodarstvo kot celoto, njegove posamezne sektorje, investicijsko in končno potrošnjo, produkcijo, zaposlenost, javne finance in zunanjetrgovinsko ravnotežje.

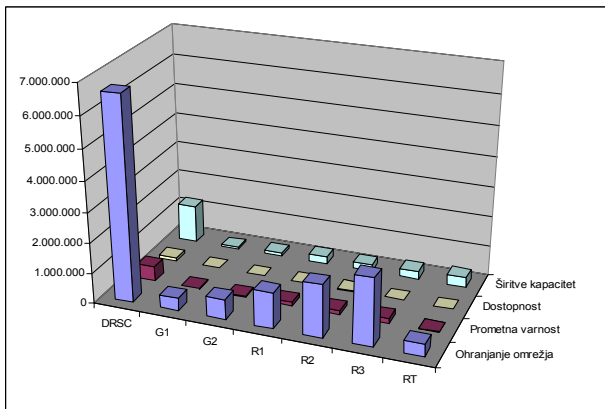


Diagram 7: Predvidene dolžine ukrepov v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

Programskemu obsegu primerna je tudi kompleksnost finančnega modeliranja pokrivanja programskih potreb. Proces finančnega modeliranja za potrebe NPRVDC lahko v osnovi razdelimo na štiri segmente, in sicer:

- analiza makroekonomskega in javno-finančnega okolja,
- multivariantna analiza investicijskih potreb po finančnih sredstvih glede na različice izvedbe programa,
- analiza možnih virov financiranja za pokrivanje investicijskih potreb,

- ocena potencialnega prostega denarnega toka za pokrivanje nastalih finančnih obveznosti.

Prvi segment modela nam pove, da se nahajamo v obdobju spodnjega dela gospodarskega cikla, ki ga zaznamujejo omejene proračunske zmožnosti financiranja, naraščanje javno-finančnega primanjkljaja ter akumulacija javnega dolga. Kljub temu, da Slovenija s trenutnim okoli 32% javnim dolgom še ne dosega zgornje meje zadolžitve kot ga načeloma dovoljuje Evropska zaveza o stabilnosti (60% BDP), pa slednji hitro narašča. Kljub trenutnemu relativno neprijaznemu makro in javno-finančnemu okolju je potrebno poudariti, da tovrstni investicijski programi presegajo obdobje enega gospodarskega cikla ob hkratni pozitivnem učinku na gospodarstvo, še posebej v obdobju krčenja povpraševanja in investicijske iniciative zasebnega sektorja, zato jih je smiselno podpreti ter zanje predvideti določena razvojna finančna sredstva.

UKREP	SKUPAJ	G1	G2	R1	R2	R3	RT
REKO	731.078.993	62.808.089	145.998.270	141.966.419	220.228.622	146.440.414	14.037.293
DRNO	624.583.623	62.620.874	61.215.906	108.709.411	141.869.888	218.194.289	42.333.255
PREP	137.125.611	19.098.214	14.553.781	39.192.993	54.312.184	54.154.174	14.856.355
	1.532.788.227	135.125.173	221.467.954	290.428.824	416.050.594	418.788.877	70.923.736
UREDB	370.692.371	23.812.928	35.484.321	74.876.937	108.017.041	120.066.418	11.438.728
KRIZ	137.204.384	17.145.959	23.677.647	38.305.532	37.230.989	21.234.938	1.807.750
	607.896.755	40.958.887	59.161.968	113.182.474	145.248.030	141.301.356	13.246.478
BRZ	20.847.009	875.000	3.097.574	6.436.183	3.662.161	6.416.095	360.000
PLAZ	29.619.630	1.326.960	859.296	3.923.164	9.261.287	7.821.251	2.741.712
PROB	15.896.181	1.100.000	653.360	4.275.059	3.234.400	3.471.108	92.178
PROD	36.800.649	4.241.933	6.955.401	5.989.598	11.707.617	6.449.915	1.456.189
OBUN	96.694.543	26.407.632	16.362.509	14.705.379	18.970.355	19.248.872	0
OBIS	19.956.112	40.309.220	86.157.425	89.316.842	93.485.224	47.237.115	8.471.083
OBUS	36.953.811	7.411.593	5.139.653	5.999.604	9.918.618	8.484.441	0
OBND	26.394.860	0	259.305	3.848.430	6.178.003	16.561.832	2.476.381
	633.822.890	91.671.339	121.051.260	134.584.295	196.389.956	113.690.532	16.426.537
NOVO	1.338.841.609	923.881.263	324.676.138	56.319.621	1.607.388	32.357.298	0
NOVB	863.111.839	46.234.735	170.674.457	211.253.681	164.337.038	70.711.920	0
KOLB	35.597.392	12.317.230	7.844.969	17.284.510	39.829.410	17.306.403	995.280
NOVB	162.040.786	0	198.517	13.850.425	2.723.778	52.500.288	92.788.093
	2.859.591.639	982.433.228	503.294.078	298.708.133	208.497.114	172.898.716	93.763.373
INVZ1	610.952.483	58.506.010	69.669.102	115.367.648	165.315.181	88.507.465	13.687.080
INVZ2	143.951.633	19.181.072	27.350.148	34.484.047	45.067.059	17.409.820	458.878
	854.904.116	77.687.082	96.919.249	149.851.695	210.382.241	105.917.285	14.145.958
SKUPAJ INV	6.909.010.620	1.327.889.569	1.001.894.634	984.864.372	1.133.666.165	952.593.205	208.602.789
RV	1.572.343.052	0	0	0	0	0	0
SKUPINSKI	377.769.260	0	0	0	0	0	0
CEIS	421.940.388	0	0	0	0	0	0
ALBUN	100.000.000	0	0	0	0	0	0
UPRAVLJANJE	497.665.073	0	0	0	0	0	0
	3.079.163.772	0	0	0	0	0	0
	8.688.174.392	1.327.889.569	1.001.894.634	984.864.372	1.133.666.165	952.593.205	208.602.789

Tabela 2: Vrednost investicij v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

Drugi segment modela pokaže, da se investicijske potrebe po finančnih sredstvih gibljejo med 230 milijoni EUR pa vse do 5,6 milijarde EUR, odvisno od izbrane različice izvedbe, pri čemer je z vidika doseganja primarnih programskih ciljev izboljšanja kvalitete državnega cestnega omrežja, smiselno razmišljati zgolj o tistih različicah izvedbe, ki izboljšujejo stanje omrežja, to so opcije:

- MIX/MAX(G+R1+R2),
- MIX/MAX(G+R1+R2+R3),
- MIX/MAX-VSI.

MAX-VSI je ciljno stanje – izvedba nacionalnega programa, ostale različice pa predstavljajo možne etape na poti k temu cilju. Glede na to se spekter investicijskih potreb po finančnih sredstvih realno giblje med 3,2 milijard EUR pri različici MIX(G+R1+R2), pa vse do 5,6 milijard EUR pri polni izvedbi programa, MAX-VSI. Temu primerna sta tudi tretji in četrti segment finančnega modeliranja, to je identifikacija možnih virov financiranja za pokrivanje investicijskih potreb ter potencialni prosti denarni tok za pokrivanje programskih finančnih obveznosti. Trenutni proračunski potencial skrbnika omrežja, Direkcije RS za ceste znaša okoli 250 milijonov EUR, od tega investicijski potencial okoli 120 milijonov EUR, razvojni investicijski potencial pa okoli 50 milijonov EUR. Edini finančni vir Direkcije RS za ceste v tem trenutku je integralni proračun RS, kar pomeni, da se omrežje državnih cest finančno napaja po sistemu »shadow toll« oziroma s prikritim cestninjenjem, uporabniki pa so indirektno in pavšalno obremenjeni za uporabo infrastrukturnega omrežja. Možnosti za prehod na sistem »user pay« ali »uporabnik plača« v tem trenutku še ni, bi pa lahko prihodnja uvedba satelitskega cestninjenja na celotnem državnem omrežju pomenila izboljšanje finančnega napajanja ter avtonomnost financiranja omrežja. V tem trenutku skrbnik

omrežja tudi nima možnosti uporabe zunanjih virov za pokrivanje investicijskih potreb.

Delež slabih cest po 20 letih	G1	G1+G2	G+R1	G+R1+R2	G+R1+R2+R3	VSI
Scenarij 1 - MIN	84%	82%	77%	70%	58%	54%
Scenarij 2 - MIX	82%	74%	62%	44%	20%	14%
Scenarij 3 - MAX	82%	74%	62%	44%	20%	14%
Vrednost investicij (brez Delovanja DRSC)						
Scenarij 1 - MIN	229.888.561	662.144.177	1.036.765.118	1.610.021.878	2.182.613.965	2.347.466.108
Scenarij 2 - MIX	409.472.638	1.193.390.310	2.093.079.797	3.154.931.899	4.067.501.110	4.276.003.900
Scenarij 3 - MAX	1.327.889.659	2.329.784.093	3.314.348.470	4.447.914.625	5.400.507.830	5.609.010.620
KM izvedenih ukrepov						
Scenarij 1 - MIN	179	427	963	1.733	2.986	3.419
Scenarij 2 - MIX	449	1.169	2.496	4.378	6.923	7.584
Scenarij 3 - MAX	501	1.334	2.893	5.003	7.695	8.469
Povprečni letni proračun DRSC (celota, stalne cene)						
Scenarij 1 - MIN	127.073.919	143.686.699	167.417.747	196.080.584	224.710.189	232.952.746
Scenarij 2 - MIX	174.431.816	213.627.704	256.612.178	311.704.784	357.333.244	367.758.384
Scenarij 3 - MAX	220.352.667	270.447.393	319.675.612	376.353.920	423.983.580	434.408.720

Tabela 3: Matrika optimalnosti po posameznih MIN-MIX-MAX ukrepih v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

Glede na navedeno bi bilo za finančno pokritje izvedbe nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnega cestnega omrežja, smiselno in potrebno narediti naslednje korake:

- programu določiti dolgoročni sistemski vir financiranja v obsegu med **100 milijoni EUR do 240 milijoni EUR** letno (odvisno od izbrane opcije izvedbe programa). Zagotovitev tovrstne oblike zaveze je nujna, še posebej v primeru, če želimo k projektu pritegniti zasebni sektor in zasebni finančni potencial,
- nacionalnemu programu dodeliti določeno stopnjo »avtonomnosti«, kar mu bo omogočilo pokrivanje kratkoročnega neskladja med investicijsko porabo in zagotovljenim programskim finančnim virom. Navedeno neskladje se običajno pokriva z uporabo določenega nivoja finančnega vzvoda oziroma z uporabo zunanjih virov financiranja,
- spremeniti oziroma prilagoditi statusno-pravno organiziranost Direkcije RS za ceste, tako da bo mogoče izpolniti predhodno navedeno točko. Ob tem je mogoče razmišljati v smeri ustanovitve posebne pravne entitete – npr. agencije ali podjetja za izvedbo nacionalnega programa. V tem primeru je v nadaljevanju mogoče izvedbo programa izpeljati tudi skozi katero izmed oblik javno-zasebnega ali javno-javnega partnerstva, kar bi lahko bistveno razbremenilo začetne in tekoče letne potrebe proračuna RS po zagotavljanju sistemskega finančnega vira za realizacijo programa.

4.2 Dinamika

Smiselne razlike izvedbe nacionalnega programa, ki izboljšujejo stanje omrežja so torej MIX/MAX(G+R1+R2), MIX/MAX(G+R1+R2+R3) in MIX/MAX-VSI.

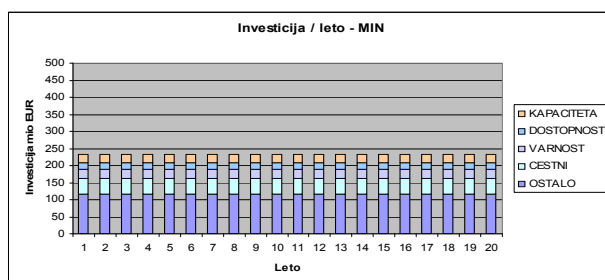


Diagram 8: Efekt minimalnih investicij v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

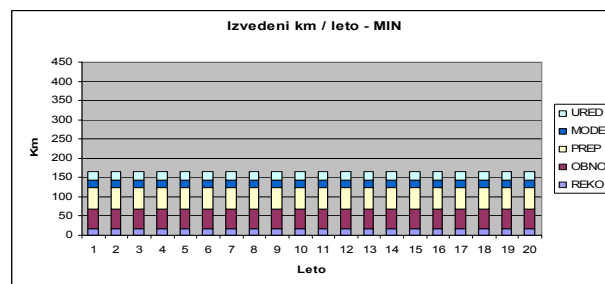


Diagram 9: Izvedeni kilometri v efektu minimalnih investicij v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

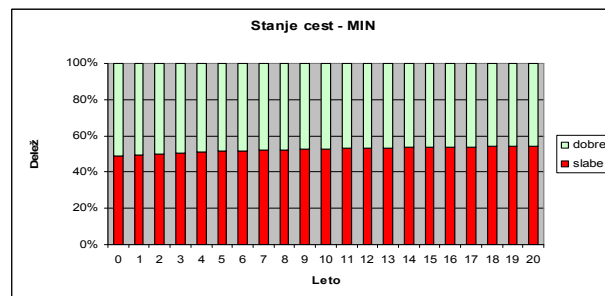


Diagram 10: Stanje cest v efektu minimalnih investicij v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

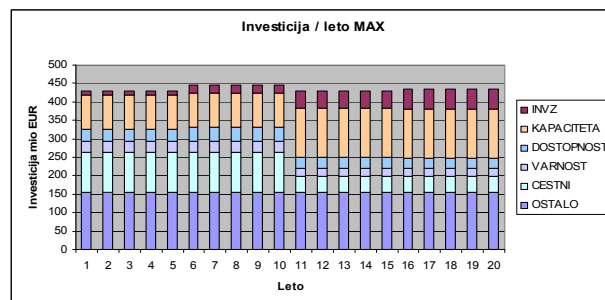


Diagram 11: Efekt maksimalnih investicij v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

Maksimalna različica MAX-VSI v skupni vrednosti 5,6 milijard EUR predpostavlja izvedbo vseh evidentiranih potrebnih ukrepov obenem z zadostnim investicijskim vzdrževanjem predvsem v drugem delu opazovanega obdobja. V scenariju je predvidena dinamika za pospešeno obnovo omrežja v prvem delu obdobja in širitve kapacitet v drugem delu obdobja. Točkovni ukrepi namenjeni prometni varnosti in dostopnosti se izvajajo enakomerno v opazovanem obdobju. Na ta način je doseženo čim hitrejšo izboljšanje stanja cestnega omrežja. Analize kažejo, da bi po **4 letih** odstotek slabih cest padel pod **40 %** in znašal po **20 letnem obdobju** le še **14 %** slabih cest.

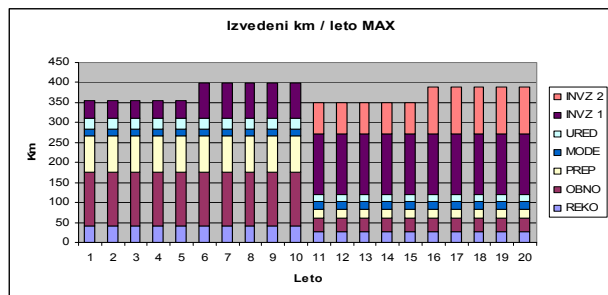


Diagram 12: Izvedeni kilometri v efektu maksimalnih investicij v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

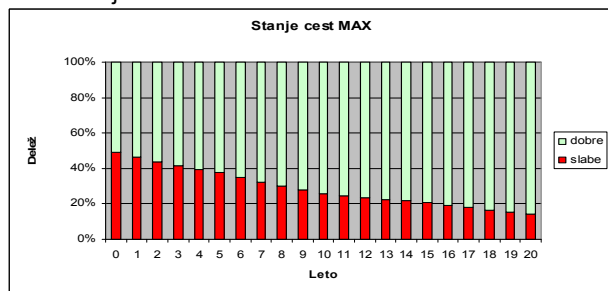


Diagram 13: Stanje cest v efektu maksimalnih investicij v predlogu Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

Različica MIX-VSI v skupni vrednosti **4,3 milijarde EUR** ponavlja večino lastnosti maksimalnega scenarija razen pri širitvi kapacitet, kjer so izvzete nekatere največje novogradnje (3. razvojna os, cestna povezava Hrastnik–Zidani most in evidentirane obvoznice, ki še niso vključene v NRP). Izboljšanje stanja je predvideno na enak način kot pri maksimalnem scenariju.

Analogno delujejo različice:

- MIX(G+R1+R2) v skupni vrednosti 3,2 milijarde EUR,
- MIX(G+R1+R2+R3) v skupni vrednosti 4,1 milijarde EUR,
- MAX(G+R1+R2) v skupni vrednosti 4,4 milijarde EUR,
- MAX(G+R1+R2+R3) v skupni vrednosti 5,4 milijarde EUR,

pri čemer kombinaciji (G+R1+R2) ne predvidevata izvedbe ukrepov na kategorijah R3 in RT, kombinaciji (G+R1+R2+R3) pa izločata kategorijo RT. Ob tem bi se pri različicah MIX(G+R1+R2) in MAX(G+R1+R2) stanje predvidoma izboljšalo na **44 % slabih cest** na koncu opazovanega **20 letnega obdobja**, pri različicah MIX(G+R1+R2+R3) in MAX(G+R1+R2+R3) pa je ocenjeno izboljšanje stanja na **20 % slabih cest** (glej Tabela 3).

Učinkovitost programa na tej ravni prikazuje delež prometnega dela na obnovljenih delih glede na celotno prometno delo. Soodvisnost povečevanja vložkov in učinkovitosti nacionalnega programa pa celovito prikazuje Diagram 14. V njegovem prikazu so vključeni le linijski ukrepi, kjer je smiselna ocena prometnega dela (preplastitve, obnove, rekonstrukcije, ureditve in ukrepi za širitev kapacitete novogradnje, modernizacije in obvoznice). Učinkovitost je ocenjena glede na opravljeno prometno delo v Republiki Sloveniji na državnih cestah za leto 2008.

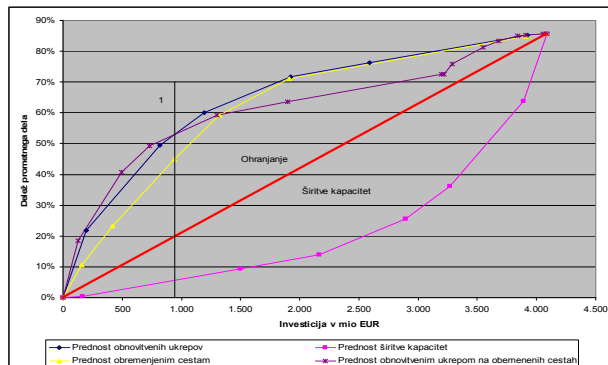


Diagram 14: Soodvisnost povečevanja vložkov in učinkovitosti predloga Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest

Izvedba programa nad rdečo zveznico daje prednost ukrepom za ohranjanje in obnavljanje omrežja, pod črto pa je poudarek na širitvi kapacitet. Do navpičnice 1 daje boljši rezultat izvedba obnovitvenih ukrepov na prometno bolj obremenjenih cestah, pri čemer je polovica uporabnikov deležna učinkov vlaganj. Desno od navpičnice 1 je v prednosti izvedba ukrepov po različici, ki daje prednost obnovam. Če pa bi bila dana prednost širitvi kapacitet po spodnji krivulji, bi pri navpičnici 1 ob enakem vložku bilo učinkov vlaganj deležno le okrog 5 odstotkov uporabnikov.

Predlagane opcije bo vedno potrebno gledati celovito – vedno je končni cilj izvedba vseh evidentiranih ukrepov. Smiselne različice, ki že izboljšajo stanje omrežja so etape za doseg tega cilja. Iz vidika uporabnikov državnih cest je v začetnem obdobju izvajanja programa smiselno najprej izvajati obnovitvene ukrepe na prometno bolj obremenjenih odsekih, saj bi tako z danimi sredstvi dosegli največje zadovoljstvo uporabnikov. Če sledimo načelu maksimizacije zadovoljstva uporabnikov, bo potrebno v prvem obdobju izvesti obnovitvene ukrepe na prometno bolj obremenjenih odsekih, v nadaljevanju obnovitvene ukrepe na manj obremenjenih odsekih in kot zadnje ukrepe širitve kapacitet. Točkovni ukrepi se enakomerno izvajajo v celotnem obdobju. V končnem predlogu nacionalnega programa bo dinamika izvajanja projektov znotraj posamezne vrste ukrepa izdelana z upoštevanjem kriterijev za razvrščanje in individualni učinkovitosti vsakega posameznega projekta. Ob tem bo lahko dinamika do določene mere spremenjena zaradi vpliva projektov na odvijanje prometa.

5 Program izgradnje državnih cest na področju Podravske regije in mesta Maribor

Finančna sredstva Direkcije RS za ceste za razvoj ter upravljanje in redno vzdrževanje glavnih in regionalnih cest, predvidena v trenutno veljavnem proračunu za leto 2010, znašajo **241.623.557 EUR**, od tega **100.176.524 EUR** za investicijsko vzdrževanje in gradnjo ter **141.447.043 EUR** za upravljanje in redno vzdrževanje. Za leto 2011 pa finančna sredstva, predvidena v trenutno veljavnem proračunu, znašajo **220.555.814 EUR**, od tega **94.654.336 EUR** za investicijsko vzdrževanje in gradnjo ter **125.901.478 EUR** za upravljanje in redno vzdrževanje. Z drugim rebalansom proračuna za leto 2009 je bilo zagotovljenih več finančnih sredstev in sicer **247.557.735 EUR**, od tega od tega **223.744.557 EUR** za investicijsko vzdrževanje in gradnjo ter **23.813.178 EUR** za upravljanje in redno vzdrževanje.

Finančna sredstva, predvidena za upravljanje in tekoče vzdrževanje državnih cest, so se v letih 2010 in 2011

povišala zaradi nemotenega izvajanja koncesijske pogodbe ter plačevanja s pogodbo prevzetih obveznosti. Predlog proračuna Republike Slovenije za leti 2009-2010 pa predvideva znižanje sredstev za investicijsko vzdrževanje in gradnjo državnih cest, kar je posledica predvsem spremenjene dinamike financiranja evropskih projektov. Pri tem so namreč upoštevane realne možnosti črpanja evropskih sredstev, za normalno izvajanje pa tudi dodatne potrebe po sredstvih celotnega proračuna. Spremembe financiranja so evidentirane tudi na nekaterih domačih projektih z različnimi ukrepi, saj so iz tega podprograma zagotovljena potrebna sredstva za nujne naložbe v železniško infrastrukturo.

Evropskega sklada za regionalni razvoj. V kolikor ne bo večjih zapletov v postopkih oddaje del, se bo gradnja armiranobetonske galerije pričela v mesecu septembru 2010. Zaradi izredno zahtevnih naravovarstvenih pogojev zaradi varovanja ornitoloških habitatov na področju Meljskega hriba (gnezdišče redkih ptic) je namreč gradnja časovno omejena in sicer od meseca septembra do meseca januarja, saj soglasje Agencije RS za okolje investitorju omejuje izvedbo gradbenih del v času vegetacijske in gnezditvene sezone, zato se predvideva, da se bodo gradbena dela izvajala vsaj tri leta.

Cesta pod Malečniškim hribom je bila v letu 2004 že

Površina regij, dolžina državnih cest in gostota omrežja 31.12.2008		Površina		Delež		Število občin		Delež		Dolžina brez AC		Delež brez AC		Gostota brez AC		Indeks brez AC		Dolžina z AC		Delež z AC		Gostota z AC		Indeks z AC	
ID regije	Rang	km ²	%	n	%	km	%	m/km ²	%	km	%	m/km ²	%	km	%	m/km ²	%	km	%	m/km ²	%	m/km ²	%	m/km ²	%
Skupaj Slovenija		20.273	100%	210	100%	5.961,336	100%	300,7	100%	6.657,335	100%	333,5	100%	6.657,335	100%	333,5	100%	6.657,335	100%	333,5	100%	6.657,335	100%	333,5	100%
1	Pomurska	8	1.337	6,59%	3	27	12,86%	7	445,675	7,48%	4	333,3	110,87%	7	515,235	7,74%	3	385,4	115,54%	7	515,235	7,74%	3	385,4	115,54%
2	Podravska	5	2.170	10,70%	1	41	19,52%	2	747,521	12,54%	3	344,5	114,58%	2	840,132	12,62%	2	387,2	116,08%	2	840,132	12,62%	2	387,2	116,08%
3	Koroška	10	1.041	5,13%	8	12	5,71%	11	271,808	4,56%	10	261,1	86,85%	11	271,808	4,08%	11	261,1	78,28%	11	271,808	4,08%	11	261,1	78,28%
4	Savinjska	3	2.384	11,76%	2	33	15,71%	3	741,075	12,43%	6	310,9	103,39%	4	805,861	12,10%	6	338,0	101,35%	4	805,861	12,10%	6	338,0	101,35%
5	Zasavska	12	264	1,30%	12	3	1,43%	12	93,224	1,56%	2	353,1	117,45%	12	93,834	1,41%	4	355,4	106,57%	12	93,834	1,41%	4	355,4	106,57%
6	Spodnjeposavska	11	885	4,37%	11	4	1,90%	10	276,246	4,63%	5	312,1	103,82%	10	312,851	4,70%	5	353,5	105,99%	10	312,851	4,70%	5	353,5	105,99%
7	Jugovzhodna Slovenija	1	2.675	13,19%	5	20	9,52%	1	794,870	13,33%	7	297,1	98,83%	3	829,368	12,46%	8	310,0	92,96%	3	829,368	12,46%	8	310,0	92,96%
8	Osrednjeslovenska	2	2.555	12,60%	4	26	12,38%	5	668,663	11,22%	9	261,7	87,05%	1	851,368	12,79%	7	333,2	99,91%	1	851,368	12,79%	7	333,2	99,91%
9	Gorenjska	6	2.137	10,54%	6	18	8,57%	6	530,314	8,90%	11	248,2	82,54%	6	598,330	8,99%	10	280,0	83,95%	6	598,330	8,99%	10	280,0	83,95%
10	Notranjsko-kraška	7	1.456	7,18%	10	6	2,86%	9	328,853	5,52%	12	225,9	75,12%	9	360,703	5,42%	12	247,7	74,28%	9	360,703	5,42%	12	247,7	74,28%
11	Korška	4	2.325	11,47%	7	13	6,19%	4	679,052	11,39%	8	292,1	97,14%	5	715,110	10,74%	9	307,6	92,22%	5	715,110	10,74%	9	307,6	92,22%
12	Obalno-kraška	9	1.044	5,15%	9	7	3,33%	8	384,035	6,44%	1	367,8	122,35%	8	462,735	6,95%	1	443,2	132,89%	8	462,735	6,95%	1	443,2	132,89%
Delež prvih treh		(1+2+3)	37,56 %	(1+2+3)	48,10 %	(1+2+3)	38,30 %	(1+2+3)	118,13 %	(1+2+3)	37,87 %	(1+2+3)	121,50 %	(1+2+3)	37,87 %	(1+2+3)	121,50 %	(1+2+3)	37,87 %	(1+2+3)	121,50 %	(1+2+3)	37,87 %	(1+2+3)	121,50 %
Vlaganja v regije od 1997 dalje, v zadnjem 5-letnem obdobju in leta 2009		1997 - 2009	Delež	1997 - 2009	Indeks dolžine	1997 - 2009	Indeks gostote	2005 - 2009	Delež	2009	Delež	2009	Delež	2009	Delež	2009	Delež	2009	Delež	2009	Delež	2009	Delež	2009	Delež
ID regije	Rang	mio €	%	€ / (km brez AC)	%	000 € / (m/km ²)	%	mio €	%	mio €	%	mio €	%	mio €	%	mio €	%	mio €	%	mio €	%	mio €	%	mio €	%
Skupaj Slovenija		1.934,060	100%	334,934,90	100%	550,18	100%	1.053,766	100%	247,558	100%	44,554,44	100%	247,558	100%	44,554,44	100%	247,558	100%	44,554,44	100%	247,558	100%	44,554,44	100%
1	Pomurska	7	157,909	8,16%	5	354,314,67	105,79%	7	473,72	86,10%	7	93,079	8,83%	4	30,077	12,15%	2	67,486,97	151,47%	4	30,077	12,15%	2	67,486,97	151,47%
2	Podravska	6	195,035	10,08%	10	280,909,01	77,90%	6	566,17	102,91%	6	101,593	9,64%	6	25,407	10,26%	9	33,988,95	76,29%	6	25,407	10,26%	9	33,988,95	76,29%
3	Koroška	8	90,407	4,67%	6	332,613,74	99,31%	8	346,25	62,93%	8	49,093	4,66%	9	11,937	4,82%	6	43,917,85	98,57%	9	11,937	4,82%	6	43,917,85	98,57%
4	Savinjska	3	287,481	14,86%	3	387,924,13	115,82%	3	924,81	168,08%	1	154,751	14,69%	2	30,523	12,33%	7	41,187,62	92,44%	2	30,523	12,33%	7	41,187,62	92,44%
5	Zasavska	12	52,418	2,71%	1	562,276,62	167,88%	12	148,44	26,98%	12	25,284	2,40%	11	7,793	3,15%	1	83,595,18	187,63%	11	7,793	3,15%	1	83,595,18	187,63%
6	Spodnjeposavska	9	87,100	4,50%	7	315,297,25	94,14%	10	279,04	50,72%	9	48,930	4,64%	8	13,318	5,38%	4	48,211,16	108,21%	8	13,318	5,38%	4	48,211,16	108,21%
7	Jugovzhodna Slovenija	3	242,885	12,56%	3	305,565,61	91,23%	4	817,39	148,57%	2	143,250	13,59%	1	35,376	14,29%	5	44,504,87	99,89%	2	143,250	13,59%	1	35,376	14,29%
8	Osrednjeslovenska	5	202,414	10,83%	8	313,622,77	93,51%	5	890,18	161,05%	4	130,165	12,35%	3	30,172	12,19%	3	56,894,64	127,70%	3	30,172	12,19%	3	56,894,64	127,70%
9	Gorenjska	4	219,889	11,37%	2	414,640,02	123,80%	2	886,09	161,05%	4	130,165	12,35%	3	30,172	12,19%	3	56,894,64	127,70%	4	219,889	11,37%	2	414,640,02	123,80%
10	Notranjsko-kraška	11	71,521	3,70%	11	217,487,33	64,93%	9	316,66	57,58%	10	36,263	3,44%	10	9,408	3,80%	11	28,608,94	64,21%	10	36,263	3,44%	10	9,408	3,80%
11	Korška	2	245,961	12,72%	4	362,211,60	108,14%	3	842,14	153,07%	3	136,379	12,94%	5	26,163	10,57%	8	38,528,53	86,48%	3	842,14	153,07%	3	136,379	12,94%
12	Obalno-kraška	10	74,040	3,83%	12	192,795,80	57,56%	11	201,28	36,58%	11	31,425	2,98%	12	6,111	2,47%	12	15,912,65	35,72%	11	201,28	36,58%	11	31,425	2,98%
Delež prvih treh		(1+2+3)	40,14 %	(1+2+3)	135,83 %	(1+2+3)	160,74 %	(1+2+3)	41,22 %	(1+2+3)	38,81 %	(1+2+3)	155,60 %	(1+2+3)	38,81 %	(1+2+3)	155,60 %	(1+2+3)	38,81 %	(1+2+3)	155,60 %	(1+2+3)	38,81 %	(1+2+3)	155,60 %

Tabela 4: Indikatori razvoja prometne infrastrukture v Podravske regiji in ostalih 11 statističnih regijah

Kar se tiče financiranja razvoja ter upravljanja in rednega vzdrževanja glavnih in regionalnih cest v Podravske regiji, kot je predvidena v trenutno veljavem proračunu 2010-2011, znašajo finančna sredstva v letu 2010 **25.829.406 EUR**, od tega **8.129.600 EUR** za investicijsko vzdrževanje in gradnjo ter **10.853.000 EUR** za upravljanje in redno vzdrževanje, medtem ko v letu 2011 znašajo finančna sredstva **26.596.512 EUR**, od tega **10.853.000 EUR** za investicijsko vzdrževanje in gradnjo ter **15.743.512 EUR** za upravljanje in redno vzdrževanje. Ne glede na to Direkcija RS za ceste v letošnjem letu predvsem na širšem območju Maribora načrtuje pripravo prostorske, projektne in investicijske dokumentacije ter pričetek gradnje na kar nekaj večjih cestnih projektih.

PROJEKT 99-0224: MELJSKA CESTA Z GALERIJO »MALEČNIK«

Regionalna cesta R3-709/8614 od km 0,860 do km 1,670

Realizacija do konca 2009 716.399 €

Proračun 2010 350.000 €

Proračun 2011 1.000.000 €

NRP 2012 1.300.000 €

NRP 2013 1.000.000 €

NRP 2014 2.300.000 €

V maju 2010 je bil objavljen javni razpis za pričetek gradnje regionalne ceste R3-719/8614: Meljske ceste na odseku pod Malečnikom, za gradnjo katere si Direkcija RS za ceste prizadeva pridobiti tudi finančna sredstva iz

modernizirana in sicer od km 0+619 do km 0+890. Zaradi izgradnje čistilne naprave in s tem povezanem zapletom okrog zemljišč se dela niso dokončala, tako da je izpadel odsek od km 0+890 do km 1+150. Ker je bila čistilna naprava zgrajena v območju že obstoječe ceste, je bilo potrebno korigirati niveleto le-te. Za nadaljevanja projekta je bila izdelana projektna dokumentacija modernizacije ceste od km 1+150 do km 1+670. Projekt predvideva ureditev območja z podpornimi in opornimi konstrukcijami, ter izgradnjo galerije pod Meljskim hribom za katero je potrebno pridobiti gradbeno dovoljenje, semaforizacijo križišča pri Malečniškem mostu in prestavitev avtobusnih postajališč zaradi izgradnje levo zavijalnih pasov. Dejstvo je, da investicija predstavlja praktično novogradnjo. Obstoječa državna cesta trenutno namreč ni prevozna za motorna vozila. Ko bo obstoječa cesta modernizirana, bo predstavljala priključno cesto na odsek AC Slivnica-Pesnica in bo predstavljala novo vzhodno vpadnico v mesto Maribor. Obnovili se bodo tudi vsi obstoječi komunalni-energetski vodi, vključno s plinovodom in fekalno kanalizacijo, katere investitor je MO Maribor.

PROJEKT 08-0066: Zahodna obvoznica Maribor – južni krak

Novogradnja štiripasovne hitre ceste od km 3+600 do km 4+860

Realizacija do konca 2009 475.227 €

Proračun 2010 500.000 €

Proračun 2011 1.000.000 €

NRP 2012 1.000.000 €

NRP 2013 1.500.000 €

NRP 2014 4.000.000 €

NRP 2015 5.000.000 €

NRP 2016 5.000.000 €

Drugi največji projekt, ki ga Direkcija RS za ceste vodi na področju mesta Maribor, je priprava in izvedba predhodnih pripravljalnih del za izgradnjo 1. etape južnega kraka Zahodne obvoznice Maribor v dolžini 1260 m in sicer od rondojskega krožišča na Strelški cesti do Kardeljeve ceste.

V letu 2009 je bila izdelana projektna dokumentacija faze PGD/PZI, prav tako pa je sredi leta Direkcija RS za ceste pričela s pridobivanjem soglasij za predhodna arheološka izkopavanja. Na podlagi predhodnih arheoloških sondiranj se bodo določili ukrepi, ki so potrebni za zaščito arheološke dediščine. V letu 2010 je predvidena izdelava investicijske dokumentacije (PIZ in INVP), pričela pa se bodo tudi arheološka izkopavanja ter odkupi zemljišč in nepremičnin. Potrebno je odkupiti 13 stanovanjskih in gospodarskih objektov ter pridobiti projektno dokumentacijo faze PGD za njihovo rušitev. MO Maribor je izvedla parcelacijo na zemljiščih, predvidenih za gradnjo. Pričetek gradnje je predviden v drugi polovici leta 2012 ali v prvi polovici leta 2013.

Na delu južnega kraka Zahodne obvoznice Maribor od Strelške ceste do BDC oziroma odseka AC Slivnica-Pesnica je v izdelavi državni prostorski načrt za izgradnjo štiri pasovne hitre ceste, ki bo skupaj s preostalimi odseki Zahodne obvoznice Maribor, ki potekajo od krožišča na Gosposvetski cesti preko Koroškega mostu, ceste Proletarskih brigad do krožišča na Strelški cesti, tvorila jugozahodni del bodočega cestnega obročja okoli Maribora, kateremu bo potrebno ob že zgrajeni Vzhodni obvoznici prostorsko umestiti še severni del obvoznice, ki bo Zahodno obvoznico povezala z Vzhodno obvoznico – AC Slivnica-Pesnica.

PROJEKT 08-0067: PODALJŠEK CESTE PROLETARSKIH BRIGAD-LIMBUŠKA CESTA

Realizacija do konca 2009 79.911 €

Proračun 2010 150.000 €

Proračun 2011 4.500 €

NRP 2012 250.000 €

NRP 2013 300.000 €

NRP 2014 2.000.000 €

NRP 2015 5.000.000 €

NRP 2016 3.000.000 €

V letu 2009 je bila izdelana idejni projekt, trenutno pa je v izdelavi projektna dokumentacija faze PGD/PZI za novogradnjo podaljška ceste Proletarskih brigad do Limbuške ceste v dolžini 1700 m. V letu 2010 se bo pričelo tudi z izdelavo investicijske dokumentacije (PIZ in INVP), ter odkupi zemljišč. Pričetek gradnje je predviden v drugi polovici leta 2011 ali v prvi polovici leta 2012.

V sklopu ostalih večjih projektov revitalizacije državnega cestnega omrežja v Podravski regiji na področju Maribora Direkcija RS za ceste izvaja še rekonstrukcijo 2. etape ceste Maribor-Ptuj skozi Spodnji Duplek ter nadaljevanje 3. etape prenove Ptujске ceste, še posebno pozornost pa je v zadnjih dveh letih namenila pripravi projektne dokumentacije za:

- celovito rekonstrukcijo 4. etape glavne ceste G1-1 Maribor-Ptuj na Ptujski cesti do avtocestnega priključka na Ptujski cesti,
- celovito rekonstrukcijo 5. etape glavne ceste G1-1 Maribor-Ptuj s pričetkom gradnje krožišča v Miklavžu,
- celovito rekonstrukcijo regionalne ceste R2-430 Hoče-Maribor: hitra cesta skozi Maribor med Hočami in BDC,

- celovito rekonstrukcijo regionalne ceste R3-937 Bresternica-Gaj-Sv. Jurij,
- celovito rekonstrukcijo regionalne ceste R2-435 Maribor-Ruše-Selnica med Limbuško cesto in Rušami, vključno z obvoznico Ruš, ki je v fazi prostorskega umeščanja;

Vse navedene rekonstrukcije se bodo pričele izvajati v oziroma po letu 2012.

6 Viri in literatura:

Izdelava osnutka Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest: predstavitev izhodišč za izdelavo končnega predloga Nacionalnega programa razvoja in vzdrževanja državnih cest (Ministrstvo za promet - Direkcija RS za ceste, Omega Consult d.o.o. Ljubljana, DDC Svetovanje Inženiring d.o.o. Ljubljana, februar 2010)

Proračun Republike Slovenije za leti 2010-2011

Angel POLAJNKO

DCM - Društvo za ceste severovzhodne Slovenije

Problematika izgradnje in vzdrževanja cestnega omrežja v Mariboru

1 Uvod

Stanje na mariborskih cestah in ulicah ni zadovoljivo.

Na eni strani je razvidno, da cestna mreža ni popolna, da manjkajo nekatere bistvene povezave, kot npr.: zmogljiva povezava V-Z na levem bregu, povezava med Taborom in Pobrežjem ter cela vrsta vpadnic in nerešeni prometni vozli, kot je npr.: Trg Republike. Na drugi strani je mreža marsikje dotrajana in so potrebne temeljite rekonstrukcije zgornjega ustroja in ostalih elementov vključno s komunalnimi in energetskimi vodi.

Poseben problem predstavljajo peš in kolesarske površine. Te so neurejene, zaradi nenehnih prekopavanj: poškodovane, neravne, polne jam in lukenj, skorajda nevarne za peš promet. Nič bolje ni s kolesarskimi stezami. V mestu ni ustrezne kolesarske mreže, ki bi zadovoljivo vodila kolesarje k ustreznim ciljem.

Pomanjkanje pa se kaže tudi v nedosledni pomanjkljivi in neestetski opremljenosti javnih površin kot so npr.: neprometna signalizacija, neustrezno tlakovanje, postavljanje raznih ograj, količkov, razsvetljava, obvestilne table itd.

Društvo za ceste Maribor, je regionalno društvo, zato ne posveča pozornost le cestno prometni problematiki mesta Maribora. Pripravilo je že več posvetov in strokovnih predavanj, med njimi najodmevnejši posvet na to temo z naslovom 'Življenje v mestu s poudarkom na prometu'. Ob obravnavi cestne problematike mesta Maribora se kaže pomanjkljivost vmesne stopnje med državo in občino, kar je bilo izrečeno tudi na omenjenem posvetu, zato je potrebno začeti razmišljati o regijskem organiziranju cestnega gospodarstva. Država namreč podcenjuje regionalno cestno mrežo, ki je v zadnjih dvajsetih letih izrazito zaostajala za prioriteto izgradnje avtocest.

Navedeno stanje terja sistematičen pristop k reševanju pereče problematike.

Pred vsem je potrebno ustrezno organizirati in usposobiti investicijsko ekipo, zagotoviti finančne vire in preko dolgoročnega plana v skladu s prioritetaми zagotoviti realizacijo programa.

Pristop k planiranju in izvajanju aktivnosti izboljšanja stanja pa mora biti skrajno racionalen in preveriti bo potrebno tudi alternativne rešitve, zlasti vzpodbujanje javnega prometa in širjenja kolesarstva ne samo v rekreativne namene, temveč tudi kot alternativni prevoz na delo in iz dela.

2 Vpogled v zgodovino

Podobno neurejeno stanje na mariborskih cestah je bilo v šestdesetih letih prejšnjega stoletja.

Nenaden porast avtomobilskega prometa, stihjska urbanizacija mesta, pomanjkanje finančnih sredstev ter

popolna neorganiziranost so vodili v vedno večje zagate, dokler te niso pripeljale do popolnega prometnega infarkta, ko je v mestu promet zastajal kar za nekaj ur.

Tranzitni promet je v poletnih mesecih popolnoma zavrnil promet na glavni prometni osi S-J. Nerešena železniška križanja, neustrezne vpadnice, pomanjkljiva in neustrezna cestna mreža in tistih časih še mnogo neasfaltiranih cest so bili povod za sistematični pristop k odpravi navedenih težav.

Takratno vodstvo občine se je zavestno odločilo, da ustanovi organizacijo, ki se bo profesionalno ukvarjala z razrešitvijo te mestne problematike, istočasno pa je povezala vse strokovne sile v mestu k pripravi dolgoročnega plana izgradnje cestnega omrežja v mariborski občini.

Pomembno je to, da je plan obsegal vso cestno mrežo na tedaj zelo velikem območju, saj je občina Maribor obsegala območje med Račami in Šentiljem ter Lovrencem na Pohorju in Staršami. Ob tako obsežni občini ni bilo potrebe po ustanovitvi regij, saj je bilo mogoče zajeti prometni tok od izvora do cilja in pri tem upoštevati tudi tranzitni promet, ki je v tistih časih predstavljal veliko oviro, ker je prihajal iz prometno mnogo bolj razvitih okolij in je nakazoval trend razvoja prometa v Sloveniji. Po tranzitu, ki je takrat predstavlja čez 40% prometa na mestnih tranzitnih cestah se je dalo sklepati, kaj nas čaka, če ne bomo dovolj odločno in pravočasno ukrepali.

Občina Maribor je pred 35 leti ustanovila Biro za izgradnjo cest in ga kot strokovno službo zadožila za realizacijo dolgoročnega programa izgradnje in modernizacije cest na področju občine Maribor.

Skupščina občine pa je sprejela Dolgoročni program razvoja in vzdrževanja cest na področju občine Maribor, ki je obravnaval celoviti pristop urejanja cestne problematike.

Ime programa ni točno navedeno.

Občina Maribor je takrat obsegala področja sedanjih občin: Šentilj, Pesnica, Duplek, Kungota, Selnica, Ruše, Lovrenc na Pohorju, Hoče – Slivnica, Rače-Fram, Miklavž, Starše in Maribor.

Zaradi skorajda identičnega stanja danes je zanimivo pokazati pristop k takratnemu reševanju cestne problematike.

Ob pripravi programa je bila najprej izvedena analiza stanja cestne mreže, analiza finančnih virov in analiza realizacijskih resursov (izvajalci, projektanti, planerji itd.)

Z ozirom na to, da je bila v plan vključena celotna cestna mreža, tudi državna, so bili k izdelavi plana pritegnjeni tudi strokovnjaki iz republiških institucij.

Analiza stanja cestne mreže je pokazala, kaj vse na mreži manjka in kaj vse je potrebno narediti, da bo mreža

v določenem časovnem obdobju prevzela predviden prometne tokove.

V naslednjem koraku so bili podani predlogi dograditve cestne mreže.

Sledila je celostna prometna študija, ki je pokazala ustreznost planiranih predpostavk izgradnje cestne mreže in tudi časovno razporeditev izgradnje posameznih odsekov oz. pokazala je prioriteto gradnje.

Na osnovi tako potrjene prometne mreže, je bila izdelana analiza vrednosti posameznih odsekov in končno vrednosti celotnega programa.

Program je bil razdeljen na posamezne podprograme: avtoceste, hitra cesta ter republiške ceste, mestne ceste in ulice, regionalne ceste izven mestnega območja in pomembnejše lokalne ceste. Skupno je bilo tako zajetih okrog 400 km cest. Pomembno pa je to, da je pristop zajemal celotno cestno mrežo in je realizacija težila k čim bolj kompleksnem urejanju cest na območju občine Maribor.⁶⁶

Na osnovi takšne aproksimativne ocene so za posamezne planske postavke bile podane aproksimativne vrednosti in prioriteta izgradnje.

Po seštevku vseh postavk je bila podana skupna ocena finančne vrednosti programa.

Glede na to, da je program zajemal tako občinske, kot državne ceste, je bilo sklenjeno, da bosta realizacijo programa sofinancirala Republika in občina Maribor. Za ceste in cestne odseke, kjer so se določeni interesi prekrivali so bila dogovorjena sofinancerska razmerja.

Avtocesto po tem programu bi v celoti financirala republika, med tem, ko je lokalne ceste ter mestne ulice v celoti financirala občina Maribor.

Poleg profesionalne organizacije, Biroja za cestno izgradnjo, je občina formirala dva sveta in sicer 'Projektni svet ali revizijsko komisijo' v kateri so sodelovali strokovnjaki Biroja za cestno izgradnjo, Republiške skupnosti za ceste, Univerze, ter poznani mestni strokovnjaki s področja cest, prometa urbanizma in arhitekture.

Za spremljanje finančne problematike pa je bil formiran 'Finančni svet'.

Realizacija programa je predvidevala sledeče finančne vire: proračun republike Slovenije, proračun občine Maribor, mednarodni krediti, donatorji, podjetja in sredstva samoprispevkov občanov.

Končno je bil sklenjen sporazum o skupnem financiranju programa med republiko in občino.

3 Priprava programa - predlog

Že v prejšnjem poglavju sem omenil, da stanje mariborskih cest in ulic ni zadovoljivo. V mestni cestni mreži manjka še vrsta elementov, ki jo mora dopolniti in izboljšati prometne razmere, hkrati pa omogočiti smiselnejšo urbanizacijo.

Za vzdrževanje mestne cestne mreže je na razpolago vse manj sredstev in zato ta vedno bolj in bolj propada. Kljub temu, da so poznane teorije, ki povedo, kakšni vzdrževalni ukrepi so na cestni mreži potrebni letno, srednjeročno in v daljših časovnih obdobjih, se teh priporočil ne držimo, saj ni na razpolago dovolj sredstev in tako se pri vzdrževanju vest osredotočamo le na plug pozimi in metlo poleti.

Resda ceste prenesejo več, kot si mislimo, toda nekje so pa le meje, preko katerih se ne da in če se ne bomo zavedeli tega, bo prišlo do hudega maščevanja.

Stroka predpisuje asfaltni prevleki 10 letno življensko dobo. Naše ceste to demantirajo in nekatere vztrajajo že več kot trideset let brez nove prevleke. Seveda so temu ustrezno neravne in neustrezne, vendar še vedno prevozne. Povsod seveda ni tako. Ob večjih dževjih se prožijo plazovi in dele cest odnašajo, tako, da so neprevozne in zaprte do izvedbe najnujnejših sanacij. Torej gasimo. Takšno stanje ni dobro.

Iz začaranega kroga se je možno izviti le s sistematičnim pristopom.

Takšen pristop pa omogoča dolgoročni program.

Za pripravo dolgoročnega programa je potrebno proučiti pred vsem sledeča področja:

1) Prostorsko urbanistično področje, za pripravo posameznih elementov programa, umeščanje programa v prostor in usklajevanje z ostalimi koristniki prostora. Prostorsko urejanje mesta je kompleksna naloga, kjer morajo biti usklajeni najrazličnejši interesi koristnikov prostora. Nihče med njimi ne sme prevladovati, ali pridobiti prednosti pred drugimi. Maribor tako kompleksnega in usklajenega prostorskega plana že dolgo nima. Ta, ki je sedaj v pripravi in sprejemanju, pa ne upošteva dovolj cestno prometne stroke in v kolikor ne bo na tem področju usklajen, bodo za mesto nastale usodne posledice. Kot primer navajamo ne dovolj proučeno izgradnjo parkirnih hiš pred vhodom v Klinični center, ki so takoj po izgradnji povečale prometne zastoje na prometnem vozlišču Tabora. Zastoje pa bo še dodatno povečala izgradnja medicinske fakultete in druge načrtovane gradnje na prometno občutljivih območjih

Pri pripravi programa pa bo seveda potrebno v največji možni meri upoštevati tudi alternativne rešitve mobilnosti, se pravi javni prevoz, razvoj kolesarskega prometa in racionalno gradnjo mesta. Vpliv prometnih tokov mesta, pa se širi tudi v okolico, zato bo potrebno pritegniti vse okoliške občine in z njimi uskladiti plan.

2) Finančno področje, kjer je potrebno izdelati analize možnih finančnih virov tako pri financerjih, ki bodo program financirali iz proračunskih sredstev, kot analizo pridobivanja kreditnih sredstev in razvojnih sredstev iz skladov EU. Potrebno bo tudi iskati možnost vključevanja sredstev drugih financerjev, ki bodo videli v izvajanju programa svoj interes.

3) Ekološko področje je prav tako eno od področij, ki mora biti profesionalno vključeno v izvajanje programa. Na eni strani se srečujemo z današnjim stanjem, ki ni ustrezno zato, ker določene ceste niso urejene in prekoračitev prometnih obremenitev ekološko ogroža okolje, na drugi strani pa je potrebno nove poteze graditi tako, da bo v čim večji meri ohranjeno sedanje okoljsko ravnotežje, oziroma, da se bo to še izboljšalo.

Po potrditvi zasnove Dolgoročnega programa izgradnje in obnove cest na področju občine Maribor in formiranju profesionalne strokovne službe za izvedbo takšnega programa sledijo sledeče aktivnosti:

- priprava izhodišč za sestavo programa. Ta priprava mora sloneti na analizi obstoječega stanja. Pred vsem je potrebno proučiti vse do sedaj sprejete plane, tako na občinski kot na državni ravni, ugotoviti delež njihove realizacije, pred vsem pa vzroke, zakaj plani še niso realizirani,
- potrebno je preveriti, ali niso bili realizirani zaradi pomanjkanja sredstev, zaradi neizvedljivost, zato, ker so se med tem časom spremenile

predpostavke, ki so narekovale planiranje posameznih elementov programa,

- potrebno je pri strokovnih institucijah, ki se ukvarjajo s planiranjem in razvojem cest na tem področju pridobiti izhodišča za planiranje novih cest in cestnih odsekov.

Pomembno je v ta poizvedovanja vključevati izhodišča razvojnih programov- prostorskih planov, preveriti razvojne možnosti in zahteve posameznih gospodarskih subjektov itd.

Na osnovi tako pridobljenih podatkov je potrebno izdelati več variant cestne mreže območja, na katerem se bo plan realiziral.

Več variant cestne mreže, ki bo končno predstavljal osnovo za izdelavo programa, je potrebno nadalje analizirati.

Temeljna analiza, ki sledi je izdelava PPROMETNE ŠTUDIJE. Ta študija mora odgovoriti na več vprašanj. V prvi vrsti mora izmed več variant izoblikovati in izluščiti mrežo, ki bo osnova za nadaljnja proučevanja in končno osnova za sestavo dolgoročnega plana.

Naprej določeni kriteriji, ki morajo sloneti na zahtevah zakonodaje, prostorskih planov, ekoloških pogojev in pogojev prizadetega prebivalstva, so osnova za oceno posameznih variant cestne mreže in za določitev optimalne mreže.

Vse posege na optimalni cestni mreži: obnove, novogradnje ali večja vzdrževalna dela je potrebno ovrednotiti ter na ta način pridobiti okvirno vrednost dolgoročnega programa.

Na osnovi tako določene vrednosti je nujno o izdelati finančno konstrukcijo, preveriti obstoječe vire financiranja in možnosti uvedbe novih, določiti deleže posameznih financerjev, preveriti njihove možnosti in na osnovi tega izdelati dinamiko izvajanja programa. Tako bo postopno program dobil svojo obliko.

Posamezne korake, ki bodo izvedeni, bo potrebno elaborirati in formalizirati obliko, ki bo predstavljala Dolgoročni program izgradnje in modernizacije cestne mreže občine Maribor.

Takšen program je potrditi in sprejeti na organih vseh predvidenih financerjev.

Eden bistvenih financerjev in promotorjev programa mora biti Mestna občina Maribor.

Pred vsem z vodilnimi institucijami občine, županom, mestnim svetom in organi, ki se poklicno ukvarjajo z urbanizmom, planiranjem, vzdrževanjem in gradnjo cest, je potrebno doseči dogovor na osnovi katerega bo pripravljen dolgoročni program, dobiti politični konsenz, s katerim bo izražena volja, da se sistematično pristopi k sanaciji cestnega omrežja v Mariboru.

Maribor je tudi regionalno središče. Velik del prometa izvira iz okolice, ki ima cilj v mestu. Zelo dobro bi bilo, da bi v izvajanje programa pritegnili tudi okoliške občine, ki bi s svojimi programi komplementarno dopolnjevali cestno mrežo.

4 Dolgoročni program

Predlog za dolgoročni program izgradnje in rekonstrukcije cestne mreže naj obsega sledeče postavke:

Postavka 1

Avtoceste

Postavka 2

Hitre ceste in mestne vpadnice

Postavka 3

Mestne ceste in mestna prometna vozlišča

Postavka 4

Kolesarske površine in površine za pešce

Postavka 5

Sanacija pomembnejših lokalnih cest na izven mestnem področju

Postavka 6

Ureditev mirujočega prometa v mestu

Predlagane postavke dolgoročnega programa zajemajo posamezne elemente cestne mreže od avtocest do mestnih parkirišč, pločnikov in kolesarskih stez.

Z analizo, prometno študijo in najrazličnejšimi pobudami bo potrebno ugotoviti, kaj posamezni postavki manjka, kaj je potrebno dopolniti ali sanirati tako, da bo funkcionalnejša.

Začetek izdelave programa bo predstavljala široka anketa vseh zainteresiranih za izboljšanje prometne mreže na področju občine Maribor. K anketi je potrebno pritegniti pred vsem strokovnjake s področja vzdrževanja cest in urejanje prometa, ekološka gibanja, civilno družbo, policiste, urbaniste, gospodarstvenike, turistične strokovnjake, finančnike in pred vsem strokovne službe občine, ministrstva za promet, Direkcije za ceste in DARS.

V nadaljnjem so prikazane postavke dolgoročnega programa s predlaganimi aktivnostmi, ki pa bodo v nadaljevanju dopolnjene in strokovno preverjene in vsestransko verifirane.

Postavka 1

Avtoceste

Ko bo dolgoročni plan sprejet, bo avtocestni program v Republike Slovenije na področju občine Maribor sicer zaključen, kljub temu pa se že v bližnji prihodnosti predvideva izvedba novega priključka Zahodne obvoznice v območju Rogoze. Ob utemeljevanju tega priključka bo prav gotovo proučena tudi možnost povezave regionalne ceste Ptuj - Duplek - Maribor, preko obvoznice Miklavža na avtocesto prav tako v območju Rogoze.

Postavka 2

Hitre ceste in mestne vpadnice

V okviru te postavke, je potrebno dokončati izgradnjo zahodne obvoznice med Dravograjsko cesto in navezavo na avtocesto. Ta navezava je potrebna pred vsem zaradi razbremenjevanja hitre ceste med Ptujsko cesto in avtocestnim priključkom Maribor jug v Slivnici. Ob tem je potrebno zagotoviti trasni podaljšek cest v Dravsko dolino ter navezati Koroško na slovenski avtocestni sistem. Naravno se ob tem poraja vprašanje podaljška proti Ptuj. Naslednja vpadnica, ki postaja vse bolj pereča je cesta Ptuj-Duplek-Maribor, zato bo potrebno proučiti in najverjetneje uvrstiti v plan to vpadnico in jo navezati na Puhovo cesto. Naslednja vpadnica, ki bo verjetno uvrščena v plan je cesta Ložane - Malečnik - Meljska cesta. Del te ceste pod Meljskim hribom je že v planu DRSC. Potrebno je opozoriti, da je ta odsek že bil uvrščen v podoben dolgoročni plan iz leta 1977, pa še do danes ni realiziran. Kljub znatnim težavam, ki jih predstavlja vodni rezervat v Kamnici in pozidava, ki v zadnjih letih ni upoštevala dejstva, da bo potrebna izgradnja vpadnice, je potrebno plansko proučiti in najverjetneje uvrstiti v plan cesto Kungota - Kamnica- Dravograjska cesta.

Za vse novogradnje bo potrebno preveriti več variant in izbrati tisto, ki bo nudila najugodnejše rezultate in upoštevala že prej postavljene kriterije.

Postavka 3

Mestne ceste in prometna vozlišča

V tej postavki bo potrebno najti ustrezno cestno prometno rešitev izboljšanja prometne pretočnosti v smeri Z-V na levem bregu Drave z proučitvijo tako severne obvoznice s tunelsko gradnjo pod Piramido, kot povezavo po Sadjarski ulici, pod mestnim parkom in vkopanim Tomšičevim drevoredom. K tem rešitvam bo potrebno proučiti tudi možnost poglobitve Koroške ceste in Glavnega trga.

Na vsak način je rešitev prometa v smeri V- Z zelo težavna in zahtevna, je pa potrebna, saj je ekološko nevzdržno, da se ta promet sedaj vali po strogem mestnem jedru.

Maribor nima avtocestnega priključka na levem bregu Drave. Potreboval bi ga vsaj za promet, ki prihaja z juga. Avtocestni priključki v Slivnici, na Ptujski cesti in v Zrkovcih sicer omogočajo priključevanja mesta na avtocesto, vendar mora ciljno-izvorni promet prečkati Dravo in s tem obremenjuje mestne mostove.

Med prometnimi vozlišči, ki jih je nujno potrebno rešiti je povezava Tabora s Pobrežjem, popularno imenovana preboj Ul. Pariške Komune. Razen gradbenega, bo to predstavljal tudi odločilen urbanističen poseg, saj bo od tega odvisna urbanizacija Tržaške ceste, Ulice Pariške Komune in valorizacija železniškega trianglera.

V program bo potrebno uvrstiti rekonstrukcijo Ul. Pariške komune s podaljški do Studencev in najverjetneje preoblikovati križišče z Erjavčevo in Dravograjsko cesto. Rekonstrukcijo te cest bo morala spremljati tudi intenzivna rekonstrukcija urbanizacije s postavitvijo novih poslovnih vsebin, morda z razvojem univerzitetnih dejavnosti.

Nedokončana in nedorečena je Kardeljeva cesta in njena vloga v prometni mreži mesta Maribora. S študijami bo potrebno dokončno odgovoriti, kako nadaljevati in zaključiti ta nedokončan projekt.

Že pred mnogimi leti se je kazala potreba po povezavi Betnave – Tezna in Pobrežja. Ta ideja je nekoliko uplahnila, vendar se z razvojem teh sicer perifernih mestnih področij potreba po boljši prometni urejenosti povečuje in prav gotovo bo potrebno načrtovanje te prometnice ponovno proučiti in jo uvrstiti v plan.

V to postavko sodi tudi intenzivnejše investicijsko vzdrževanje vozišč mestnih cest in ulic. Večina vozišč je dotrajanih in skrajno neprimernih za odvijanje prometa. Udarne jame, neravnine, nekaliteni zasipi jarkov in prekopov za komunalne in energetske vode, so posledica porušenega in nekalitetnega gornjega ustroja vozišč. Zato bo potrebno v okviru tega plana pripraviti sanacijski program in to slabost v določenem obdobju odpraviti.

Zavedamo se, da za izboljšanje prometa v mestu ni potrebno samo dograditi cestno mrežo, temveč doseči boljše učinke z uvedbo smotnejšega prometnega režima.

Postavka 4

Kolesarske površine in površine za pešce

Maribor še vedno nima dolgoročnega plana kolesarskega prometa v mestu. Posledica tega pa je, da se mreža kolesarskih stez ne razvija sistematično. Tako je le redko katera vpadnica opremljena s kolesarskimi stezami, ali da je izvedena alternativna pot, ki bi varno vodila kolesarje v mesto, ali iz mesta. Prav tako ni izvedena navezava na evropske kolesarske poti, ki tranzitirajo državo.

Ob teh generalnih pomanjkljivostih pa ni poskrbljeno še za spremljajoče programe.

Le dolgoročni plan z zagotovljenimi finančnimi sredstvi lahko sistematično reši to problematiko.

Še mnogo slabše pa so v mestu urejene površine za pešce. Pločniki so skorajda neprehodni. Zgornji ustroj je dotrajan. Zaradi nenehnih posegov pri izgradnji in sanaciji komunalnih in energetskih vodov skorajda ni pločnika, ki ne bi bil poškodovan in po prekopih slabo zakrpan. Tudi ni videti želje, da se vsaj z minimalnimi sredstvi stanje sanira tako, da bi bila peš hoja vsaj varna.

Sanacija bo obsežna. Zato bo potrebno pripraviti osnove za sanacijo. Tukaj je predvsem potrebno določiti standarde za izvedbo pohodnih površin. Najverjetneje bodo to betonski tlakovci, s katerimi je možno dajati najrazličnejše poudarke, ločevati površine po namembnosti uporabe itd. Primerni so tudi zato, ker je poškodovane površine možno pretlakovati in jih ponovno vzpostaviti v poprejšnje stanje. Ob tem bo prav tako potrebno pripraviti projekt mestne cestne opreme, ki naj bo enotna in za mesto prepoznavna.

Postavka 5

Sanacija pomembnih lokalnih cest izven mesta

Pred leti so potekle akcija počrtnitve makadamskih cest. Cilj teh akcij je bil makadam prevleči z asfaltom in s tem odpraviti v prvi vrsti prah, nato zboljšati standard vozišča in odpraviti udarne jame, ki so se redno pojavljale na makadamskih voziščih. Končno je bila tovrstna sanacija tudi racionalna, saj so se stroški vzdrževanja znatno zmanjšali.

Žal se od takrat pa do danes razen minimalnega vzdrževanja na teh cestah ni naredilo skorajda nič. Tako so ostale neurejene, zgornji ustroj je popadel, pojavili so se posedki.

Marsikatera cesta je preozka, saj se je promet od takratne sanacije do danes večkratno povečal

Skratka celotno omrežje je potrebno ponovno preveriti in ga prilagoditi današnjim standardom in današnjemu prometu.

Postavka 6

Ureditev mirujočega prometa v mestu

Tudi področje mirujočega prometa v mestu ni ustrezno rešeno. Še vedno je premalo parkirišč. Nedopustno je »količkarstvo« s katerim se preprečuje divje parkiranje. Zaradi pomanjkanja parkirišč in neustrezne cenovne politike center mesta propada. Trgovine, gostinstvo in družabne dejavnosti se selijo izven mestnega jedra, zato mestno jedro propada. Zanesljivo je potrebno v jedro privabiti več ljudi, ki se sedaj usmerjajo v periferne trgovsko zabaviščne centre, mestno središče pa propada.

Realizacija navedene planske postavke mora biti skupen program vseh dejavnikov v mestu, ki so zadolženi za pozitiven mestni utrip.

Na tem mestu je potrebno izpostaviti Slomškov trg, kjer je skoncentrirano kar nekaj za Maribor, regijo in državo pomembnih institucij: rektorat, nadškofija, gledališče, študijska knjižnica, pošta Slovenije in še nekatere, k generirajo promet, za ta promet pa ni na voljo ustrezno število parkirnih mest, zato je na trgu neprenehoma kaotično prometno stanje.

5 Finančna konstrukcija dolgoročnega programa

Ko bo program grobo finančno ovrednoten, bo jasen finančni okvir.

Viri za njegovo realizacijo bodo državni proračun in proračun DARS-a na področju izgradnje in sanacije avtocest in državnih cest ter viri Mestne občine Maribor.

Omenjeno je bilo, da je zaželeno, da se v realizacijo dolgoročnega programa vključijo tudi sosednje občine in s tem pripomorejo k reševanju regionalnih prometnih problemov.

Obseg potrebnih finančnih sredstev, ki jih bo podal program, bo pokazal razkorak med sistemsko določenimi sredstvi, s katerimi sedaj razpolaga cestno področje in potrebnimi sredstvi, ki jih terja cestno omrežje, da bi ga uredili tako, kot to zahteva promet in veljavni standardi.

Izkazalo se bo, da trenutni obseg finančnih sredstev, ki je na razpolago za vzdrževanje obnovo in gradnje ne zadošča niti za ohranjanje cestnega omrežja, kaj šele za nujne sanacije in gradnje, s katerimi bi dopolnili cestno mrežo.

V kolikor želimo izvesti program v realnem roku, to se pravi, da bi z aktivnostmi prehiteli, v skladu s potrebami dogradili cestno omrežje in omrežje kolesarskih stez ter s pospešeno obnovo prehiteli popadanje cestnega omrežja, bo potrebno povečati sredstva za ceste tako na ravni občin, kot na ravni države.

Nenehno zaostajanje finančnih sredstev za dejanskimi potrebami povzroča postopni propad cestnega omrežja. Poudariti je potrebno dejstvo, da z odlašanjem nujnih posegov pri obnovi cest, se poškodbe večajo nelinearno. To pomeni, da vrednost potrebne sanacije letos je mnogo manjša, kot bo stala sanacija prihodnje leto in znatno več čez tri ali štiri leta. To dejstvo je potrebno nenehno poudarjati, saj z odlašanjem potrebnih sanacijskih del povzročamo potrebo po znatno večjih vlaganjih v prihodnjih letih.

Namesto, da se sredstva za cestogradnjo zmanjšujejo, bi se vsaj nekaj let morala povečevati. Za koliko in koliko let pa lahko prikaže le sistematični pristop, ki ga predvideva dolgoročni program.

6 Zaključki

Zaradi slabega stanja, Maribor potrebuje 'Dolgoročni program razvoja in obnove mestnih cest in ulic ter površin za kolesarje in pešce (DPC)'.

Ta program mora bazirati na realnih izhodiščih, prometni politiki mesta in konsenzu vseh relevantnih planerjev in koristnikov prostora.

Cilj DPC je v določenem obdobju izgraditi in obnoviti mestne ceste in ulice ter zagotoviti zadostne površine za pešce in kolesarje tako, da bo promet varen, ekološko vzdržan in, da se bo tekoče odvijal, zagotavljal dosego želenih ciljev in omogočal parkiranje.

Prostorski plan mesta Maribora, mora biti usklajen z dolgoročnim DPC.

DPC sega izven območja Mestne občine Maribor, zato predstavlja zametek regionalnega cestnega plana.

Izvedba DPC je predvidena v daljšem časovnem obdobju. Posamezni elementi iz DPC pa se bodo izvajali glede na prioritete in finančne možnosti.

Za realizacijo DPC bodo vsi zainteresirani sklenili pogodbo, s katero se bodo zavezali, da bodo privzeli DPC, kot del svojih planov in zagotavljali podporo in finančna sredstva pri realizaciji.

Realizacijo DPC bo zagotavljala strokovna služba, ki bo imela funkcijo pooblaščenega investitorja in bo financirana iz finančnih sredstev DPC.

Vilibald PREMŽL

Mestne prometnice, javni prevoz in urbanizem v Mariboru

1 Uvod

Mestne prometnice niso zgolj ena od infrastrukturnih naprav v mestu. Njihov pomen in namen v načrtovanju, urejanju naselij in mest je primaren in večplasten. Zagotavljajo delovanje in obstoj vseh dejavnosti, so nosilke javnega prometa, infrastrukturnih naprav in vodov (energije, komunalnih naprav, informacijske infrastrukture, itd.) ter vplivajo na mestno podobo.

Mestne prometnice ne nastajajo zgolj po topografiji terena, logiki načrtovanja prometnic, so predvsem sestavina urbanističnega načrtovanja in urejanja mestnih predelov, v sozvočju z načrtovano in obstoječo namensko rabo mestnih predelov. Tako kot tudi ostale tehnične naprave in vodi so prometnice mestoslužni tehnični objekti. Naravne danosti sicer pogojujejo rabo mestnih zemljišč in izvedbo mestnih prometnic, biti morajo tehnično rešljive, ekonomske smotrne, okoljske sprejemljive in oblikovalsko vsklajene z mestnim prostorom. Toda prometnice so tudi izvor prekomernega hrupa in vse bolj aktualne zaradi obremenitve z emisijami v ozračje. Povečani obseg motornega prometa postavlja pred urbanistične in prometne načrtovalce nove naloge in iskanje zadovoljivih rešitev, ki omogočajo nadaljni obstoj in razvoj dejavnosti, bivanje in delo prebivalcem mest ter gospodarsko rast družbe.

2 Okoljski vidik motornega prometa v mestih

Evropska komisija in parlament že leta razpravljata, kako zaježiti izpuste najrazličnejših snovi v ozračje.

Eden glavnih virov onesnaženja zraka s prašnimi delci je promet, ki prispeva približno tretjino izpustov vseh prašnih delcev. Po grobih ocenah ljubljanskega inštituta za varovanje zdravja (IVZ) so prebivalci v 75 meterskem pasu ob prometnih cestah še posebno izpostavljeni tveganju svojega zdravja. Izračunali so, da v takšnih pasovih v Ljubljani živi 10.000 otrok in mladostnikov, starih do 18 let, tveganje, da zbolijo za astmo, pa je pri njih kar 50 odstotkov večje kot pri tistih, ki živijo več kot 300 m stran od ceste. Vsako leto tako zaradi življenja ob cesti zbolijo za astmo 250 otrok. Podobne posledice so pri ljudeh, ki že imajo bolezen dihal ali srca. Prašni delci v pljučih namreč povzročajo vnetno reakcijo, zaradi tega v dneh z višjo koncentracijo ugotavljajo prezgodnjo umrljivost rizičnih skupin. Deset let življenja v takem okolju pomeni, da se zaradi stalno vnetih dihal pljučne funkcije zmanjšajo. Posledice so arteroskleroza, kar pomeni zoženje žil in posledično srčni infarkt. Ob predpostavki, da nekdo živi v takšnem okolju celo življenje, umre po ocenah IVZ vsako leto približno 200 ljudi več, kot bi jih, če bi bil zrak bistveno boljši. Navedene ugotovitve so rezultat sodelovanja IVZ pri evropskem projektu Aphekom na primeru Ljubljane, primerljive so tudi za Maribor in druga slovenska mesta. Te ugotovitve v Mariboru zaradi nevednosti ali neustreznosti odgovornih »strokovnih« delavcev na področju urbanizma zanemarjamo.

Navedeno kaže na novo dimenzijo in pomen prometnega načrtovanja. Navkljub tem ugotovitvam se prav stanovanjska gradnja ob najbolj prometnih cestah mesta prodaja kot prestižna in nadstandardna (Svetozarevska, Krekova, itd.). Ker je promet eden največjih obremenjevalcev ozračja v EU so za prekomerno onesnaževanje zraka uvedene finančne dajatve in kazni, ki jo je deležna tudi Slovenija. Torej ima prometno obremenjevanje ozračja novo finančno dimenzijo, katere rešitev je v spremembi načrtovanja prometnic in prometa v sklopu urejanja mest in naselij.

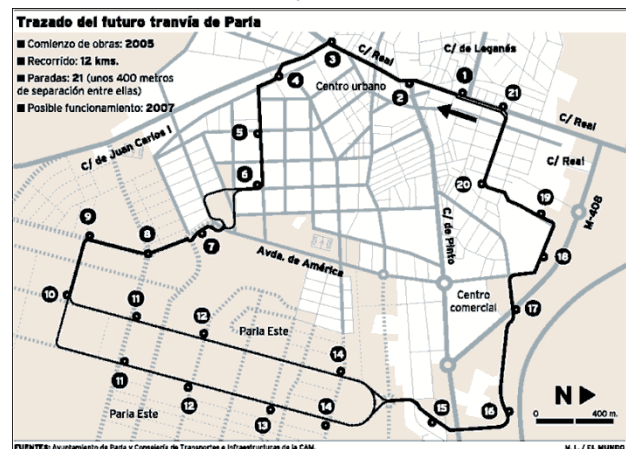
Prometna politika mesta in ureditev javnega prometa v njem sta prioriteta za odpravo preobremenjenosti okolja. Vse večja prometna obremenitev in posledično večanje in širjenje prometnega omrežja povzroča poleg tega še fragmentacijo pokrajine in naselij ter zmanjševanje obsega orne zemlje. Vrsta držav in mest po svetuje z ustrezno politiko, ki ji sledi prometna ureditev, uspela zmanjšati prometno obremenitev, s tem zmanjšati obremenitev okolja ter zagotoviti prebivalcem ugodne pogoje bivanja in dela v urbanem okolju (spodbujanje javnega prometa in zmanjševati obseg osebne prometa). Dobrih primerov rešitev je znanih in na izbiri dovolj.

3 Urbanizem v Mariboru

Urbanizem je strokovna in upravna dejavnost, ki bi morala v interesu občanov in upravljalcev mesta zagotavljati sozvočje med prostorskimi dejavnostmi in funkcijami, ki jih mesto ima. Vse to bi naj veljalo tudi za Maribor, na žalost pa je realnost daleč od teh načel.

Ne zgolj sam, tudi vrsta drugih raziskovalcev in analitikov prostorskega in urbanističnega razvoja slovenskih mest in naselij, kot n.pr. dr. Marjan Ravbar ugotavlja razhajanje med načeli in prakso urbanega in prostorskega razvoja. Poleg vrste dejavnikov, ki so pogojele kaotični in neracionalni prostorski razvoj opozarja na nepovezanost naselbinskega razvoja s prostorskimi in ekološkimi instrumenti, tudi z ekonomskimi in socialnimi kazalniki. Naložbe v spontan in anarhičen naselbinski razvoj in pripadajočo (predvsem cestno) infrastrukturo doslej še niso bile ustrezno ovrednotene. Ni se čuditi ugotovitvam dr. V. Drozga o nesorazmernem obsegu naselbinske infrastrukture na stanovanjsko enoto v slovenskih mestih in naseljih. Dolžina infrastrukturnih vodov je dva krat, v posameznih primerih tri krat daljša kot v razvitih državah Evrope. Pospešena motorizacija od 90-tih let prejšnjega stoletja naprej je poleg liberalističnega razumevanja prostorskega razvoja in prevlade osebne interesa nad skupnimi interesi, odločilno prispevala k širjenju in disperziji obstoječega naselbinskega sistema. Graditeljske ambicije številnih malih občin, njihovih županov in občanov v podeželskih naseljih, brez ustreznih funkcij in delovnih mest ter infrastrukturne opremljenosti, povzročajo, da vedno manj ljudi zadovoljuje svoje potrebe po mobilnosti z varčnimi načini uporabe prometnih sredstev - javnim prometom. Cenovno ugodni nakup osebne motorne vozila in državna usmeritev, ki ne daje prednosti javnemu prometu, s posodabljanjem lokalnega

prometnega omrežja, liberalnim in nenadzorovanim spreminjanjem kmetijskih zemljišč, omogoča neracionalno disperzno poselitev zunaj ureditvenih območij naselij. To pa vodi k nadaljni izgradnji prometne in nasebinske infrastrukture ter zahtevam po gradnji novih »razvojnih osi«. S tem, kako dolgo bo temu Slovenija zmožno finančno slediti se ne ukvarja nihče.



Integracija tirnega in cestnega javnega prometa v Parí v Španiji. Gradnja je potekala etapno

Nedvomno je strokovna javnost pričakovala jasno opredeljene cilje iz katerih bi bilo možno razbrati instrumente za racionalnejše, s tem cenejšo upravno in prostorsko organizacijo, za racionalno omrežje naselij, njih ekonomsko optimalno velikost, cenejšo prometno, komunalno in drugo javno infrastrukturo (šolstvo, zdravstvo, kultura, itd.) in s tem s sosednjimi državami primerljive nižje stroške bivanja in dela ob višji kvaliteti urbanega standarda.

Cilj urbanizma mora biti trajnostni, okolju prijazen razvoj. Samo smotrna prostorska okolju prijazna razvojna politika je dolgoročno opravičljiva. Pri tem pa ne gre zgolj za racionalen in okolju primeren razvoj temveč tudi za ekonomsko sprejemljivo rabo razpoložljivega naravnega prostora.

Obe skrajnosti, ki smo ji priča v slovenski urbani praksi, intenzivna pozidava, brez primernih in dovoljnih funkcionalnih površin, pomanjkljiv bivalni standard (zelene površine), s preobremenjenostjo z osebnim motornim prometom, brez zadostnih površin za odstavo teh vozil na eni strani in ekstenzivna pozidava pretežno individualnih hiš nizko gostoto in razpršena gradnja v odprtem prostoru, nista sprejemljivi za trajnostni razvoj prostora. Takšna praksa se bo vse bolj odražala na stroških vzdrževanja vseh vrst infrastrukture, na stroških dela in bivanja ter zmožnosti Slovenije, da cenovno ugodno uredi s tem povezana ekološka vprašanja. Na ta način ne bomo privlačni za investiranje v gospodarske dejavnosti.

O stroškovni plati izgradnje, urejanja mest in naselij v zadnjih 30 let ni več govora, čeprav so analize stroškov gradnje novih naselij pokazale, da so zgolj stroški izgradnje in urejanja prometne ter komunalne opreme 1.5 kratnik stroškov visokogradenj. Zaradi tega se ni čuditi dejstvu, da bi v pogojih organizirane gradnje na površini, ki jo obsega Maribor in primerni gostoti, ki jo dosegajo zahodnoevropska mesta lahko živelo 800.000 prebivalcev, z vso ustrezno raznoliko strukturo potrebnih površin. Dejansko pa živi v Mariboru le okrog 100.000 prebivalcev, kar kaže na neracionalnost izrabe mestnih površin in infrastrukture. Žal nas bodo vse višji računi stroškov urejanja, vzdrževanja in rabe stavbnih zemljišč morda streznili, da bosta mestna uprava in načrtovalci ugotovili

stroškovni vidik današnje, gradnje v mestu in primestnih naseljih.



Načrt integriranega omrežja železniških in tramvajskih prog v Innsbrucku, ki sledijo območjem zgostitve dejavnosti in stanovanjskih naselij ter topografiji mestnega prostora.

Odsotnost dolgoročne vizije urbanega razvoja mesta in etapne projektne realizacije posameznih zaključenih mestnih predelov, v organizaciji ustrezne strokovne službe - zavoda za izgradnjo mesta – onemogoča racionalno in razvoju mesta primerno gradnjo mestnih prometnic. Kar onemogoča izvajanje dolgoročnega koncepta javnega prometa v mestu in izvajanje ustrezne prometne politike. Brez tega pa ni možno zagotoviti prepoznavne urbane podobe in oblikovne identitete posameznih mestnih predelov, kot je to znano že stoletja v načrtovalski in graditeljski praksi mest. V preteklih desetletjih urbanega razvoja je Maribor izgubil podobo urejenega srednjeevropskega mesta iz 19. in 20. stoletja. Vse bolj postaja podoben anarhični podobi arabskih mest. Izgubljanje v pripravi teoretičnih urbanističnih delavnic ne more nadomestiti projektnega celovitega pristopa načrtovanja in dolgoročne izgradnje mesta in naselij.

V teoriji in praksi urbanističnega načrtovanja se vse bolj uveljavlja izraz urbani menedžment. Dr. Marjan Ravbar v objavljenem prispevku FT-tribuna »Tudi naselja bi se morala razvijati trajnostno«, navaja, da »na podlagi nakopičenih problemov, ki jih prinaša razpršitev ekonomskih aktivnosti pri prenosu razvojnih konceptov v prakso, si ni mogoče zamisliti učinkovitega planiranja brez institucionalnih in sistemskih sprememb na tem področju, pa tudi ne brez sektorskega (interdisciplinarnega!) sodelovanja. Uresničevanje urbanega menedžmenta se mora izraziti na vzpostavljanju funkcionalnega sonaravnega in estetskega bivalnega prostora. Funkcionalnost se nanaša na ureditve, ki omogočajo gospodarski in socialni razvoj prebivalcev in družbene skupnosti, primerno gostoto zazidanosti ter infrastrukturno in komunalno opremljenost, ki...«

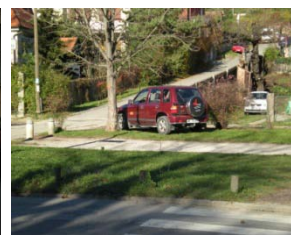
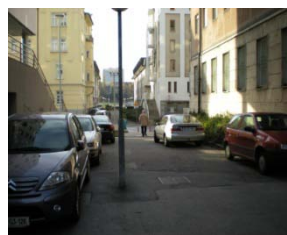
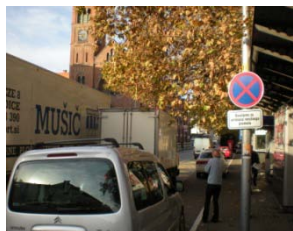
4 Mestne prometnice in javni prevoz

Prometno načrtovanje kot sestavina urbanističnega načrtovanja, mora biti v sozvočju z načrtovanjem javnega prometa in konceptom odstavljanja motornih vozil. Brez tega prihaja do konfliktnih razmer v prostoru pri zagotavljanju sprejemljivega bivalnega in delovnega okolja. Javni promet ni zgolj tehnično prometno vprašanje, saj temelji zaradi stroškov tudi na ekonomski racionalnosti in upravičenosti. Zmanjševanje števila potnikov in javnem prometu je posledica vrste dejavnikov, ki zadevajo uporabnike javnega prometa. Dosedanje cenovne razmere osebnih prometnih sredstev in cena pogonskega goriva povezane z ugodnostmi individualnega

prevoza so vplivali na opuščanje uslug javnega prometa. Temu trendu je botroval doseganji disperzni prostorski razvoj naselij odnosno bivališč, socializiranje stvarnih stroškov gradnje in vzdrževanja prometnic, odsotnost strategije javnega prometa na državni in lokalni ravni z ustreznim spodbujanjem javnega prometa, pomanjkljiva prometna politika na vseh ravneh in odsotnost dovoljnega nadzora nad izvajanjem prometnega režima v mestu. Nesorazmernost med številom odstavljenih motornih vozil v mestu in številom urejenih odstavnih mest kaže na nedoslednost pri izvajanju prometnega režima odnosno na nedelovanje redarskih služb in policije. Toleriranje kršitev odstavljanja motornih (osebni in tovorni) vozil na prometnih pasovih, pločnikih, kolesarskih stezah, avtobusnih postajališčih, zelenicah in parkovnih nasadih, javnih površinah namenjenih pešcem in invalidom spodbuja rabo osebnih prometnih sredstev in zmanjšuje število potnikov v javnem prevozu. Ob tem pa kaže opomniti, da takšne razmere ne pomenijo zgolj formalni prekršek, temveč omejujejo gibanje in varnost pešcev, predvsem invalidov in mladoletnih otrok, pa tudi stroškov zaradi uničenih površin za pešce in zelenice ne kaže pozabiti.

Za oblikovanje ustreznega racionalnega omrežja obmestnih naselij, mestnih predelov, pripadajočih sekundarnih mestnih središč in na njih vezano prometno, komunalno in energetska omrežje ter druge pomembne funkcije in dejavnosti bo potrebno sprejeti konkretne usmeritve za optimalno izrabo stavbnih zemljišč za gradnjo, kot jih poznajo drugod (n.p. Baunutzungsverordnung, Mass der baulichen Nutzung in o gradnji trgovskih centrov v Nemčiji, dtv Verlag), s katerimi zagotavljajo racionalno rabo stavbnih zemljišč, optimalno gostoto namenske rabe zemljišč v mestih in naseljih. S temi instrumenti preprečujejo ekcese pri rabi zemljišč, usmerjajo obseg in smer prometnih tokov, profile cestnih teles in spremljajočo infrastrukturo javnega prometa. Potrebno bo sprejeti ustrezno zakonodajo, ki bo vzpostavila primerno stavbno zemljiško politiko, urbani menedžment in prednostno omogočila ugoden nakup stavbnih zemljišč za javno rabo, predvsem za infrastrukturo.

Javni promet ni in ne more biti prepuščen morebitnemu koncesionarju. Javni promet je sestavina urbanega menedžmenta, saj mora slediti urbanemu razvoju mesta in obmestnih naselij. Spremljanje prometnih razmer, razvoj prometnih potreb in prometnih sredstev, njihovo napovedovanje, predloge prometne politike in prometnega režima mora oblikovati usposobljena strokovna služba mesta. Koncesija je izvršno dejanje za izvajanje javnega prometa. Posamezni vidiki javnega prometa- prevoza potnikov so med seboj tesno povezani. Nobenega ni možno obravnavati ločeno. Nekaj povezav prometnih vidikov in javnega prevoza potnikov je opisanih v predhodnih odstavkih.



Oviranje javnega prevoza na postajališčih, zapiranje peš prometa in uničevanje urbane infrastrukture so značilnosti prometnih razmer in nadzora v Mariboru

Na ceno osebnega in javnega prevoza in na odločitev o izboru lastnega osebnega vozila ali javnega prevoza za vsakodnevne potrebe, bodo vplivala druga, nova dejstva. Zato pričakujemo variantne rešitve javnega prevoza. Mesto bo s sosednjimi občinami moralo vzpostaviti omrežje velikih parkirnih hiš na mestnih vpadnicah v povezavi s sistemom P + R, po vzoru ureditve na Dolgem mostu v Ljubljani. Dodatno k temu pa bo potrebno domisliti prometno povezavo javnega prometa med temi odstavnimi lokacijami kakor tudi točkovni dostavni režim v mestnem središču, po vzoru vrste evropskih mest. Rešiti bo treba izbor prometnih povezav v preozkih mestnih ulicah, ki jih je občina v preteklih letih dodatno fizično zoževala. Sprememba prometnega režima in uvedba novih, drugače zasnovanih vozil bo dodaten strošek. Glede na pozidanost glavnih vpadnic do ali preko profila pločnika je rešitev stroškovno zahtevna, prav tako cena parkirnega mesta v zbirnih garažah, ki jo v Ljubljani vrednotijo na 10.000 evrov. Ljubljana je že najavila, da bo gradila parkirišča P + R na mestnih vpadnicah, kar je vnesla v prenovljeno urbanistično dokumentacijo, razširila bo vpadnice na šestpasovnice in zaprla mestno središče za motorni promet. V skrajnem primeru bodo uvedli takso za vstop v mesto po vzoru vrste mest v Evropi, ki so tovrstni ukrep že uvedle. Za določene vrste vozil pa vstop v mesto prepovedale. Izbrati bo potrebno stroškovno primerno prometno sredstvo brez obremenitev ozračja.



Tramvaj v Osijeku

Tramvaj v Innsbrucku

Dolgoročna uvedba prizemnega ali nadzemnega, obešenega tirnega vozila (Sidney, Nanter, itd) ali celo kombinacija tovrstnih sistemov na prometno najbolj obremenjenih vpadnicah v mesto in avtobusa je alternativna rešitev. Na pogled futuristično rešitev za uvedbo tramvaja je mestni svet v Mariboru sprejel že v prvem desetletju 20. stoletja, ko je Maribor imel le četrtno današnjega mestnega prebivalstva in minimalno poselitev obmestja. Izvedbo je predstavil tudi na razglednici Glavnega trga. Žal pa je smelega načrta preprečila 1. svetovna vojna, projekt pa je običal v gradbenem arhivu občine. V Franciji, Nemčiji, Avstriji in drugod že desetletja spodbujajo uvedbo tirnih sistemov, na novo uvajajo ali posodablajo opuščene tirne sisteme v mestih, ki so manjša ali enake velikosti kot je Maribor. Stara izkustvena razmerja med stroški in številom prebivalcev za uvedbo enega ali drugega prometnega sredstva se z naraščanjem stroškov pogona vozil, vprašanjem koliko časa bo na razpolago (do leta 2047?), stroškov novih tehnologij in s finančnim kaznovanjem za prekomerno onesnaževanje s

hrupom in emisijami v ozračje, spreminjajo. Enako velja za ceno stavbnih zemljišč.



Nadzemno tirno vozilo v Sidneju v mestnem središču

Do sedaj so kljub zanimivi razvejanosti železniških tirov v Mariboru bili ti odsotni v prometnih presojah. Obstoječe in po potrebi razširjeno železniško omrežje po vzoru mesta Karlsruhe, kjer mestni tirni vozni park vozi tudi po železniških tirih, kaže vključiti v sistem javnega prevoza.

Sistemske rešitve uvajanja električnih odnosno hibridnih pogonov so v obeh primerih lahko odgovor le na okoljsko obremenitev ozračja, nikakor pa ne za rešitev prometnih razmer.

Že izrečene kazni Sloveniji za prekomeren izpust emisij v zrak in predvideni ukrepi za omejevanje količine izpustov v EU do leta 2020 za 20 odstotkov glede na izhodiščno leto 1990 bodo prisilili vlado in lokalne skupnosti k ukrepanju za zmanjšanje emisij tudi v prometu. To bo bistveno vplivalo na ocenjevanje stroškov in izbor javnega ali osebne prevoza.

5 Zaključek

V zadnjih desetletjih so zasebni interesi v urbanističnem načrtovanju in rabi stavbnih in kmetijskih zemljišč prevladali nad družbenim, javnim interesom. Posledice tega so gradbeni posegi, ki otežujejo urejanje in načrtovanje predvsem prometnega omrežja in nanj vezanega javnega prevoza. Rezervati prostora ob mestnih vpadnicah za povečano prometno propustnost, predvsem za ločene prometne pasove javnega prometa, so medtem pozidani.

Prometno načrtovanje ni sledilo novim izzivom, ki jih prinaša povečana in zaostrena skrb za okolje in nove tehnološke rešitve prometnih sredstev in sistemov. Nenačrtni in premalo domišljeni posegi v prostor ne sledijo kapacitetam prometnic v mestu. Disperzna poselitve območja je povzročila nove obremenitve in prometne tokove. To vse so razlogi za temeljit razmislek o nadaljnjem razvoju mesta na osnovi urbanističnih usmeritev držav, ki so kljub stoletjem kapitalistične družbene ureditve ohranile postulate urbanističnega načrtovanja, zagotavljali prednosti skupnim, ne osebnim in ne skupinskim interesom.

Uvedba nove ali dopolnitev obstoječe prometne infrastrukture pomeni za mesto stroškovno velik napor. Toda zatečene prostorske, prometne in nove okoljske, energetske in finančne zadrege silijo odgovorne v mestu k iskanju dolgoročnih rešitev. Nevzdržne prometne razmere, nedisciplina, ki jih mestna uprava dovoljuje, v nedogled ne morejo trajati. Poudarek v prihodnje je vsekakor na preveritvi alternativnih možnosti razvoja mestnega javnega prevoza, ureditvi prometnih razmer na urbanem območju in na zagotovitvi stroškovne ustreznosti sprejetih rešitev.

6 Viri in literatura:

Dr. Marjan Ravbar: Tudi naselja bi se morala razvijati trajnostno, Delo Ft-februar 2010

Guenter Puech: Berlin, Muenchen und Hannover, Kleine Zeitung, 14.4.2010

Dr. Lučka Lajfež Bogataj: Promet se ne da, Večer, 3.5.2010

Zdenka Đokić: Ljubljana bo avtomobile pospravila pod zemljo, Dnevnik, 24.6.2009

Dieter Heinrich/Manfred Hergt: dtv-Atlas zur Oekologie, Deutscher Taschenbuch Verlag, Muenchen 1994

Juergen Hotzan: dtv-Atlas zur Stadt, Deutscher Taschenbuch Verlag, Muenchen 1993

Uroš LOBNIK

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Načrtovanje mestnih prometnic ali mesta?

POVZETEK

Usmerjanje urbanističnega načrtovanja s prostoru prilagojeno prometno politiko mesta je eden poglobitnih segmentov trajnostnega načrtovanja mest, mestna prometnica pa je s svojim obcestnim prostorom eden ključnih elementov oblikovanja javnega prostora mesta. Trajnostnega prometa v mestih ni mogoče vzpostavljati s striktnim upoštevanjem tehničnih predpisov ter veljavne zakonodaje temveč predvsem s projektno usmerjenim združevanju strokovnjakov. Le s prostoru prilagojeno prometno politiko mesta je mogoče vzpostavljati elemente trajnostnega načrtovanja mest pod taktirko urbanista.

1 Uvod

Naslov predavanja Načrtovanje mestnih prometnic ali mesta ? za posvet na temo o mestnih prometnicah (v organizaciji Društva za ceste severovzhodne Slovenije) je glede na moje načrtovalske ter strokovne izkušnje v Sloveniji namenoma postavljen tako, da odpira vprašnje, kaj se je v Sloveniji zgodilo, da urbanistično načrtovanje že vsaj tri desetletja ni predpogoj za načrtovanje mestnih prometnic?

Cilj retorično postavljenega naslova predavanja je skrit v podtonu vprašanja; čemu se je potrebno o načrtovalskih prioritetah sploh pogovarjati? » V slovenskem kulturnem in političnem prostoru je največji problem v tem, da ni meje med resnico in resničnostjo« je leta 2007 dejal humorist Sašo Hribar. Satirik je povedal, da nekatere meje morajo biti. Tako v glavah kot na zemlji (v naseljih).

Glede na stanje stvari v slovenskih naseljih je več kot očitno, kaj pomeni načrtovanje mestnih prometnic. Gre za izrazito tehničen element urejanja prostora, kjer stroka vrednoti promet kot vprašanje razvoja infrastrukture. »Prometna« stroka izdeluje načrte za ceste tam, kjer jih ljudstvo oz. prebivalstvo mest potrebuje, urbanisti pa potem po potrebi, največkrat kot »gasilci« izdelujejo načrte za rabo prostora ob novih cestah leta zatem, ko so njihove trase, profili in priključki že zdavnaj določeni ter celo izvedeni! Načrtovanje prometnic kot primarne infrastrukture naselij je že tri desetletja neizogibna prioriteta njihovega prostorskega razvoja, načrtovanja urbanega razvoja pa je postavljeno v senco, iz katere ne more stopiti niti teorija. Da urbanisti ter ostali strokovnjaki, ki imajo osvojene prvine oblikovanja prostora niso usmerjevalci načrtovanja prometnic v naseljih nikogar ne čudi, še več, večina ocenjuje, da se nahajamo v povsem normalni situaciji. Ker se brez prometnic ne da bivati v naseljih, se redki vprašajo, kaj bi lahko oziroma moralo biti drugače,

S tem predavanjem ne bom skušal dokazovati, da je možno ceste načrtovati tudi v drugačnem vrstnem redu, temveč pokazati, da je načrtovanje mestnih prometnic domena urbanističnega načrtovanja. V paradoksalni slovenski situaciji je mogoče prepoznati več dejavnikov (sledenje predstavljam v nadaljevanju), ki so v večini slovenskih naselij v dobrih treh desetletjih uspelo vzpostaviti razmere, ki jih tako civilna družba kot večji del stroke nezadovoljno ocenjuje kot:

- manjko prometne politike
- manjko urbanistične politike

Kakor da gre za vprašanje, kaj je bilo prej, kura ali jajce. Dokler bo načrtovanje prometa, mestnih prometnic enakovredno postavljeno ob urbanistično načrtovanje, ali celo nad njega, nihče ne bo zmozel zmanjšati upravičenosti kritičnega mišljenja prebivalcev mest ne bo dalo upirati. Tam, kjer urbanistična stroka caplja za prometno, oziroma pride da naročila urbanistom za delo potem, ko so prometnice že locirane, je možno ugotoviti, da se z zanikanjem načrtovalskih prioritet;

- mesta manj kvalitetno razvijajo (ni urbanizma)
- mesta ne zmorejo vzpostavljati prometne politike (ni prometne politike)

2 Zakaj je urbanizem zapustil slovenska naselja

Vzpostavljanje urbanističnega načrtovanja s prostoru prilagojeno prometno politiko mesta je eden poglobitnih segmentov trajnostnega načrtovanja mest. Maribor je po drugi svetovni vojni več kot dvakrat zvečal površino, predvsem zaradi hitrega urbanega razvoja na desnem bregu. Pospešeni prostorski rasti, ki se ja zaustavila v začetku osemdesetih let minulega stoletja, razvoj prometnega omrežja ni uspel slediti, tam kjer pa je, so se v glavnem iskale kompromisne rešitve (kar se odraža predvsem v dejstvu, da je večina primarnih mestnih prometnic bila izgrajenih pod okriljem državne infrastrukture). Ob deficitu izgrajevanja cestnega omrežja so se v mestu ob Dravi v minulih tridesetih letih izoblikovale potrebe po podpiranju izgradnje manjkajoče cestne infrastrukture, kar pa se je hitro prelevilo v prioriteto urbanega razvoja mesta. Ste se kdaj vprašali koliko večstanovanjskih sosesk, zaradi katerih bi bilo potrebno urediti večje segmente urbane infrastrukture (od prometnic do komunale in energetike) je bilo v mestu ob Dravi zgrajenih v minulih tridesetih letih? PO osemdesetih letih prejšnjega stoletja je v večini primerov postopoma prihajalo do paradoksalnih situacij, ki so se izrazile dobrih dvajset let kasneje. Ceste so se načrtovale in gradile zaradi potreb meščanov, oziroma tistih, ki so se vozili v mesto iz obmestja. Gradbeni razvoj mesta je stagniral, »načrtovalec« prometnic se ni več obračal na urbanista, ta ni mu ni imel povedati čisto nič »novega«, ob naraščanju upoštevanja pomena javnega menja pa je bilo seveda jasno, daje načrtovanje mestnih prometnic predvsem vprašanje izogibanja zasebni lastnini oziroma reševanju problemov na območju grajenega prostora. V tem oziru pa je izgubilo pomen načrtovanje javnega odprtega prostora, naselja pa so naglo izgubljala kvaliteto prostora javnih objektov, zelenih površin (zelenega sistema,...). Kdaj se je spremenil vrstni red prioritet, bi bilo smiselno še

nekoliko bolj raziskati, najbrž pa po izgradnji hitre ceste skozi Maribor. Slednja je tipični primer vstavljanja prometne infrastrukture v prostor mesta, kjer se je več kot nazorno postavilo v prednost vprašanje nuje izgradnje trase prometnice pred vprašanje vrednotenja urbanega razvoja. Tudi »zgodovina« iskanja preboja Koroškega mostu oz. trase zahodne obvoznice je tipičen primer enostranskega načrtovalskega procesa, ki je slonel na prioriteti izgradnje zahodne obvoznice ter na popolni negaciji vprašanj vrednotenja ter usmerjanja urbanega razvoja zahodnega predela mesta, kar je po dveh desetletjih še zmerja razvidno tudi iz obstoječe urbanistične dokumentacije mesta, ki začuda nima razrešenih ključnih vprašanj prostorskega razvoja mestnega predela, ki ga je »presekala« zahodna obvoznica:

- urbani razvoj Studencev, zahodno od trase obvoznice do danes ni dorečen, še več, je tako slabo razdelan, da je praktično neuporaben (s tem se širi urbana struktura mesta, ki negira ubrano kvaliteto mesta)
- Prostor Studencev je že dve desetletjih »umetno« razdeljen na prostorske entitete, ki negirajo historični prostorski kontekst in ostajajo brez uporabnih fizičnih povezav za pešca (pretrgano omrežje obstoječih mestnih ceste ter stanovanjskih ulic predstavlja degradacijo obstoječega urbanega okolja).

3 Obvoznice kot izgovor

Nedvomno je, da je bil razvoj omrežja mestnih cest v Mariboru minula tri desetletja usmerjen v načrtovanje ter izgradnjo primarne mestne cestne infrastrukture. Ob tem se kot urbanist lahko čudim, čemu v mestu ne spregledamo, da je izgradnja primarnih mestnih cest skoraj zaključena in da je nastopil ustrezen trenutek za preobrat. Ali naj mesto nadaljuje z izgradnjo obvoznic in pri tem še zmeraj ohranja izgovor, da se mestni promet ne bo izvil iz primeža prometnih zagat, dokler mesto ne bo imelo izgrajenega ter popolnoma urejenega sistema obvoznic. Da gre za napačno stališče, trdim že več kot petnajst let. Obvoznica predstavlja predvsem enega od elementov načrtovanja prometa (prometne politike) in gre za tistega, ki ga načrtovalci brez zadržkov izvajajo mimo vprašanj kvalitete ter pomena urbanega razvoja mesta. Prav vrednotenju urbanih razvojnih potencialov mesta se bi morale skrivati ključne prioritete načrtovanja mestnih prometnic, ki pa morajo segati od izbora trase pa vse do načrtovanja opreme obcestnega prostora z vsemi potrebnimi elementi urbane opreme in specifičnimi prostorskimi ukrepi, ki jih zahteva grajeno okolje.

4 Načrtovanjem trajnostne mestne prometnice

Dansko glavno mesto je že skoraj štiri desetletja nedvomno eden najbolj eklatantnih primerov vzpostavljanja načrtovanja mestnih prometnic s prioriteto urbanističnega načrtovanja (katerega najbolj pomemben segment je predstavljala integracija prometne politike v urbanistično načrtovanje). Prestrukturiranje prometne politike mesta od vsega začetka temelji na integraciji z urbanističnim razvojem mesta kar je mogoče iz slovenske prakse razumeti kot preobračanje prioritete prometne politike. Leta 1962 so se mestne oblasti odločile, da spremenijo najbolj reprezentančno trgovsko ulico mesta (Stroget) v peš cono s ciljem vzpostavljanja nadzora nad motorizirani prometom v mestu ter preoblikovanja mestnega središča v območje, ki bo skoraj izključno v rabi

meščanov (pešcev te kolesarjev). Ključna ideja je temeljila na sledeči predpostavki; če se motorizirani promet omeji v najbolj komercialnem območju mesta, če se postopoma preuredi javni potniški promet in če se vzpostavi kolesarska infrastruktura (ločeno od koridorjev ter površin za pešce), se bodo prebivalci v mestno središče odpravili samo kadar bo to neizogibno potrebno. Leto za letom se je delež parkirnih površin v mestnem središču zmanjševal za 2 – 3%, posledično pa so se spreminjale potrebe in navade meščanov. Sprva so padali komentariji: »Mi smo Danci, ne pa Italijani – mi ne poznamo »kofetarske« kulture uličnih lokalov.« Zelo kmalu je uspelo mestnim oblastem s striktnim preurejanjem prometa v mestnem središču prepričati uporabnike v pravilnost ter celo tržno orientiranost nove prometne politike – še leta 1968 so bili skoraj vsi trgi v mestu javne parkirne površine, leta 1998 pa je skoraj večina dobila javne funkcije v dobrobit meščanov ter obiskovalcev mesta. V tridesetih letih se je delež javnih površin za pešce – peš cone posedmeril. 60% površin je danes prerezanih tržnih ambientov, 40% deleža peš con pa predstavljajo nakupovalne ulice. Štirikrat več ljudi uporablja mestno središče kot pred tridesetimi leti (čeprav se delež prebivalstva v tem času ni počelveril), za več kot 25% se je zvišal delež tistih, ki potovanje po mestnem središču opravijo peš. Od leta 1962 se je delež kolesarjev zvišal za 65%, četrtno vseh potovanj v mestnem središču opravijo s kolesi. Gre za površino, oziroma prostor, ki meri kilometer in pol v vsako smer.

5 Vprašanje uprstorjanja mesta

Danska zgodba o uspešnem preurejanju mesta temelji na kompleksnem procesu usmerjanja postopnih ukrepov na manjših območjih: temelji na kontinuiteti oziroma nizanju manjših ukrepov prestrukturiranja in sodobnega razvoja mestnega prometa v kompleksno mrežo prostorskega preurejanja mesta – t.j. Cilj kompleksno zastavljenih procesov pomeni uprstorjanje mesta. Večpomensko uprstorjanje mesta pa lahko začrta le urbanistični načrt z učinkovito urbanistično politiko. Urbansitični načrt pa se izvaja tako v mikro kot makro merilu, hkratno v obe smeri. Bistveno je preko detajla upoštevati globalni koncept mestnega načrta, hkrati pa z njim reševati lokalno prostorsko problematiko. Vsak urbani prostor poleg globalnega prostorskega koncepta potrebuje tudi načrtovalsko politiko v detajlu in iz tega izhaja, da je smiselno in potrebno posebno pozornost posvetiti detajlom preurejanja obcestnega prostora – ki ne sme postati in ostati stvar načrtovalcev prometnic temveč tudi ostalih strokovnjakov,

Načrtovanje mestne prometnice ne pomeni le oblikovanja profila voznega pasu temveč obenem tudi obcestnega prostora, katerega mejo lahko kvalitetno določa le urbanist. Samo z upoštevanjem vloge in pomena načrtovanja obcestnega prostora lahko postane prometnica mestna. Mestna cesta se lahko dejavno integrira v urbani prostor le v kolikor se načrtuje prostor za vse uporabnike – od različnih vrst udeležencev v prometu do različnih socialnih skupin, oziroma gibalno oviranih oseb. To pa so načrtovalske kategorije, ki jih ni mogoče kvalitetno reševati zgolj s tehničnimi elementi.

Leta 2009 sem sodeloval pri izdelavi scenarija prostorskega razvoja mesta za potrebe kulturne prestolnice Evrope. V okviru scenarija smo nastavili strateška izhodišča, s katerimi naj bi postopoma uveljavljali prestrukturiranje prometa v mestnem središču. Naleteli smo na kritiko kot tudi na podporo. Maja 2009 je bil na hitro izveden preizkus zapiranja mestne sredice za

motorizirani promet in ni naletel na večji odziv meščanov (čeprav je bil narejen ad hoc in večji del ukrepov poizkusno ni bil izveden). Je pa preizkus pokazal, da je načrtovanje mestnih prometnic neizogibno vezano na oblikovanje urbanih prostorov – ter da je načrtovanje mestne prometnice stvar zviševanja ambientalnih kvalitete, kar pa nikakor ne bi smelo pomeniti, da je načrtovanje ambientalnih kvalitete stvar prestiža. Prvenstveno je stvar odnosa, kulture upravljavcev mest. Zaradi izrazitega manjka načrtovanja obcestnega prostora v slovenskih naseljih je seveda iluzorno pričakovati, da bo slednje nemudoma postalo prioriteta. Le z načrtovanjem obcestnega prostora pod okriljem urbanističnih načrtovalcem lahko naselja sploh pričnejo vzpostavljati prve ter temeljne premike k izvajanju trajnostnega prometa na območjih urbanih struktur.

Kako pomembno je načrtovanje obcestnega prostora sem preizkusil pred dvema letoma. Takrat smo v zgodbo EPK-ja po naključju vključili del prostora Ljubljanske ceste - odsek na Taboru med Magdalenskim parkom in trgom Republike. MOM je preurejala profil cestišča zaradi izgradnje garažnih hiš na območju Univerzitetnega kliničnega centra Maribor, tako da je »pobrala« obstoječa parkirišča vzdolž cestišča. Kot prebivalec tega območja sem stopil na gradbišče in pogledal načrte. Namesto vzdolžnih parkirišč ob Ljubljanski je bilo predvideno širjenje pločnika. Preko noči sem s krajinsko arhitektko dr. T. Simonič pripravil predlog preureditve Ljubljanske ceste, pregovoril mestnega arhitekta, slednji pa župana, da se izvede bolj kvalitetna rešitev. Premaknili smo traso kolesarske steze od cestišča, namesto kovinskih količkov smo zasadili drevored ter izoblikovali pojavno površino pred križiščem (skupina dreves s klopjo (tlorisno povzet zaščitni znak EPK)). Mediji so sprva poročali, da so zamude pri izvajanju rešitve vezane na arhitekto, ki so se »vtaknili« v načrte, dejstvo pa je, da so imeli okoliški stanovalci številne pripombe na predvidene preureditve motoriziranega prometa, ki so večinoma ostale tehnično neustrezno rešene tudi po izvedbi (od zavijalnih radijev, odvodnjavanja, signalizacije, širine prometnih pasov nekvalitetno rešen). Začuda so prebivalci nehali pošiljati pritožbe kmalu po preureditvi obcestnega prostora – prostora kolesarja in pešca, gibalno oviranih oseb,... Kljub precejšnjemu izboljšanju in kljub strinjanju prometnih strokovnjakov, da je prostor precej bolje urejen, kot je bilo predvideno, kljub dogovorom, da bi bilo s takšnim pristopom smiselno nadaljevati, se v minulih dveh letih ni premaknilo čisto nič. Zahodno in severno od območja našega posega je mestna obast izvajala nadaljne ukrepe, ki nadaljujejo »staro« zgodbo – ne sledijo konceptu postavljene rešitve – čeprav so bili v prostoru vsi potenciali, da bi se to lahko zgodilo.

6 Urbanisti za dimno zaveso

Od obvoznice do urbanega detajla načrtovanja prostora, ki ga sooblikujejo mestne prometnice je navidezno širok razpon. Mesta, ki vzpostavijo povezavo med obema meriloma, oziroma skušajo zapolniti dimenzije vprašanj, ki se razprejo med obema meriloma, praviloma uspevajo udeležiti trajnostno mestno politiko: primeri, v katere sem bil posredno ali neposredno vključen mi dokazujejo, da je že z majhnimi koraki možno storiti veliko oziroma da je mogoče verjeti v moč strokovnega argumenta pri preoblikovanju trajnostne politike, trajnostnega prometa oziroma načrtovanj mestnih prometnic.

Trajnostni promet v mestih ni vprašanje upoštevanja tehničnih predpisov ter veljavne zakonodaje temveč sloni

na združevanju strokovnjakov, sestavi interdisciplinarnih skupin sodelavcev, ki lahko pokrijejo ključna vprašanja kvalitete bivanja v mestih. In mestna ulica je s svojim javnim prostorom eden ključnih elementov mesta. Oziroma identifikatorjev prostora urbane strukture.

Dimna zavesa, ki ločuje načrtovalce prometa od urbanistov že najmanj štiri desetletja, temelji na dveh ključnih predpostavkah;

- ni finančnih sredstev (v primeru Ljubljanske ceste smo kovinske količke na razdalji 80 centimetrov zamenjali z drevesa na razdalji 6 metrov (in ostali v istem cenovnem razredu)
- ni dovolj časa (obvoznica se projektira že skoraj petnajst let (pa smo po petnajstih letih prvič naredili celovito urbano študijo)

Kaj storiti? Dvigniti dimno zaveso in odgovoriti na naslovno vprašanje načrtovalskih prioritete?

Peter GABRIJELČIČ

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo

Ceste kot prostor urbane kulture

V številnih evropskih državah in tudi v Sloveniji imamo pozitivne izkušnje na različnih ravneh integracije daljinskih in mestnih cest v urbani sistem. Na regionalni ravni se le te kažejo v Sloveniji kot odločitev države, da nasloni trase avtocest tesno ob obstoječa mesta in urbana naselja, ter jih tako obravnavala sočasno kot novo, prometno in transportno učinkovitejšo ogrado slovenske poselitvene strukture. Takšna odločitev je zahtevala številne inovativne rešitve na lokalnih ravneh, kjer je bilo potrebno z inženirskimi in okoljevarstvenimi ukrepi preprečiti negativne učinke lociranja hitrih cest, obvoznic, mestnih bulvarjev in njihovih priključkov v mestni prostor. Na ta način je postal cestni koridor integracijski element v urbanem prostoru in nekakšna »urbana zadrga«, ki povezuje z cestami razdvojen prostor v novo celoto. Dozorelo je spoznanje, da je potrebno cestna telesa načrtovati z roko v roki s prostorskimi planerji, prometniki, urbanisti, krajinskimi arhitekti in arhitekti. Zato je potrebno še bolj intenzivno povezovanje med strokami, izdelava interdisciplinarnih študij, organiziranje še večjega števila strokovnih delavnic in natečajev na vseh ravneh prostorskih ureditev, s čimer bomo zagotovili vnaprejšnje celostne rešitve, ki bodo zagotavljale sinergijo med prometnimi, urbanimi ter krajinskimi sistemi.

Sodobne avtoceste, hitre ceste in mestne ceste so, razen da so obsežne infrastrukturne naprave z nedvomno pomembnimi razvojnimi in transportnimi funkcijami, lahko tudi predmet umetniškega užitka. Gibanje po cestah nam omogoča razumevanje regionalnega vzorca, razumevanje organizacije urbane strukture v relaciji do urbanega in krajinskega ozadja, identifikacijo pomembnih orientacijskih točk v prostoru in spoznavanje kulture njegove rabe. To so v bistvu linearne likovne kompozicije, skozi katere se gibljemo skozi številne prostorske sekvence, ki jih oblikujejo naravni ali ustvarjeni prostorski elementi. Med pomembne elemente ustvarjenega okolja sodijo tudi objekti nizkih gradenj in urbane opreme, ki jih je mogoče v skladu s kontekstom celotne likovne kompozicije oblikovati bodisi po merilih inženirske ali arhitektonske estetike. Tudi povsem praktični objekti lahko dobijo zaradi svojega izjemnega položaja v prostoru ali tudi zaradi svoje posebne rešitve status simbola. Vloga kvalitetno oblikovanega cestnega prostora, kot gradnika našega okolja je velika, kajti dobro urejeno in oblikovano okolje, vzpodbuja splošno produktivnost in ustvarjalnost ljudi in zvišuje zaupanje domačih in tujih vlagateljev v nove naložbe v prostoru. Urejeno okolje je pogoj za trajno ohranitev vrednosti naložb, saj zagotavlja njihovo dolgoročno stabilnost.

Avtorji projekta »Ljubljana s ceste« ugotavljajo da: Igrajo avtocestni obroči sodobnih mest že dolgo, pomembno vlogo v življenju njihovih prebivalcev, ki v avtomobilu in na avtocesti preživijo vedno večji del njihovega vsakdana. Neposredno ob avtocestnih obročih se večinoma nahaja več delovnih mest, nakupovalnih centrov in zabavišč, kot jih premorejo sama mestna središča. Avtoceste, ki so jih nekoč načrtovali in zgradili na mestnih robovih, je hitra rast predmestnih naselij dejansko

postavila v samo geografsko središče novih mestnih regij. Avtoceste danes tako oblikujejo podobo mesta in pogled nanj, avtomobil pa je postal vzrok za propad številnih mestnih območij kot tudi gonilo nastanka in razvoja novih. Vprašanje položaja avtocestnega obroča v mestu tako postane vprašanje razumevanja sodobnega mesta nasploh. Če mesto razumemo kot pojav omejen zgolj na njegovo historično jedro, potem je vprašanje pogleda s ceste nepomembno. V kolikor pa mesto razumemo kot nehierarhično omrežje urbanih središč različnih nivojev, se avtocestni obroč znajde tako v geografskem kot konceptualnem središču takšnega omrežja«. Iz gornjega povzetka zapisa, je očitno razvidno, da imata cestni prostor in z njim povezana večja mobilnost prebivalstva nedvomno večji vpliv na razvoj sodobne družbene zavesti kot smo si to pripravljeni priznati. Čeprav je Atenska listina že leta 1933 opredelila transport (mobilnost) kot eno izmed štirih primarnih urbanih funkcij - poleg stanovanja, dela in zabave. To je bilo sicer res priznanje pomena mobilnosti, toda mobilnost je še vedno ostala v domeni specialistov za transport, ki so (marsikje je tako še vedno) definirali njene elemente, njihovo uporabnost, infrastrukturo in lokacijo. S kritiko CIAM-a v petdesetih se je radikalno spremenilo pojmovanje mobilnosti. Pri znameniti risbi Luisa Kahna je gibanje postalo osrednja tema urbanizma. Od takrat dalje vloga mobilnosti v našem okolju in življenju strmo narašča. Mobilnost je dejstvo, ki zadeva vse plasti vsakdanjega življenja. Zaseda vse več prostora, tako v času, ki ga preživimo v sredstvih mobilnosti, avtomobilih, letalih, vlakih, kot tudi v prostoru. Podrejena ji je tudi ekonomija, tako zasebna kot družbena. Podrejen pa ji je tudi življenjski ritem večine ljudi. V urbanem smislu je mobilnost kreator stihije v prostoru. Suburbanizacija, ki je posledica mobilnosti, je povzročila eksplozijo mesta v periferijo. Vsakodnevni zastoji spodbujajo gradnjo vedno novih, dodatnih cest. Mesto je danes proces, ne pa zaprta in dokončana oblika. Mobilnost je bistvo organizacije sodobnega mesta. Prestopanje potnikov med različnimi tipi prometa, s postaje na tramvaj, z letališča na vlak, iz nakupovalnega središča do mestnega, od parkirišča do gledališča, je postalo primarno vprašanje mestnega urejanja in politike. Ne gre za izoliran problem prometa, pač pa za generalni koncept mesta. V arhitekturi in urbanizmu je mobilnost tesno povezana z infrastrukturami. Infrastrukture so v sodobnem času najbolj ekspanzivne strukture, ki se umeščajo v prostor. Zato so tudi najbolj značilen izraz modernosti."

Predvsem v načrtovalskih krogih se uveljavlja spoznanje, da bodo postale hitre ceste in železnice ogrado novo nastajajočega evropskega regionalnega sistema in njegov razvojni generator. Današnje enostransko gledanje na avtocesto, kot na izločen infrastrukturni koridor in za urbani razvoj trajno izgubljen prostor, nadomešča celovitejša predstava o avtocesti kot o novi prostorski ravni in povezovalni prostorski strukturi, ki je sposobna prepovezati urbani, suburban in krajinski sistem v novo, kompleksno strukturirano okolje.

V prihodnje bodo hitre ceste začele doživljati inverzijo iz izdvojenega v integriran regionalni sistem. Avtoceste postajajo gravitacijsko območje za integracijske razvojne procese v mestih in regijah. Na točke križanja in prehoda med primestnim in daljinskim prometnim sistemom so se že začele seliti trgovske in storitvene dejavnosti, ki so postopoma prerasle v posebno obliko multifunkcionalnih regionalnih središč, integriranih ali specializiranih nakupovalnih, storitvenih, poslovnih in pasivnih ter aktivnih rekreacijskih programov. Razvojne težnje kažejo, da je ta proces urbane inverzije v spodbudil prestrukturiranje predmestij in nastajanje povsem novih okolij, kjer se prednosti dostopnih in razpoložljivih razvojnih površin vse bolj kombinirajo s privlačnostjo krajine. Iz začetnega točkovnega vzorca nastajajo vzdolž avtocest večje aglomeracije kombiniranih krajinsko-urbanih okolij. Te aglomeracije integriranih funkcij dobivajo obeležja novega tipa linearnega vrtnega mesta.

Donedavna zgolj tehnično okolje hitrih cest se s tem počasi pretvarja v kulturno okolje sodobne civilizacije. V razvitih metropolitanskih regijah dobivajo hitre ceste in obvoznice novo vlogo v strukturiranju razvoja nastajajočega regionalnega sistema integriranih kompleksnih okolij, kakršno je imela nekdaj ulica pri vzpostavljanju vzorca tradicionalnega mesta.

Ker so cestni objekti eni od temeljnih gradnikov celotne cestne kompozicije v likovno percepcijskem pomenu, ima prepoznavnost teh objektov v kompoziciji celote pomembno vlogo. V tem smislu lahko posamezni objekti dobijo status simbola, ki presega zgolj likovno percepcijski vidik. V tem primeru lahko oblikujemo objekte tudi prek meril inženirske estetike, tako da preide naloga v polje čistega arhitekturnega oblikovanja. Objekti so na ta način pomensko in funkcionalno plastoviti ter se opredeljujejo na več ravneh zaznave. V Sloveniji se je za takšne objekte iskala rešitev z javnim natečajem, kot je to primer pri vhodnem portalu v Karavanški predor ali za Koroški most v Mariboru. Skozi proces simbolizacije se okolje spreminja iz sveta konkretnih stvari in dogodkov v svet simbolov, ki je poln pomenov, človekovih ciljev in namer. Simbolna zaznava torej ni stvar posameznikov in njihovega okolja, pač pa zajema celotno družbeno sfero.

Na podlagi dojemanja prostorskih struktur si ustvarimo zavestno tridimenzionalno podobo fizične stvarnosti. Ob tem se srečamo s pojmom: kompleksnost in raznolikost. Tako pravimo, da nam slika prostora, ki ima sicer jasno izraženo identiteto, a je prekompleksna ne daje zadostne informacije za orientacijo v prostoru kot tudi obratno, slika, ki je preraznolika, ne omogoča strukturiranja prostora v zaznavne enote.

Empirične raziskave v psihologiji potrjujejo hipotezo, da ljudje dajejo prednost kompleksnemu vizualnemu okolju pred enostavnim. Sodobna človekova okolja pogosto zaradi svoje poenostavljenosti ne nudijo več vizualnega ugodja. Priča smo bodisi čutni monotoniji, ko ni v okolju dovolj elementov za opazovanje (prekomernost reda), ali čutni prenasičenosti, ko je teh elementov preveč, med elementi ni pravega odnosa, tako daje opazovalec obsut z množico nepovezanih informacij. Med obema skrajnostma leži optimalna perceptivna stopnja, ki omogoča opazovalcu raziskovanje, postopno odkrivanje in vrednotenje, ki daje okolju nek pomen. Najugodnejši stopnji percepcije odgovarja "vizualna slikovitost" okolja, ki leži med ekstremoma monotonije in kaosa (brez vzorca imamo kaos, brez različnosti monotonijo). Kombinacija obeh ustvarja vznemirljivost, dramo, odkritje.

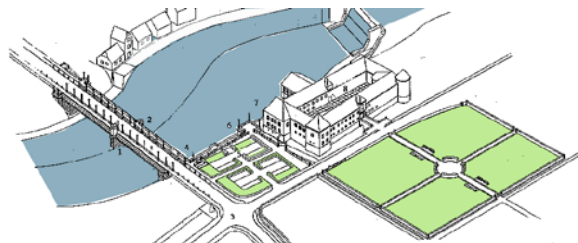
V koridorjih cest je mogoče doseči zeleno slikovitost s sočasnimi koncipiranjem vizualnih prvin na več prostorskih

ravnih: na ravni velike krajinske scene, v kateri nastopajo naselja in veliki krajinski elementi kot globalne epizode, čitljive v enem pogledu ali ob hitrem gibanju, na ravni srednje scene, ki je opazovana skozi elemente scene neposrednega okolja, in na ravni mikroambientov ali manjših scenskih fragmentov, ki imajo dimenzije, v katerih se ljudje že prepoznajo.

Prostorski elementi cest oblikujejo posamezne prostorske sekvence, nanizane kot epizode vzdolž linearnih osi, kjer se prepletajo s prečnimi povezavami v plastovite kompozicijske vzorce. Sekvence na poti ritmizirajo našo hojo ali vožnjo. Pričakovanja se končajo z izpolnitvijo. Drobni elementi dajejo poti takt, veliki omogočajo dobro orientacijo tudi vozniku. Sredi tako ubranega ritma učinkujejo spremembe kot sinkope, disonance kot uvod v nov motiv. Opazno je načelo, po katerem se stari in novi posegi zlivajo v prostorsko celoto, v kateri ni čutiti nasilnih prekinitev ali naključnosti. Takšni ambientni so sicer pričakovani, a hkrati tudi vznemirljivo novi. Elementi, ki so kompozicijski gradniki slike cestnega prostora, pripadajo bodisi živemu ali neživemu svetu in so po svojem izvoru umetni ali ustvarjeni. Med pomembne umetne elemente kot instrumente izvajanja opisane prostorske mehanike, s katero je mogoče oblikovati dinamiko prostorske kompozicije, sodijo nedvomno tudi inženirski in komunalni cestni objekti, ki so sicer predmet inženirskega in arhitektonskega oblikovanja s pripadajočo urbano opremo. Objekti cestnih mostov, viaduktov, galerij, tunelov, opornih zidov, usekov in nadvozdov so predvsem tehnični elementi cestnega okolja in kot taki podrejeni merilom inženirske estetike. To je estetika minimalizma ali organske logike, po kateri se želijo s čim manjšimi sredstvi doseči čim večji učinki. V konstrukterstvu se rezultati takšnega pristopa običajno kažejo v elegantnih strukturnih rešitvah konstrukcij, ki s čimmanj porabljenega materiala premoščajo velike razpone. Ob tem je pomembno razviti problemski projektni pristop, ki črpa iz spopada med prometnimi in okoljevarstvenimi vidiki in v tem spopadu definiranih konfliktnih situacij, ki so jih stroke sposobne primerno razrešiti. Ker so cestni objekti eni od temeljnih gradnikov celotne cestne kompozicije v likovno percepcijskem pomenu, ima prepoznavnost teh objektov v kompoziciji celote pomembno vlogo. V tem smislu lahko posamezni objekti dobijo status simbola, ki presega zgolj likovno percepcijski vidik. V tem primeru lahko oblikujemo objekte tudi prek meril inženirske estetike, tako da preide naloga v polje čistega arhitekturnega oblikovanja. Objekti so na ta način pomensko in funkcionalno plastoviti ter se opredeljujejo na več ravneh zaznave. V Sloveniji se je za takšne objekte iskala rešitev z javnim natečajem, kot je to primer pri vhodnem portalu v Karavanški predor ali za Koroški most v Mariboru. Skozi proces simbolizacije se okolje spreminja iz sveta konkretnih stvari in dogodkov v svet simbolov, ki je poln pomenov, človekovih ciljev in namer. Simbolna zaznava torej ni stvar posameznikov in njihovega okolja, pač pa zajema celotno družbeno sfero.

Podobno, kot pri oblikovanju slovenskih avtocest, smo uveljavili problemski in celovit projektni pristop tudi ob oblikovanju številnih novih mestnih obvoznic in bulvarjev. Eno prvih takšnih kompleksnih rešitev, pri kateri je sodelovala ekipa strokovnjakov različnih strok, predstavlja gradnja dvoetažnega mostu in cestne galerije na hitri cesti v Mariboru. Z inovativnimi inženirsko oblikovalskimi prijemi sta bili doseženi kompatibilnost in večnamembnost večine funkcionalnih sklopov, in sicer: dvoje funkcionalno različnih premostitev na isti lokaciji, galerija kot protihrupna zaščita in hkrati večnamenska urbana ploščad mestne soseske nad pokritim vkopom, portal na vstopu v galerijo kot senčnik in simbolni element oziroma kot proti

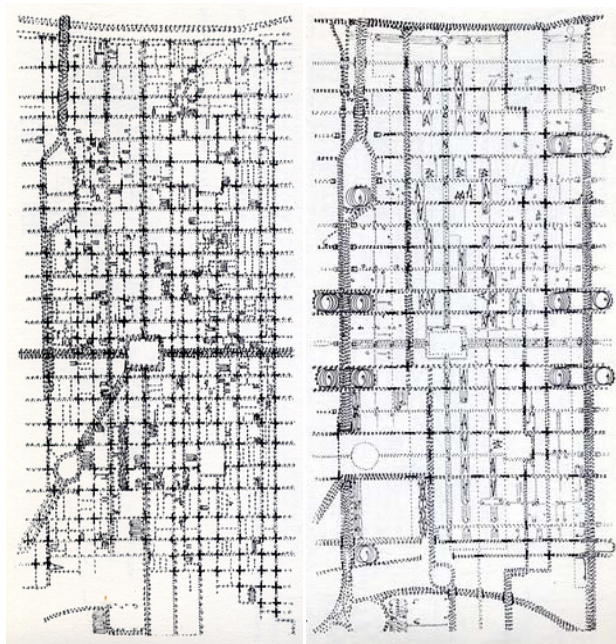
soseski usmerjen amfiteater itd. Podobno rešitev najdemo v izvedbi galerije v Šentvidu v Ljubljani (1988), kjer tako kot v Mariboru ščitimo mestni program s prekritjem ceste z dvema galerijama. V koridor nad vkopom smo po dogovoru med prometniki in urbanisti umestili številne nove dejavnosti, od športnega parka do kulturne dvorane. Na ta način je postal cestni koridor integracijski element v urbanem prostoru in nekakšna »urbana zadrga«, ki je povezala z avtocesto razdvojen prostor v novo celoto. Z izgradnjo šentviškega predora se je prostor dodatno uredil, zgradila se je športna dvorana, parkovno uredile poti za pešce, oblikovali portali na vstopu v tunel. Kasneje je bila v Ljubljani oblikovana Litijsko Poljanska cesta kot novi mestni bulevar s parkovnimi značilnostmi in novimi mostovi, v Kranju Oldheimska cesta z novim mostom, v Novem Mestu novi mestni bulvar z mestnim mostom preko Krke. V novejšem času smo priča oblikovanju podobnih cestnih potez v Kopru in Ljubljani (Barjanska cesta z novim mostom). Potekajo številne delavnice kot so: delavnica za oblikovanje Šmartinske in Celovške ceste v Ljubljani, nove južne obvoznice v Mariboru, zahodne obvoznice v Škofji Loki, Hitre ceste skozi Slovenj Gradec, in podobno. S tovrstnimi študijami in realizacijami se postavljamo Slovenci ob bok podobnim rešitvam v razvitejših urbanih okoljih, kakršna je krajinsko urbanistična ureditev avtocestnega obročja okoli Barcelone.



Fužine v Ljubljani: cesta z novim mostom je postala generator procesa reurbanizacije degradiranega območja



Kodeljevo v Ljubljani: mestni bulvar z novim mostom kot zaporedje prostorskih sekvenc



Slika 1: dve skici Louisa Kahna iz leta 1953 prikazujeta obstoječo in predlagano gibanje prometnih tokov v Philadelphiji.

Danijel REBOLJ

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo
Mariborska kolesarska mreža

Eno kolo več – en avto manj

Jan Gehl je v dokumentarnem filmu *Contested Streets*, posnetem leta 2006, predstavil preprosto, a zelo učinkovito strategijo razvoja trajnostnega prometa v Kopenhagnu: ponuditi kolesarsko infrastrukturo in odvzeti nekaj parkirnih mest, nato razširiti kolesarske poti in jih narediti boljše, urediti nove vrste javnega prevoza, izboljšati kakovost pločnikov in javnih površin, zopet odvzeti nekaj parkirnih mest, zmanjšati število pasov za avtomobile in jih nameniti avtobusom ali kolesarjem ter postopek dosledno izvajati iz leta v leto. Uporabili so isti princip kot Henry Ford, ki je svoje delavce spodbujal, naj v svojih soseskah zahtevajo več cest, saj je vedel, da bo tako prodal več avtomobilov.

Skupina pod vodstvom Jana Gehla se je dobro zavedala, da z odpiranjem mesta za avtomobile ter z graditvijo novih cest in parkirnih mest zanje, spodbujamo ljudi, da pogosteje sedejo za volan ali kupijo dodaten avto. Zato je uporabila isti princip za spodbujanje kolesarjenja, pešačenja in javnega prevoza. Ponudila je alternativo avtomobilom, infrastrukturo za trajnostne oblike mobilnosti, ki se jim zaradi njihovih očitnih prednosti ni bilo mogoče upreti. Da se je prometna kultura lahko transformirala nemoteno, so spremembe izvajali počasi. Vsako leto so na primer odvzeli le 3% parkirnih površin za avtomobile, v ljudeh pa se je postopoma širilo spoznanje, da je udobneje iti peš, z avtobusom ali s kolesom, kot pa se peljati z avtomobilom. Tako je Kopenhagen postal eno najbolj trajnostno prometno usmerjenih mest. Danes se na delo tretjina ljudi vozi s kolesom, tretjina uporablja javni promet in tretjina osebne avtomobile. Mesto je postalo prijaznejše do svojih prebivalcev in do obiskovalcev. Z manj zastoji, s čistejšim zrakom in z več duše, kot je dejal Jan Gehl.



V Mariboru smo doslej prometnice namesto avtomobilom namenili pešcem in kolesarjem le v primeru cone za pešce (in kolesarje). Toda na vseh ostalih prometnicah so kolesarji potisnjeni s cest na pločnike, s čimer je površina za kolesarje in pešce skupaj manjša kot je bila prej. Statistika seveda kaže, da imamo kolesarskih stez vse več. Na področjih najgostejšega kolesarskega in peš

prometa imajo sedanje prometne ureditve prej negativne kot pozitivne posledice za trajnostno mobilnost, saj nastaja vse več konfliktov med kolesarji in pešci, avtomobilom pa je zgotovljen še bolj nemoten pretok brez »motečih« kolesarjev. Nestrokovna in nekakovostna izvedba kolesarskih stez v centru mesta še dodatno odvrča od uporabe koles (na primer zožitve na ustju Starega mostu na levem bregu; te in druge primere črnih točk na kolesarski mreži Maribora je mogoče videti v sistemu <http://3k.tnode.com>, ki ga je razvil diplomant FG Josip Rotar).

Paradoks Maribora je, da je praksa v popolnem nasprotju s formalnimi stališči Mestne občine Maribor in Republike Slovenije. V mnogih razvojnih in programskih dokumentih, tako na državni kot lokalni ravni, je trajnostni promet obravnavan z visoko prioriteto, praksa pa kaže, da je še vedno izrazito prednostno obravnavan motoriziran promet. Tudi v urbanih središčih, kjer so pogoji za pešačenje, kolesarjenje in javni promet najbolj ugodni, razvoj prometa in infrastrukture, kljub večkrat dokazanim pozitivnim vplivom navedenih oblik prometa na kakovost bivanja, ne sledi načelom trajnostnega razvoja. Tako tudi kolo v praksi načrtovanja infrastrukture ni razumljeno kot pozitivna alternativa avtomobilu, temveč kot nujno zlo, čeprav iz mnogih primerov vemo, da sistematično vlaganje v kolesarsko infrastrukturo pomembno vpliva na večanje števila kolesarjev ter da se s tem zmanjšuje število motornih vozil v prometu. Razen tega so investicija v kolesarski promet zelo majhne v primerjavi z gradnjo novih cest in pasov za avtomobile. Kljub temu še vedno vlagamo predvsem v avtomobilski promet. V času zdravstvenih težav prebivalcev zaradi debelosti, ki je predvsem posledica preskromnega gibanja, zaradi slabega zraka, zaradi katerega bo Slovenija plačala tudi denarno kazen (zaradi prekoračitve prašnih delcev v mestih, ki jih v glavnem povzroča motorni promet), v času gospodarske krize, ki je v veliki meri posledica nebrzdanega trošenja, v takšnih razmerah je vlaganje v motorni promet še posebej nespametno.

Postavlja se ključno vprašanje, zakaj svojih izjav in sklepov ne zmoremo ali ne znamo uresničiti. Zakaj Maribor govori in piše eno in dela drugo? Na osnovi večletnega opazovanja in sodelovanja v različnih skupinah, ki se ukvarjajo s prometom, vidim glavno oviro v naslednjih prepričanjih ljudi na ključnih položajih oziroma v organih, ki odločajo:

1. povečevanje motornega prometa je nujna posledica razvoja
2. razvoj gospodarskih dejavnosti je in bo temeljil na intenziviranju motornega prometa
3. avtomobilisti so v večini in veliko jih nima alternative za svojo mobilnost
4. novi tipi avtomobilov bodo rešili problem negativnih vplivov motornega prometa
5. trajnostna mobilnost je za naše mesto utopija

Seveda so prepričanja pravica vsakogar, problem je le, če zaradi njih zaidemo v nasprotje med formalno sprejetimi odločitvami in dejanji. Takšno nasprotje pa bo ostajalo dokler ne bomo, ali sprejeli odločitev, ki bodo v skladu z našimi prepričanji (Maribor, mesto cest in avtomobilov), ali spremenili svojih prepričanj in pričeli verjeti v trajnostno mobilnost. Spreminjanje prepričanj seveda ni preprosto. Potrebna je argumentacija, primeri, ki dokazujejo nasprotno (npr. gospodarski razvoj, ki temelji na znanju, ni več odvisen od motornega prometa, novi tipi avtomobilov bodo rešili le manjši del problemov ipd.) Prepričan sem, da se sprememba v razvoju prometa mora pričeti s sistematičnim grajenjem zaupanja v trajnostno mobilnost, to bi moral biti prvi korak. Z načrtovanjem sprememb lahko pričnemo šele, ko bomo verjeli vanje. Tega koraka Jan Gehl v svojem prispevku ni omenil, vendar je povsem jasno, da je Kopenhagen (in še veliko drugih mest) uspel prav zaradi globokega prepričanja ključnih ljudi v mestu, da je trajnostni razvoj prometa za mesto najboljša alternativa.

Jožica CEZAR

Lineal, d.o.o.

Samo Peter MEDVED

Lineal, d.o.o.

Načrtovanje sanacijskih ukrepov in vzdrževanje vozišč na mestnih cestah

POVZETEK

Stanje voziščnih konstrukcij in vozišč se zaradi različnih prometnih in klimatskih vplivov, ki so jim izpostavljene v času eksploatacije poslabšuje. Vgrajeni materiali se z leti utrujajo, nosilnost se zmanjšuje; različna vzdrževalna dela na komunalnih vodih (prekopi) pa povzročajo oslabilte tudi na voziščnih konstrukcijah, kjer hitreje prihaja do različnih poškodb. Zato je izrednega pomena, da se pravočasno in strokovno izvajajo ustrezni sanacijski ukrepi ob upoštevanju vseh ključnih faktorjev. Z izbiro primernih sanacijskih ukrepov lahko bistveno podaljšamo življenjsko dobo ceste in v njo vgrajenih materialov ter zmanjšujemo stroške investicijskega vzdrževanja. Načrtovalci - projektanti cest - se pri vsakem ukrepu novogradnje, ojačitve, preplastitve ali obnove znajdemo pred veliko dilemo izbire optimalnega ukrepa.

Osnova za izbiro ukrepa je dimenzioniranje, pri katerem je potrebno poleg prometnih zahtev v prihodnosti, upoštevati tudi kvaliteto materialov v postelji in podlagi, lastnosti in kvaliteto vgrajenih materialov ter klimatske in hidrološke pogoje. Vendar pa upravljanje in gospodarjenje s cestami ni proces, ki bi tekkel sam od sebe, temveč ga je potrebno skrbno načrtovati, razpolagati z usposobljenimi strokovnimi kadri ter ustrezno planirati sredstva. Na področju avtocest ter glavnih in regionalnih cest je bil v zadnjem obdobju dosežen izreden napredek, kar se tiče strokovnega nivoja in organizacije vzdrževanja ter gospodarjenja z vozišči. Vse to se odraža tudi na izboljšanjem stanju državnih cest. Navedenega pa ne moremo ugotoviti za mestne prometnice, lokalne in nekategorizirane ceste.

K tej problematiki različne občine pristopajo popolnoma različno. Splošna ugotovitev pa je, da je ponekod stanje mestnih prometnic porazno in da bo potrebno to področje na nivoju občin zastaviti bolj strokovno, sistematično in enotno. V zadnjem letu so bili sprejeti in v prakso uspešno vpeljani novi evropski standardi in slovenski nacionalni dodatki za asfaltne zmesi ter Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti, ki določajo minimalne zahteve za vozišča na naših cestah. V prispevku bodo predstavljene osnove in izhodišča za načrtovanje in vzdrževanje vozišč. To so minimalna priporočila načrtovalcem in vsem upravljavcem cest, za določanje primernih sanacijskih ukrepov, ki jih določa veljavna tehnična regulativa.

1 Osnove za določitev sanacijskih ukrepov na obstoječih voziščih

Materiali vgrajeni v voziščne konstrukcije so izpostavljeni različnim zunanjim vplivom. Poleg prometnih obremenitev nastopajo še klimatske obremenitve (visoke temperature poleti, nizke temperature in odjuga pozimi), kar v neugodnih primerih npr. zaradi prevelike prometne obtežbe, neustrezne sestave vgrajenih materialov ali slabe kvalitete izdelave temeljnih tal, privede do različnih vrst poškodb (pojava razpok, nastanka kolesnic, udarnih jam) in v končni fazi do popolne porušitve voziščne konstrukcije.

Hitrost napredovanja poškodb v voziščni konstrukciji je odvisna od dimenzioniranja, pri čemer je potrebno upoštevati:

- prometne zahteve v prihodnosti (prometne prognoze vključno s predvidenimi spremembami prometnih tokov - preusmeritvami)
- kvaliteto materialov v postelji in podlagi (začetne nosilne karakteristike, geološko geomehanske lastnosti)
- lastnosti in kvaliteto vgrajenih materialov
- klimatske vplive (dež, mraz, visoke in nizke temperature)
- hidrološke vplive (višina podtalnice, prepusti, odvodni jarki, ...).

Za določitev ustreznega ukrepa sanacije poškodovanega vozišča je najprej potrebno natančno preučiti vzroke, ki so povzročili nastanek poškodb in jih odpraviti.

Glede na nastanek razdelimo poškodbe v dve osnovni skupini:

- poškodbe, ki se razvijajo postopno, to so predvsem poškodbe, ki nastanejo zaradi staranja veziva (utrujanja) v asfaltni krovni plasti, zaradi zaglajevanja (obrade) kamnitih zrn v obrabni plasti, trajne deformacije, ki se kažejo v obliki vzdolžnih kolesnic ali prečnih valov ...
- poškodbe, ki se pojavljajo v krajših časovnih obdobjih, v glavnem na lokalnih mestih (posamezne razpoke, udarne jame, deformacij, trganja posameznih mineralnih zrn...), ki so ponavadi posledica skritih napak pri vgrajevanju materialov (segregacije, neenakomerne zgostitve na lokalnih mestih ...) oziroma zmrzovanja in odtajanja (zmrzljinske poškodbe) ter poškodbe, ki nastanejo zaradi oslabeitev ob prekopih vozišč.



Slika 1: Primer poškodb na vozišču zaradi prekopov vozišča

V splošnem lahko popravila prve skupine poškodb štejejo v sklop del investicijskega vzdrževanja (obdelave površine, preplastitve, ojačitve in obnove), popravila poškodb druge skupine pa v sklop del rednega vzdrževanja.

V praksi obstajajo različni postopki meritev, s katerimi ocenjujemo stanje vozne površine (npr. ocena stanja vozišča) ali voziščne konstrukcije (npr. podajnost), pa vendar je samo na osnovi numeričnih vrednosti težko določiti vrsto ukrepa. Za to so velikokrat potrebne še ostale informacije kot npr. kakovost vgrajenih materialov (laboratorijske in terenske preiskave) in temeljita strokovna presoja različnih strokovnjakov (gradbenikov, geologov, tehnologov, prometnikov ...).

1.1 Prometna obremenitev

Osnova za določitev prometne obremenitve je povprečni letni dnevni promet PLDP, ki pomeni povprečno dnevno število motornih vozil, ki so v določenem letu prečila izbrani prerez ceste. Podatki o prometnih obremenitvah na posameznem odseku se zbirajo letno na osnovi avtomatskih števec in ročnih štetij prometa; na določenih odsekih so prometni podatki tudi ocenjeni.

Pri določitvi potrebnih debelin in plasti voziščne konstrukcije na izbranem odseku ceste je treba določiti merodajno skupno ekvivalentno prometno obremenitev (100 kN), ki se določi za načrtovano (projektirano) dobo trajanja po TSC 06.511:2009.

V primeru neenakomerne razporeditve prometnih tokov (npr. obvozi, gradbiščni promet...) tekom načrtovane dobe trajanja, je le-to potrebno dodatno pazljivo upoštevati in izbrati materiale in debeline voziščne konstrukcije, tako da bo konstrukcija sposobna brez posledic sprejeti tudi v krajših obdobjih povečane prometne in druge obremenitve.

1.2 Nosilnost podlage - geološke razmere

Za določitev dimenzij voziščne konstrukcije je nujna določitev vrednosti kalifornijskega indeksa nosilnosti CBR (California Bearing Ratio), ki se lahko določi na osnovi sondažnih izkopov z odvzemom vzorca po različnih postopkih, ki so podrobno opredeljenih v tehnični regulativi.

V primeru preplastitev in ojačitev obstoječih vozišč je smiselno nosilnost na planumu podlage in ostalih plasteh obstoječe voziščne konstrukcije oceniti iz izvedenih meritev nosilnosti z deflektometrom s padajočo utežjo FWD.

S podatki meritev nosilnosti na mrežnem nivoju na državnih cestah razpolagata upravljavca DRSC in DARS, medtem ko upravljavci občinskih cest s temi podatki ne razpolagajo.



Slika 2: Primer izvedbe meritev z dinamično ploščo za ugotovitev nosilnosti podlage

1.3 Lastnosti in kvaliteta vgrajenih materialov

Na poškodovanje voziščnih konstrukcij v času uporabe vplivajo predvsem tehnične značilnosti vgrajenih materialov oziroma plasti - zmesi kamnitih materialov, hidravličnih in ogljikovodikovih veziv ter vrsta in kvaliteta materiala v posteljici.

Zaradi uničevalnega vpliva klimatskih in hidroloških razmer se spreminjajo nosilne in funkcionalne lastnosti posameznih plasti voziščne konstrukcije. Odločilnega pomena za kasnejše obnašanje materialov v voziščnih konstrukcijah je izbor sestavnih materialov in veziv ter projektiranje zmesi (npr. PSAZ - predhodna sestava asfaltne zmesi) in/ali mešanic (npr. projekt betona).

Vsi v voziščno konstrukcijo vgrajeni materiali morajo ustrezati veljavni tehnični regulativi (SIST EN, SIST...). Pri izbiri in uporabi vrste bitumnov je potrebno upoštevati klimatske razmere, transportne razdalje in prometne obremenitve. V primeru težjih prometnih obremenitev v povezavi z višjimi temperaturami je npr. potrebno izbrati trša s polimeri modificirana veziva. Glede na heterogene pogoje, ki vladajo v Sloveniji ni možno podati natančnega navodila, ki bi zajemalo vse možne kombinacije, zato je ključnega pomena, da izbire ustreznih veziv v kombinaciji z asfaltnimi zmesmi izvedejo izkušeni projektanti ter asfalterški tehnologi. Vgrajujejo se lahko le asfaltne zmesi za katere ima izvajalec pridobljeno ustrezno Izjavo o skladnosti.

1.4 Klimatski in hidrološki pogoji

Materiali, vgrajeni v plasti voziščnih konstrukcij, morajo biti odporni proti učinkom mraza, torej tudi proti škodljivemu zamrznjenju vode v njih. Pod voziščno konstrukcijo pa morajo biti vgrajeni do globine prodiranja mraza h_m materiali, za katere učinek mraza ni škodljiv. Globine prodiranja mraza h_m v Sloveniji so, za posamezne kraje, prikazane na karti »Globin prodiranja mraza v Republiki Sloveniji«.

Poleg odpornosti materiala proti učinkom mraza pa so pomembni za določitev primerne debeline voziščne konstrukcije tudi hidrološki pogoji. Ocenimo jih lahko:

- kot ugodne (če je nasip $> 1,5$ m, plitev ukop dobro odvodnjava, nivo talne vode nižji od globine zmrzovanja = prodiranja mraza in iznad nivoja talne vode preprečeno dotekanje vode)
- kot neugodne (če je nasip $< 1,5$ m, plitev ukop slabo odvodnjava, ukop globok, nivo talne vode v območju zmrzovanja ali če je omogočeno kapilarno dviganje vode do planuma posteljice).

V odvisnosti od odpornosti materiala pod voziščno konstrukcijo proti učinkom mraza in od hidroloških pogojev v območju ceste je potrebno izvesti minimalno debelino

voziščne konstrukcije $h_{\min}$. Zagotavljanje zadostne debeline voziščne konstrukcije iz zmrzlinško odpornega kamnitega materiala in urejeno odvodnjavanje sta ključnega pomena pri gradnji in vzdrževanju tudi/oziroma predvsem pri manj obremenjenih in višje ležečih cestah.

2 Načrtovanje voziščnih konstrukcij

Pri načrtovanju debelin in vrste materialov, ki bodo vgrajeni v voziščno konstrukcijo je potrebno ločiti med novogradnjami - rekonstrukcije in ojačitvami obstoječih voziščnih konstrukcij.

2.1 Postopek določitve dimenzij novih asfaltnih voziščnih konstrukcij

Pri načrtovanju novih asfaltnih voziščnih konstrukcij je potrebno izvesti:

- analizo oziroma določitev merodajne prometne obremenitve v načrtovani dobi trajanja – T_n
- analizo oziroma določitev nosilnosti podlage – CBR
- analizo klimatskih in hidroloških pogojev → določitev minimalne potrebne debeline voziščne konstrukcije - $h_{\min}$.

Dimenzije voziščne konstrukcije z asfaltno krovno plastjo in spodnjo nevezano nosilno plastjo – debeline in vrste posameznih plasti – se glede na predvidene prometne obremenitve in nosilnosti tal odčitajo iz diagrama po veljavni tehnični regulativi (npr. TSC 06.520:2009)

Pri tem je potrebno debeline in vrste posameznih plasti določiti glede na značilnosti materialov z upoštevanjem ustreznih količnikov ekvivalentnosti (odpornosti proti utrujanju) za izbrane materiale.

2.2 Postopek določitve sanacijskih ukrepov - ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij

Za določitev sanacijskih ukrepov - ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij se uporabljata predvsem dva postopka, ki temeljita na

- rezultatih meritev podajnosti: celotno potrebno debelino ojačitve se določi na osnovi
- izvrednotene merodajne podajnosti obstoječe voziščne konstrukcije
- opredeljene mejne vrednosti podajnosti v odvisnosti od prometne obremenitve in
- načrtovane prometne obremenitve (za določeno projektirano dobo trajanja voziščne konstrukcije).
- vizualni oceni stanja vozišč: pri tem postopku je potrebno
 - oceniti stanje vozišča po jakosti in obsegu poškodb

in pri zahtevnejših sanacijah

- izvesti potrebne meritve (vzdolžna in prečna ravnost, podajnost voziščne konstrukcije, zlepljenost plasti, nosilnost na planumu plasti nevezanega materiala oz. temeljnih tal ...) in analizirati vzroke za nastale poškodbe
- preiskati (v laboratoriju) oziroma ugotoviti na terenu uporabnost obstoječih materialov (asfaltnih zmesi, nevezanih zmesi kamnitih zrn) v novi voziščni konstrukciji oziroma njihovo primernost za nadgraditev.

Pri presoji stanja celotne voziščne konstrukcije kot tudi posameznih v njo vgrajenih materialov se po ovrednotenju le-teh določi potrebna debelina ojačitve po predpisanem analitičnem postopku (npr. TSC 06.541:2009).

3 Ukrepi za ohranitev vozišč

Izbira sanacijskega ukrepa na obstoječih cestah zavisi predvsem od cilja, ki ga želimo z ukrepom doseči v povezavi z lokalnimi pogoji, ki so predvsem stanje voziščne konstrukcije in klimatski pogoji. Ne glede na cilj pa je potrebno ugotoviti možne vzroke, ki so povzročili propad obstoječe konstrukcije in jih odpraviti. Izbira ukrepa je kompromis navedenih pogojev ob upoštevanju ekonomičnosti izvede.

Z izbiro ustreznega sanacijskega ukrepa lahko bistveno podaljšamo življenjsko dobo ceste oziroma v voziščno konstrukcijo vgrajenih materialov. Pri celotnem vzdrževanju ceste (rednem in investicijskem) predstavlja vzdrževanje vozišča najobsežnejše delo, saj znašajo stroški vzdrževanja vozišča približno 2/3 skupnih stroškov vzdrževanja.

Vsako asfaltno vozišče mora za varnost in udobnost uporabnikov v svoji življenjski dobi zagotavljati odpornost proti silam, delujočim na vozišče, primerno ravnost in hrapavost. Ločimo

3.1 Redno vzdrževanje vozišč

Ukrepi rednega vzdrževanja na voziščih - RV so ukrepi manjšega obsega, ki so namenjeni predvsem za hitro popravilo poškodb (obrava, zmanjšana torna sposobnost, razpoke, preoblikovanja), tako da je zagotovljena varna in udobna vožnja. Postopki popravil največkrat zajemajo obrabno plast (krpanje, zalivanje razpok...), kar pomeni, da z rednim vzdrževanjem ohranjamo oziroma izboljšujemo lastnosti vozne površine.

Postopki popravil posameznih poškodb v sklopu RV so podrobno opredeljeni v TSC 08.311/1 Redno vzdrževanje cest, Vzdrževanje prometnih površin, Asfaltna vozišča in zajemajo:

- krpanja udarnih jam in (zmrzlinških) poškodb na vozišču
- popravila izrazitih neravnin in kolesnic
- obnova hrapavosti asfaltnih vozišč
- dosipanje makadamskih vozišč
- vzdrževanje betonskih vozišč in
- zalivanje razpok.

3.1.1 Krpanja udarnih jam in poškodb na vozišču

Krpanje je popravilo zgornjih nosilnih in obrabnih plasti, kadar so le-te poškodovane zaradi vpliva prometne obtežbe, slabe kvalitete vgrajenih asfaltnih zmesi ali površinskega zmrzovanja. V teh primerih pride do nastanka različnih vrst poškodb, kot so: udarne jame, luščenje obrabne plasti, obraba, zmrzlinške poškodbe, razpoke...

Udarne jame povzročajo udarci in sunki koles ter prekomerne prometne obremenitve za določeno asfaltno utrditev.

Najpogostejši vzroki za luščenje obrabne plasti so pomanjkljivo očiščena podlaga, opustitev predhodnega pobrizga (med zgornjo vezano nosilno in obrabno plastjo), vgrajevanje asfaltnih zmesi v neprimernem letnem času, vgrajevanje v neustreznih vremenskih razmerah ali neustrezno projektirane asfaltna zmesi.

S krpanjem je potrebno začeti takoj po nastanku poškodb, vsekakor pa v jesenskem in pomladnem času. Namen jesenskih popravil je predvsem ta, da zapremo razpokane površine in preprečimo dostop površinske vode v vozišče v zimskem času. Pomladanska popravila so pomembna zaradi vzpostavitve vozišča po zimi v vozno stanje – sanacije zmrzlinjskih poškodb.

Pri ponavljajočih se rednih vzdrževalnih delih (krpanje) na istem odseku ceste oziroma **pri izvedbi prekopov** je potrebno dela izvajati skladno s TSC 08.512:2005, uporabljati materiale enakih lastnosti kot je obstoječe vozišče ter zagotoviti, da bo po izvedbi prekopov vozne površine ponovno vzpostavljeno prvotno stanje. S tem zagotavljamo enake lastnosti vozišča na odseku, kar omogoča varno vožnjo. Odvisno od obsega načrtovanega popravila poškodb je dela mogoče izvajati ročno in/ali strojno. Za večja dela mora izvajalec izdelati tehnološko ekonomski elaborat – TEE, skladno z Navodilom za pripravo TEE (PTP, knjiga III., leto 2000 + dopolnila).

Pri izvedbi krpanj (tudi v območjih prekopov) je potrebno posebej paziti na naslednje:

- krpe naj bodo pravokotne oblike, s stranicami, vzporednimi in pravokotnimi na os ceste
- robovi naj bodo navpično izsekani, jame skrbno očiščene (odstranitev nevezanega materiala)
- podlaga mora biti primerno pripravljena – suha in čista
- pobrizg naj bo izveden po celotni površini z bitumensko emulzijo
- v območju stikov je potrebno uporabiti bitumensko zalivno zmes oziroma zalivni trak
- količina pobrizga z bitumenskim vezivom mora biti primerna glede na hrapavost površine
- po vgraditvi asfaltne zmesi (krpe) je potrebno zagotoviti ustrezno zgoščenost (nadvišanje)
- v primeru izvedbe globinskih sanacij - zamenjave nevezanih materialov - je potrebno zagotoviti zadostno zgostitev vgrajene nevezane plasti (krpe primerne velikosti).

3.1.2 Popravilo izrazitih neravnin in kolesnic

Postopek rezkanja uporabimo v primeru

- poškodb zaradi odrivanja in preoblikovanja - premikov asfalta (npr. kolesnice, perilniki),
- sprememb vzdolžnega ali prečnega nagiba - drugih pomanjkljivosti v pogledu ravnosti.

Neravne površine lahko odpravimo z rezkanjem hladne asfaltne zmesi in/ali po postopku segrevanja, mešanja in ponovne vgradnje (remix postopek).

Ponovni nastanek neravnin lahko preprečimo samo, če odstranimo ves material, ki je »občutljiv« na preoblikovanje in ga nadomestimo z novim – ustreznim materialom. Ne/ustreznost je potrebno preveriti z laboratorijskimi preskusi (preiskavami posameznih asfaltnih plasti) iz asfaltnih izvrtin ali izsekov.

V primeru uporabe vroče asfaltne zmesi je čas pripustitve prometa na popravljeno asfaltno vozno površino odvisen od temperature vgrajene asfaltne zmesi, ki mora znašati manj kot 50°C, oziroma da pade temperatura vsaj za 50 % pod točko zmehečiča uporabljenega bitumna. Za stoječi promet pa mora biti temperatura vgrajene vroče asfaltne zmesi podobna temperaturi bližnje obstoječe asfaltne zmesi.

3.1.3 Obnova hrapavosti asfaltnih vozišč

Za zagotavljanje varnosti je bistvenega pomena hrapavost vozne površine. Za doseganje čim boljše oprijemljivosti med pnevmatik in voziščem ter za zagotavljanje ustreznega koeficienta drsnega trenja je potrebno vozno površino primerno oblikovati in ji dati pravo površinsko strukturo.

Predvsem pri voziščih, pri katerih so v obrabnih plasteh uporabljene karbonatne zmesi zrn, pride zaradi manjše odpornosti proti obrabi do zaobljenja robov posameznih zrn, do drobljenja in zaglajevanja vozne površine.

Tudi pri projektiranju (PSAZ) in proizvodnji asfaltnih zmesi je potrebno paziti na ustrezen delež veziva in polnila, da po vgradnji asfaltne plasti ne pride do izstopanja bitumna (t.j. gladkega vozišča). Na gladke vozne površine je potrebno izvesti novo obrabno plast s primerno hrapavo površino. Najprimernejše za to so obdelave površine iz zmesi zrn eruptivnega izvora (površinske ali tankoplastne prevleke). V primeru izstopanja bitumna je predhodno potrebno večje »mastne« površine odstraniti.

3.1.4 Dosipanje makadamskih vozišč

Makadamska vozišča so zgrajena iz zmesi kamnitih zrn, vezanih z vodo, brez posebne obrabne plasti. Pri makadamskih voziščih je potrebno ohranjati ravno in profilirano vozišče ter zagotavljati hiter odtok površinske vode. Zato je treba udarne jame takoj ko nastanejo zakrpati z ustreznim kamnitim materialom.

Za vzdrževanje različnih sistemov makadamskih vozišč je treba uporabiti nevezani kamniti material (drobljenec) brez primesi zemlje, glinenih ali organskih primesi.

Za vzdrževanje manjših neravnin (udarnih jam) mora biti zaradi pravočasnega in neprekinjenega vzdrževanja material deponiran ob vozišču oziroma na razširitvah.

3.1.5 Vzdrževanje betonskih vozišč

Pri betonskih voziščih je potrebno ločiti med vzdrževanjem stikov in sanacijami razpok in poškodb betonskih plošč.

Stike med betonskimi ploščami je potrebno redno čistiti, v kolikor pride do poškodb tesnilne mase, je potrebno le-to zamenjati.

Razpoke na betonskih ploščah lahko saniramo

- s penetriranjem (zalivanje manjših razpok s polimerno zalivno zmesjo) ali
- z injektiranjem (sanacije večjih globinskih razpok s polimernimi mikroarmiranimi sanacijskimi maltami po posebnih postopkih).

V primeru močnih poškodb posameznih plošč se izvede zamenjava poškodovanih plošč.

Če gre za večje odseke, kjer se pojavljajo številne močne razpoke in poškodbe plošč, se lahko izvede nadgradnja z asfaltnimi plastmi. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno debelino nadgradnje (najmanj 12 cm), da preprečimo reflektiranje razpok - stikov med betonskimi ploščami - na površino vozišča. Območja stikov med betonskimi ploščami lahko dodatno ojačimo z vgradnjo armaturnih mrež.

V primeru, da so vidne večje deformacije (ugrezi) betonskih plošč zaradi slabe nosilnosti podlage (»pumpanja« in zmrzlinjskih pojavov), je treba plošče razbiti in/ali odstraniti.

3.1.6 Zalivanje razpok

Razpoke na asfaltnih voziščih so najbolj pogosta oblika poškodb. Zalivanje razpok naj bo izvedeno z elastobitumenskimi materiali. Najprimernejši način za popravilo posameznih razpok (kadar na m^2 ni več kot m^1 razpok) je zalivanje razpok po postopku »predhodne obdelave razpoke z rezkanjem«.

Pri tem postopku je potrebno:

- obstoječo razpoko z rezkanjem razširiti na min. 1,5 cm do max. 2,5 cm širine, do globine min. 2,0 cm in max. 3,0 cm
- izrezkano razpoko očistiti s strojno jekleno krtačo in izpihati s komprimiranim zrakom
- očiščeno in osušeno razpoko je potrebno obdelati s primernim predpremazom, ki veže nase prašne delce in povečuje sprijemljivost.

Zalivanje razpoke je potrebno izvajati strojno. Pri temperaturah vozišča nad 20°C je potrebno razpoko zaliti do vrha, pri temperaturah pod 20°C pa malo pod vrhom. Ne sme se zalivati preko robov. Zalivanje se lahko izvaja le v suhem vremenu, pri temperaturah nad 5°C .

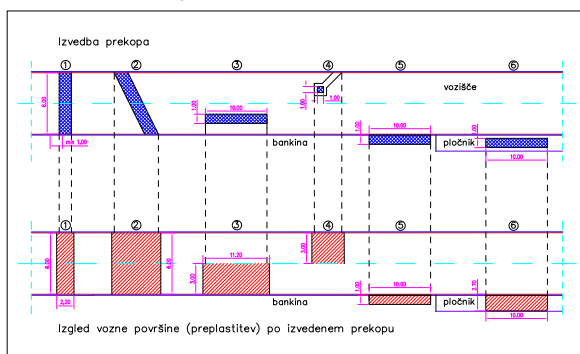
Po končanem zalivanju je potrebno sveže zalite razpoke posipati s kameno moko ali podobnim primernim posipnim materialom, da ne pride do poškodb saniranih razpok.

3.1.7 Izvedba prekopov - priporočila in predlog detajlov

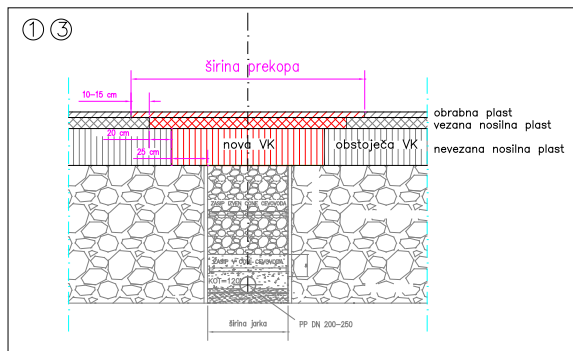
Pri izvedbi prekopov obstoječih voziščnih konstrukcij se najpogosteje srečujemo z naslednjimi vrstami prekopov:

- pravokoten prekop, prečno na os ceste
- poševen prekop
- vzporeden prekop, vzdolž osi ceste
- delni prekop (navezava na jaške)
- vzporeden prekop v bankini (tudi razširitev vozišča) in
- vzporeden prekop v pločniku.

Na spodnji sliki so prikazani najpogostejši tipi prekopov voziščnih konstrukcij:



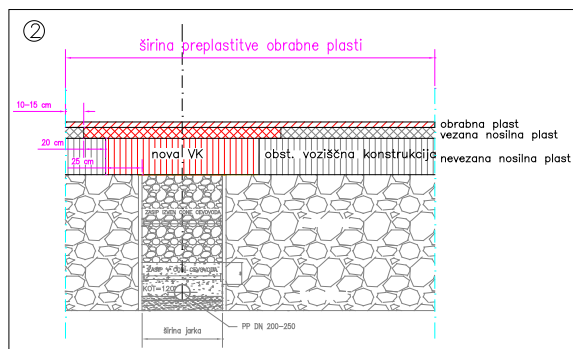
Tip 1 in tip 3: Pravokoten oz. vzporeden prekop:



Tip 1 in tip 3:

- najpogosteje uporabljen
- pravokotne oblike, s stranicami vzporednimi in pravkotnimi na os ceste
- robovi navpično izsekani, jame očiščene
- podlaga primerno pripravljena, suha in čista, pobrizg med asfaltnimi plastmi
- upoštevati potrebne zamike plasti - stopničenje
- izvesti voziščno konstrukcijo skladno z dimenzioniranjem (potrebne debeline asfalta in drobljenca)
- preplastitev z obrabno plastjo, ki ima enake torne lastnosti kot obstoječa obrabna plast
- v primeru izvedbe vzporednega prekopa (3) naj se izvaja v sredini voznega pasu (ne v kolesnici)
- širina prekopa min 1,0 m (strojno vgrajevanje)
- pri krpah je potrebno upoštevati nadvišanje pri polaganju sveže asfaltne zmesi
- zagotavljati enako zgoščenost in nosilnost kot na obstoječi voziščni konstrukciji
- stiki morajo biti zaliti z bitumensko zalivno zmesjo, pasto ali bitumenskim lepilnim trakom

Tip 2: Poševen prekop:

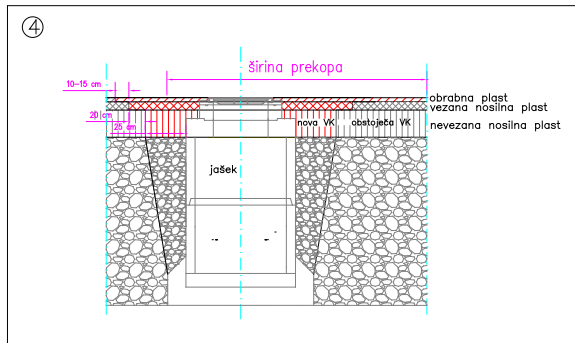


Tip 2:

- se izvaja izjemoma
- potrebno preplastiti oziroma izvesti zamenjavo obrabne plasti v celotni širini vozišča
- upoštevati potrebne zamike plasti - stopničenje
- izvesti voziščno konstrukcijo skladno z dimenzioniranjem (potrebne debeline asfalta in drobljenca)
- preplastitev z obrabno plastjo, ki ima enake torne lastnosti kot obstoječa obrabna plast

- širina prekopa min 1,0 m (strojno vgrajevanje)
- zagotavljati enako zgoščenost in nosilnost kot na obstoječi voziščni konstrukciji
- stiki morajo biti zaliti z bitumensko zalivno zmesjo, pasto ali bitumenskim lepilnim trakom

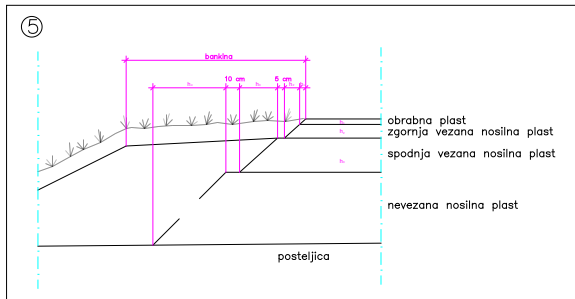
Tip 4: Delni prekop:



Tip 4:

- pravokotne oblike, s stranicami vzporednimi in pravokotnimi na os ceste
- robovi navpično izsekani
- podlaga primerno pripravljena, suha in čista, pobrizg med asfaltnimi plastmi
- upoštevati potrebne zamike plasti - stopničenje
- izvesti voziščno konstrukcijo skladno z dimenzioniranjem (potrebne debeline asfalta in drobljenca)
- preplastitev z obrabno plastjo, ki ima enake torne lastnosti kot obstoječa obrabna plast
- širina prekopa min 1,0 m (strojno vgrajevanje)
- pri krpah je potrebno upoštevati nadvišanje pri polaganju sveže asfaltne zmesi
- zagotavljati enako zgoščenost in nosilnost kot na obstoječi voziščni konstrukciji
- stiki morajo biti zaliti z bitumensko zalivno zmesjo, pasto ali bitumenskim lepilnim trakom
- izvedba stika s pokrovom jaška se izvede skladno z navodili proizvajalca pokrova jaška

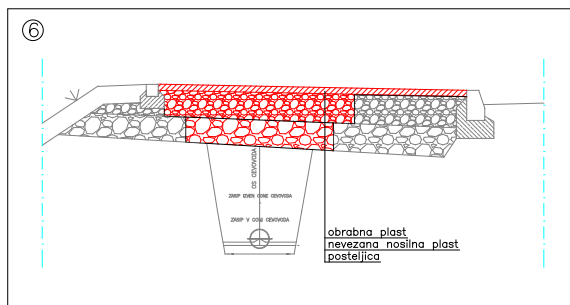
Tip 5: Vzporeden prekop v bankini (razširitev obstoječega vozišča):



Tip 5:

- izvaja se enako kot pri razširitvi vozišča

Tip 6: Prekop v pločniku:



Tip 6:

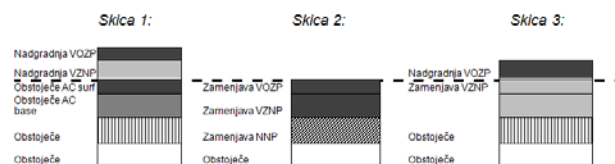
- zamenjava voziščne konstrukcije v celotni površini izvedbe prekopa

3.2 Investicijsko vzdrževanje vozišč

Z večjimi ukrepi (investicijsko vzdrževanje) – površinskimi obdelavami, preplastitvami, ojačitvami in obnovami vozišča – pa, ob prilagajanju naraščajočim prometnim obremenitvam zagotavljamo polno uporabnost ter ustrezno kakovost in nosilnost celotne voziščne konstrukcije. Pri tem moramo v čim večji meri upoštevati uporabno vrednost obstoječih, v voziščno konstrukcijo vgrajenih materialov.

Obstoječe voziščne konstrukcije je mogoče ojačiti

- z nadgradnjo (kot primer skica 1),
- z delno zamenjavo (kot primer skica 2) ali
- s kombinacijo obeh (kot primer skica 3).



Postopek nadgradnje je uporaben v primerih, ko je podlaga obstoječe voziščne konstrukcije primerna in ni omejitev zaradi višine. Z nadgradnjo ojačamo voziščno konstrukcijo tako, da je za določeno dobo trajanja sposobna prevzeti pričakovane prometne obremenitve.

Obnovo - zamenjavo plasti voziščne konstrukcije - je potrebno izvesti takrat, kadar določen material ni več primeren oziroma ni sposoben prevzemati prometnih obremenitev – zmanjšana je nosilnost voziščne konstrukcije, ki se kaže v preoblikovanju. Neustrezen material (asfaltna plast, nevezane nosilne plasti ali oboje) je potrebno odstraniti in ga nadomestiti z ustreznim.

3.2.1 Površinska obdelava in preplastitev

Z ukrepi površinskih obdelav in preplastitev vozišča ohranjamo substanco – voziščno konstrukcijo in izboljšujemo lastnosti obstoječega vozišča – obrabne plasti.

Z obdelavami površine vozišča s površinsko prevleko - SD (Surface dressing) in tankoplastno prevleko - SS (Slurry surfacing) izboljšujemo trenjske karakteristike vozišča - hrapavost in zatesnjujemo površino voziščne konstrukcije.

S preplastitvami vozišča pa v pretežni meri izboljšujemo ravnost in torne sposobnost vozišča. Izvajamo jih lahko z različnimi vrstami asfaltnih zmesi, kot so: bitumenski betoni – AC (AC surf, AC base), drobirji z bitumenskim mastksom – SMA (Stone mastic asphalt), drenažni asfalti – PA (Porous asphalt)...

Oba ukrepa izvajamo lahko takrat, ko je nosilnost voziščne konstrukcije v celoti zagotovljena, kar pomeni, da je voziščna konstrukcija z obstoječimi debelinami plasti in vgrajenimi materiali sposobna prevzeti predvidene prometne obremenitve. V kolikor se poškodbe zaradi nenosilnosti materialov (v manjšem obsegu!) pojavljajo na lokalnih mestih, je le-te potrebno predhodno sanirati.

Preplastitve vozišča (bodisi z AC surf, SMA ali PA) so praktično primerne za vse skupine prometnih obremenitev, medtem ko se površinske obdelave vozišča (s SD ali SS) priporočajo predvsem za vozišča z lažjimi in srednjimi prometnimi obremenitvami. Z uporabo asfaltne zmesi SMA v obrabni plasti se zmanjša tudi hrupnost in sicer za najmanj 2dB (odvisno od vrste zmesi kamnitih zrn in hrapavosti).

3.2.2 Ojačitev

Obstoječe voziščne konstrukcije lahko ojačimo z:

- vezano zgornjo nosilno in obrabno (krovno) plastjo
- nadgradnja z asfaltnimi plastmi ali
- nevezano in vezano nosilno in obrabno plastjo – sendvič sistem.

Vrsta ojačitve je odvisna od potrebne debeline nadgradnje - debelinskega indeksa - določene po analitičnem postopku.

Ojačitev po sendvič sistemu je priporočljiva predvsem za sanacijo vozišč obremenjenih z zelo lahko, lahko in srednjo prometno obremenitvijo. V novi nevezani nosilni plasti je potrebno uporabiti izključno drobljene zmesi kamnitih zrn.

Predvsem pri ojačitvah na bolj obremenjenih voziščih je priporočljivo uporabiti različne armaturne mreže in izboljšana veziva v nosilnih in obrabnih plasteh.

Kot alternativa sendvič sistema se lahko uporabi **postopek reciklaže obstoječih materialov z asfaltno nadgradnjo**, pri katerem izboljšamo obstoječe nevezane materiale z vezivom in jih nadgradimo.

Hladna reciklaža z uporabo penjenega bitumna je postopek, pri katerem se kot vezivo pri recikliranju obstoječih materialov voziščne konstrukcije uporablja penjeni bitumen. Rezultat reciklaže je izvedena fleksibilna stabilizirana plast, ki ima funkcijo nosilne (in/ali povozne) plasti. Za kvalitetno izvedbo reciklaže je potrebno po predhodno izvedenem dimenzioniranju voziščne konstrukcije v laboratoriju pripraviti ustrezno delovno sestavo - recepturo, ki je specifična glede na zahteve dimenzioniranja in lastnosti obstoječih materialov.

3.2.3 Obnova - zamenjava voziščne konstrukcije

Obnova je ukrep za prenovitev obstoječe voziščne konstrukcije. Izvedemo jo v primeru, ko sta nosilnost voziščne konstrukcije in kvaliteta obstoječih vgrajenih materialov neustrezni (zmanjšani do take mere), da voziščna konstrukcija ni več sposobna prevzeti dejanskih prometnih obremenitev.

Vzroki za potrebno zamenjavo obstoječih voziščnih konstrukcij so v glavnem:

- neustrezno odvodnjavanje
- neustrezni materiali vgrajeni v nevezane nosilne plasti
- premajhne debeline nevezane nosilne plasti (posledica neustrezno dimenzionirane voziščne konstrukcije – zagotavljanje odpornosti proti škodljivim vplivom zmrzovanja)
- neustrezne vezane nosilne ali/in obrabne plasti ipd.

Pri obnovi – zamenjavi je potrebno po odstranitvi celotne poškodovane obstoječe voziščne konstrukcije zgraditi na ponovno urejenem planumu podlage (posteljici) novo voziščno konstrukcijo.

Dimenzije nove voziščne konstrukcije je potrebno na osnovi nosilnosti podlage, merodajne prometne obremenitve ter klimatskih in hidroloških pogojev določiti po uveljavljenem postopku za načrtovanje novih voziščnih konstrukcij, opredeljenem v TSC 06.520:2009 Projektiranje, Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij.

4 Zaključek

Nerealno upoštevane (premajhne) prometne obremenitve, v voziščno konstrukcijo vgrajeni neustrezni (zmrzljivo neodporni) nevezani materiali, pogosto vgrajeni v premajhnih debelinah, v povezavi z nerešenim odvodnjavanjem, hude klimatske obremenitve (poleti – visoke temperature in pozimi – odjuga) in seveda prepozno ukrepanje, privede do poškodb na obstoječih voziščih za katere je potrebna temeljita sanacija. Zato je pomembno, da vozišča sproti redno vzdržujemo in sanacijske ukrepe na voziščih izvajamo sistematično in pravočasno.

Voziščne konstrukcije sicer dimenzioniramo za 20 let, pri čemer je potrebno upoštevati da se vozišče sproti vzdržuje in na njem tudi v tem obdobju izvaja manjše ukrepe za zagotavljanje trajnosti.

Ukrepi rednega vzdrževanja bistveno pripomorejo k zmanjšanju stroškov investicijskega. Če se tega zavedamo, v celotni dobi trajanja z rednim vzdrževanjem zagotavljamo vozišče v stanju za varno in udobno vožnjo uporabnikov in hkrati preprečujemo mnogo večje stroške, ki nastanejo po preteku življenjske dobe voziščne konstrukcije. Vrednost investicije je v primeru zamenjave voziščne konstrukcije »neprimerljiva« s stroški površinskih obdelav in preplastitev in ojačitev, s katerimi bi v eksploatacijski dobi s praviim gospodarjenjem in sistematičnim spremljanjem, lahko zagotavljali popolno uporabnost vozišča.

5 Viri in literatura

Republika Slovenija, Ministrstvo za promet: Tehnične specifikacije za javne ceste: TSC 06.511:2009, Prometne obremenitve, Določitev in razvrstitev

Republika Slovenija, Ministrstvo za promet: Tehnične specifikacije za javne ceste: TSC 06.512:2003, Projektiranje, Klimatski in hidrološki pogoji

Republika Slovenija, Ministrstvo za promet: Tehnične specifikacije za javne ceste: TSC 06.520:2009, Projektiranje, Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij

Republika Slovenija, Ministrstvo za promet: Tehnične specifikacije za javne ceste: TSC 06.541:2009, Projektiranje, Dimenzioniranje ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij

Republika Slovenija, Ministrstvo za promet: Tehnične specifikacije za javne ceste: TSC 06.300/06.410:2009, Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti

Republika Slovenija, Ministrstvo za promet: Tehnične specifikacije za javne ceste: TSC 08.311/1: predlog, februar 2003 Redno vzdrževanje cest, Vzdrževanje prometnih površin, Asfaltna vozišča

DRSC, Direkcija Republike Slovenije za ceste; Smernice za načrtovanje in vzdrževanje vozišč na državnih cestah; Avtorji: Jožica Cezar, Slovenko Henigman, DDC svetovanje inženiring d.o.o., Ljubljana, september 2004

Republika Slovenija, Ministrstvo za promet: Tehnične specifikacije za javne ceste: TSC 08.512:2005, Varstvo cest, Izvajanje prekopov na vozni površini

Lineal d.o.o., Priporočila in predlog detajlov izvedbe prekopov: Tomaž Zajec, Samo Peter Medved, mag. Jožica Cezar

Aleksander PIRŠ

NIGRAD, javno komunalno podjetje d.d.

Borut HOJNIK

NIGRAD, javno komunalno podjetje d.d.

Simon PLANINC

NIGRAD, javno komunalno podjetje d.d.

Dejan STEVIČ

NIGRAD, javno komunalno podjetje d.d.

Izboljšave metod vzdrževanja javnih prometnih površin - vzpostavitev operativnega katastra cest in reorganizacija pregledniške službe

POVZETEK

Nigrad d.d. je izvajalec vzdrževanja javnih prometnih površin v Mestni občini Maribor, med osnovne zadolžitve na tem področju pa sodi tudi vzdrževanje evidenc o stanju le-teh. V duhu procesa nenehnih izboljšav uvajamo posodobitev in reorganizacijo pregledniške službe. To se nanaša na organizacijo zajema podatkov ter uporabo in uvajanje sodobnejših tehnoloških naprav.

Pri načrtovanju oblike operativnega katastra cest je potrebno upoštevati obstoječe predpise o vsebini in obliki podatkovnih zbirk, ki so jih občine (kot lastniki javnih površin) dolžne posredovati na državni nivo. Za učinkovito podporo vzdrževalnim delom na cestnem omrežju morajo biti cestni objekti evidentirani z zadovoljivo položajno in atributno natančnostjo. Za potrebe analiz, katerih rezultat je podatek o obrabljenosti ali dotrajanosti vozišča, pa je izrednega pomena, da je posamezni objekt opisan tudi s časovnim podatkom izvedbe ali obnove.

1 Uvod

Nigrad d.d. je izvajalec gospodarske javne službe - vzdrževalec javnih prometnih površin na območju mesta Maribor. Naloge rednega vzdrževanja občinskih cest se izvajajo kot obvezna gospodarska javna služba, skladno z Odlokom o občinskih cestah na območju Mestne občine Maribor pa osnovne zadolžitve vzdrževanja predpostavljajo tudi vzpostavitev in vzdrževanje evidenc o stanju javnih prometnih površin.

Pri načrtovanju oblike operativnega katastra cest (OKC) je potrebno upoštevati obstoječe predpise o vsebini in obliki podatkovnih zbirk, ki so jih občine (kot lastniki javnih površin) dolžne posredovati na državni nivo. V primeru cest gre za Banko cestnih podatkov (BCP), ki jo vodi Direkcija Republike Slovenije za ceste (DRSC) in Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture – Ceste (ZK GJI - Ceste). Obe zbirki podatkov lahko izpeljemo le iz kvalitetno vzpostavljenega OKC, kjer moramo predhodno upoštevati nabor objektov in atributov BCP in ZK GJI – Ceste.

Osnovni namen OKC je učinkovita podpora vzdrževalnim delom na cestnem omrežju. Zato je potrebno, da so cestni objekti evidentirani z zadovoljivo položajno in atributno natančnostjo. Za potrebe analiz, katerih rezultat je podatek o obrabljenosti ali dotrajanosti, pa je izrednega pomena, da je posamezni objekt opisan tudi s podatkom o času izvedbe ali obnove. Nabor objektov cestnega omrežja in njihovih atributov je

potrebno določiti v sodelovanju z odgovornimi za operativno vzdrževanje cestnega omrežja.

2 Reorganizacija pregledniške službe

Mestna občina Maribor ima okoli 600 km kategoriziranih cest, 200 km nekategoriziranih cest in 450 km pločnikov, katere je potrebno redno vzdrževati. Ocenjujemo, da stanje le-teh ni zadovoljivo, za kar pa je krivo predvsem pomanjkanje namenskih proračunskih sredstev, intenzivna obnova in novogradnja komunalnih vodov in telekomunikacijskih omrežij. Ti s prečnimi ali vzdolžnimi prekopavanji vozišč negativno vplivajo na stanje voziščne konstrukcije, kar posledično pomeni tudi skrajšanje življenjske dobe le-te. V zadnjem času je vzdrževalec deležen očitkov s strani uporabnikov oziroma javnosti glede slabega vzdrževanja. Zato smo se v podjetju odločili za reorganizacijo pregledniške službe.

Pregledniška služba bo temeljila na uporabi sodobnih tehnoloških naprav, s katerimi bodo pregledniki vodeni skozi svoje dnevno delo (navigiranje). Za vodenje bodo uporabljali navigacijske naprave Garmin, na katere bodo prednaložene dnevne rute, za vsakega preglednika posebej. Te bodo preglednika vodile od ulice do ulice, rezultat taga pa bo skoraj celotna pokritost vseh kategoriziranih cest in cestnega omrežja v Mariboru vsaj enkrat mesečno (odvisno od kategorije ceste). Cestam in ulicam smo poleg osnovnih atributov določili še "razrede" glede na stopnjo obremenjenosti (dve cesti, ki sta iste kategorije, nimata nujno tudi iste obremenjenosti).

Rezultat tega je učinkovitejši pregled tistih cest, ki so bolj izpostavljene prometu.

Mestno občino Maribor smo razdelili na 6 enakovrednih območij, katere bo redno pregledovalo 6 cestnih preglednikov. Ti bodo na terenu locirali napake ter jih tudi sproti-takoj odpravljali (odvisno od velikosti poškodb). Vsak preglednik bo imel pri sebi navigacijsko napravo, "pameten" telefon ter orodje, potrebno za hitro popravilo manjših poškodb (hladen asfalt, žaga...). Naloga vsakega preglednika bo, da poškodbo fotografira pred in po popravilu ter doda ustrezno oznako, oziroma, če poškodbe ne more odpraviti sam takoj, bo poškodbo le fotografiral. Fotografijo bo s pomočjo podatkovnega komuniciranja poslal v bazo, kjer se bodo podatki ustrezno obdelali. Če bo v bazi ugotovljeno, da preglednik ne more odpraviti poškodb, bo posredoval podatke do ustrezne delovne skupine, ki bo zadevo sanirala. Podatki se bodo pošiljali v obliki koordinat in slikovnih podatkov. Koordinate bodo izvajalsko skupino vodile do lokacije (stopnja natančnosti v radiju 10 m), slikovni podatki pa jim bodo služili za lažjo orientacijo oziroma identifikacijo poškodbe. Ko bo poškodba s strani skupine odpravljena, jo bodo ponovno fotografirali in elektronsko poslali v bazo, s pripisom ID poškodbe.



Slika 1: Izvajanje in uporabnost sistema

V zbirni bazi se bo vodila evidenca v obliki podatkovnih baz ter geografskih podatkov lokacij posamezne poškodbe. V podatkovnih bazah se bodo vodili podatki kot npr.: kdaj je bila poškodba locirana (čas), kje je bila locirana (lokacija), kdaj je bila poškodba odpravljena (čas), za kakšno vrsto poškodbe je šlo, ali je poškodbo odpravil preglednik sam ali je bila posredovana v izvedbo itd. V tem smislu je možnost nadgradnje - dodajanja relevantnih podatkov skoraj neomejena.

Za grafično obdelavo fotografij se bo uporabljal program, ki je zmožen prebrati koordinate vpete na sliki ter sliko avtomatsko umestiti na ustrezno lokacijo na zemljevidu. S tem in s pomočjo podatkovnih baz je nato mogoče izluščiti marsikatero podrobnost, odvisno od tega, kaj nas zanima. Bodisi ali gre za najbolj kritične ulice, katere poškodbe se pojavljajo najpogosteje, kdaj se pojavljajo, v katerem letnem času ipd.

Izvajal se bo tudi nadzor s pomočjo naprave in sistema "GPS-tracker". Ta bo sledil vsakemu vozilu in beležil lokacijo ter čas, kjer se vozilo nahaja. Takšen nadzor se bo izvajal predvsem zaradi dokazljivosti in kontrole o prevoženih dnevni rutah ter v skrajnih primerih, kot pomoč v primeru "lažnih" tožb (zavarovalnice in občani).

Prednosti tako opisanega sistema izvajanja pregledniške službe je več, predvsem:

- sistem omogoča zamenjavo v primeru izpada preglednika (bolniška, dopust...),
- teoretično celotna pokritost cestnega omrežja (natančno planirane poti ob podpori GPS),
- ocena skladnosti s Pravilnikom o vrstah vzdrževalnih del, ki predpisuje število obhodov glede na kategorijo ceste, je vsaj 95%. Ostalih 5% predstavljajo kategorizirani dovozi stanovanjskim objektom, ki smo jim zaradi neobremenjenosti prilagodili kategorijo oziroma nivo obhodov).

Možne so tudi razširitve na druga področja del, kot so zimski služba (šoferji bodo lahko opravljali katerekoli plane, brez predhodnega podrobnega poznavanja terena), kontrola prekopov na JPP s strani "tujih" izvajalcev v skladu z garancijsko dobo...

Takšen sistem pregledniške službe bo zagotavljal večji nadzor nad cestami, višjo kvaliteto ter varnost cest, znižanje stroškov popravila cest, manj "lažnih" tožb ter občutno izboljšanje kvalitete življenja meščanov.

3 Operativni kataster cest

Namen predstavitve prostorskih podatkov v obliki geografskega informacijskega sistema (GIS) je nazorna predstavitev prostorskega modela, ki podaja opis preteklosti, sedanjosti in prihodnosti obstoječega prostora oziroma dela stvarnosti. S prostorskim modelom poskušamo pravilno, natančno in sodobno ponazoriti realnost, vendar pa model vedno predstavlja le skrbno posplošitev in poenostavitev znane in interpretirane stvarnosti. Prostorski model predstavimo z različnimi podatki, ki vsebujejo prostorsko komponento. Tako lahko na podlagi le teh pridobimo informacije, ki so osnova načrtovanju, uravnavanju in spremljanju posegov v prostoru.

V primeru javne gospodarske infrastrukture, katere del je omrežje občinskih cest, so ustrezne evidence izrednega pomena. Glede na to, da vsa infrastruktura predstavlja resnične objekte v prostoru, pa je ključno, da so podatkovne zbirke predstavljene v obliki geografskega informacijskega sistema, ki omogoča tako prostorske kot klasične podatkovne analize. Prednost pridobivanja informacij iz kvalitetno vzpostavljenih modelov se odraža v povišani kakovosti odločitev in racionalnejšem delu v vseh pogledih.

3.1 Vzpostavitev operativnega katastra cest

Operativni kataster cest (OKC) je zbirka podatkov, ki opisuje lastnosti cestnih objektov in njihov položaj v prostoru. Govorimo lahko o modelu cestnega omrežja. Podatkovna struktura ni predpisana in je prilagojena potrebam uporabnikov, ki so v večini primerov vzdrževalne službe oziroma posamezniki, ki na podlagi informacij OKC odločajo o posegih v cestno omrežje.

Osnovni namen operativnega katastra cest je podpora vzdrževalnim delom na cestnem omrežju, podpora pri izdaji pogojev in smernic ter pomoč pri načrtovanju in projektiranju novih cest oziroma večjih vzdrževalnih posegov. Cestni objekti morajo biti evidentirani z zadovoljivo položajno in atributno natančnostjo. Za potrebe analiz, katerih rezultat je podatek o obrabljenosti ali dotrajanosti pa je izrednega pomena, da je posamezni objekt opisan tudi s podatkom o času izvedbe ali obnove. Nabor objektov cestnega omrežja in njihovih atributov je potrebno določiti v sodelovanju s strokovnjaki za vzdrževanje cestnega omrežja, projektanti in analitiki

prometa različnih smeri ter dopustiti pripisovanje dodatnih podatkov, ki bi se izkazali za potrebne v določenih izjemnih situacijah. Samo tako lahko vzpostavimo seznam vseh potrebnih vrst podatkov, na podlagi katerih je mogoče pridobivati ustrezne uporabne informacije glede načrtovanja posegov vezanih na upravljanje s cestnim omrežjem.

Pri načrtovanju oblike operativnega katastra je smiselno upoštevati tudi obstoječe predpise o vsebini in obliki podatkovnih zbirk, katerih vsebine so določene na občinskem oziroma državnem nivoju. Govorimo o Banki cestnih podatkov (BCP), ki jo vodi Direkcija Republike Slovenije za ceste (DRSC) in Zbirnem katastru gospodarske javne infrastrukture – Ceste (ZK GJI - Ceste). Obe predpisani zbirki podatkov lahko izpeljemo iz kvalitetno vzpostavljenega operativnega katastra cest, kjer moramo predhodno upoštevati nabor objektov in atributov BCP in ZK GJI – Ceste.

3.2 Nabor objektov

Objekte cestnega omrežja lahko delimo glede na namen uporabe ali način prikaza. V GIS programskem okolju lahko prikazujemo točkovno, linijsko ali ploskovno. Način prikaza je odvisen od lastnosti objekta, ki jih želimo predstaviti. V nadaljevanju so navedeni objekti cestnega omrežja in način prikaza le teh. Navedeni so tudi nekateri osnovni atributni podatki. (Tabela 1) Končni nabor objektov in njihovih opisnih podatkov pa je potrebno uskladiti s potencialnimi uporabniki in predpisi, ki obravnavajo evidence cest.

SKUPNA OBJEKTOV	OBJEKT	NAČIN PRIKAZA	OSNOVNI PODATKI
CESTNICE	VOZIŠČE	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, material, utroška (jašnin, makadam, tlak), širina, dolžina, površina, stanje, ...
	PLOČNIK	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, material, utroška (jašnin, makadam, tlak), širina, dolžina, površina, stanje, ...
	KOLESAŠKA STREZA	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, material, utroška (jašnin, makadam, tlak), širina, dolžina, površina, tip, stanje, ...
	POVRŠINE ZA PASERJANJE	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, material, utroška (jašnin, makadam, tlak), širina, dolžina, površina, število potnikov, stanje, ...
PROMETNA SIGNALIZACIJA	VERTIKALNA SIGNALIZACIJA	TOČKOVNO	Cesta, odsek, vrsta, površina, stanje, ...
	VERTIKALNA SVETLORNA SIGNALIZACIJA	TOČKOVNO	Cesta, odsek, vrsta, površina, stanje, ...
	HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA	PLOSKOVNO, LINIJSKO	Cesta, odsek, vrsta, površina, stanje, barva, ...
	ROBNIKI	LINIJSKO	Cesta, odsek, material, širina, dolžina, stanje, odličnost, zaraščanje, ...
PROMETNA OPREMA	VAJNOŠTNE OGRAJE	LINIJSKO	Cesta, odsek, material, širina, dolžina, stanje, ...
	SVETLOŠTNE OGRAJE	TOČKOVNO	Cesta, odsek, material, stanje, ...
	PROMETNA OGRADILA	TOČKOVNO	Cesta, odsek, tip, stanje, ...
	RAKOVKE	LINIJSKO	Cesta, odsek, material, širina, dolžina, stanje, ...
	BRZINE	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, stabilnost, vpliv na promet, ...
CESTNI OBJEKTI	IZKLEŠNEKI PRAHOVI	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	MOST	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	VIADUKT	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	NADVOZ	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	POVOZ	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	NADHOD	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	POHOD	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	PREDOR, POROKITI VODI, GALERIJA	PLOSKOVNO	Cesta, odsek, širina, dolžina, stanje, tip, ...
	OPORNI ZID	LINIJSKO	Cesta, odsek, dolžina, stanje, ...
	MULDA	LINIJSKO	Cesta, odsek, dolžina, stanje, ...
ODVODNOSTAVANJE	KORITNICA	LINIJSKO	Cesta, odsek, dolžina, stanje, ...
	JASEK	LINIJSKO	Cesta, odsek, dolžina, stanje, ...
	POBIRALNIK	TOČKOVNO	Cesta, odsek, tip, ...
	PRESFUST	LINIJSKO	Cesta, odsek, dolžina, stanje, ...

Tabela 1: Objekti cestnega omrežja

3.3 Način vzpostavitve operativnega katastra cest

Pred pričetkom zajema objektov cestnega omrežja je potrebno določiti območje zajema in nabor objektov. Objekti, ki jih je smiselno evidentirati, so navedeni v predhodni točki. Območje zajema pa lahko opredelimo kot zaključeno geografsko območje na katerem so predhodno določene kategorije cest. V našem okolju posamezno enoto večinoma predstavlja občina na območju katere je sprejet odlok o kategorizaciji, ki določa kategorizirane

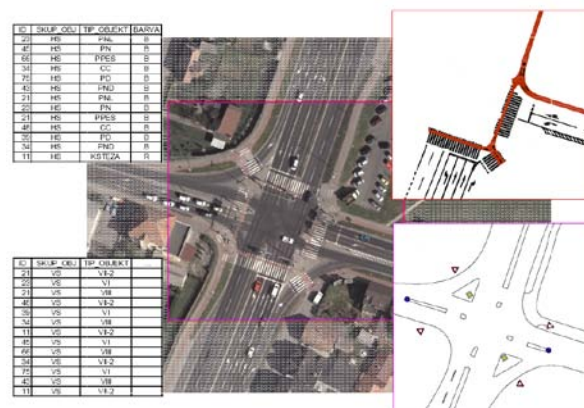
občinske ceste. Zraven kategoriziranih občinskih cest pa moramo za vzpostavitev celostnega modela upoštevati tudi državen, nekategorizirane in gozdne ceste.

Ko imamo določen nabor objektov in območje zajema se lahko lotimo vektorizacije in terenskega zajema, ki predstavlja časovno najzahtevnejši del.

4 Vektorizacija in terenska izmera

Vektorizacija predstavlja pridobivanje vektorskih podatkov na podlagi razpoložljivih rastrskih podlog. Vektorski podatki imajo vrsto prednosti. Ključno predstavlja možnost pripisa atributnih podatkov posameznemu objektu, kar omogoča nadaljnje podatkovne in prostorske analize. V sodobnem času kot najpogostejši rastrski vir podatkov uporabljamo barvni digitalni ortofoto (BDOF) posnetki različnih natančnosti. Na območju Mestne občine Maribor so na voljo aktualni BDOF1000 posnetki, ki nudijo zadovoljivo natančnost v primeru vektorizacije objektov cestnega omrežja.

Pred pričetkom postopka vektorizacije je potrebno objektivno oceniti katere objekte je mogoče prepoznati in dovolj natančno vektorizirati na podlagi BDOF posnetkov. Gre predvsem za objekte večje površine oziroma objekte, ki jih je lahko enostavno prepoznati. Pomembno vlogo ima barva in intenzivnost barvnega prehoda med objektom in njegovim ozadjem, saj kontrastna kombinacija s podlago ponuja jasen položaj obravnavanega objekta. Tako je mogoče prepoznati in vektorizirati predvsem objekte, katerih površino je mogoče definirati v horizontalni smeri. Kot primer lahko navedemo horizontalno prometno signalizacijo.



Slika 2: Primer vektoriziranih objektov horizontalne prometne signalizacije na podlagi BDOF1000 in vzorčne izpisa opisnih podatkov

Za objekte, ki jih ni mogoče prepoznati in vektorizirati pa je potrebno podatke o njihovem položaju pridobiti na terenu v obliki terenskega popisa ali izmere. Kot primer lahko navedemo vertikalno prometno signalizacijo, kjer so posamezni elementi slabo vidni na BDOF posnetkih in jih ne moremo evidentirati z zadovoljivo natančnostjo. Terenska dela morajo potekati po v naprej določenih trasah in časovnih okvirih. Izvajati jih mora usposobljen operater, ki je več del z osebnim računalnikom in GIS programskim orodjem.

5 Pripis atributov in avtomatska obdelava podatkov

Rezultat vektorizacije so grafični objekti, ki jim je potrebno pripisati opisne podatke. Rezultat terenskega dela pa že predstavljajo tako grafični kot atributni podatki,

saj se le ti pridobivajo istočasno na terenu in so večinoma vezani na točkovne objekte. Vektoriziranim objektom dodelimo opisne podatke na podlagi prepoznanih lastnosti in podatke, ki jih lahko dodelimo avtomatsko. Prepoznani podatki so:

- tip objekta (npr.: puščica naprej in levo),
- barva,
- stanje oz. obrabljenost
- ...

Avtomatsko dodeljeni podatki so:

- področje (občina, katastrska občina),
- cesta
- odsek
- površina
- dolžina
- ...

Avtomatsko dodelitev podatkov je mogoče doseči z izdelavo programskega modula, ki na podlagi predhodno določenih algoritmov ureja podatkovno bazo v želenem smislu. Prav tako je mogoče izdelati programski modul, ki avtomatsko uredi zajete podatke o občinskih cestah v obliko BCP ali ZK GJI baze.

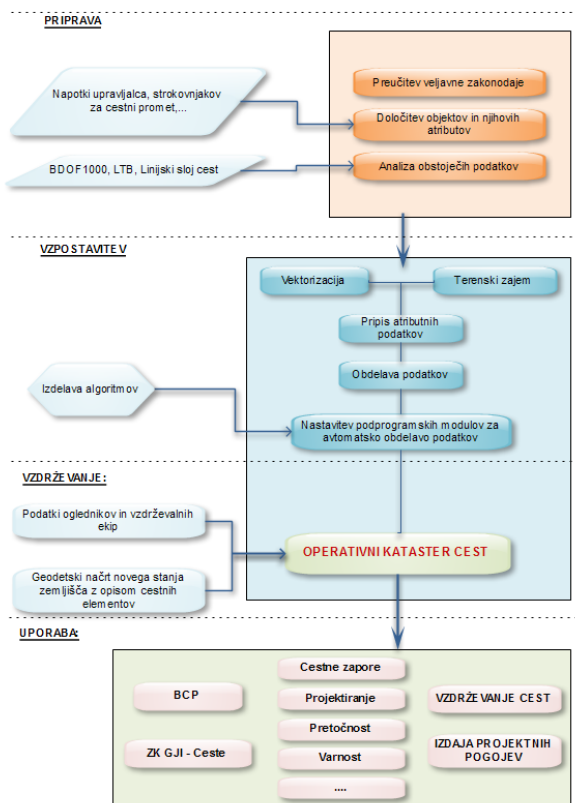
5.1 Uporabna vrednost

Kvalitetno vzpostavljen operativni kataster cest je osnova naprednemu pristopu vzdrževanja javnih cest, saj podaja dejanske količine in omogoča kompleksnejše poizvedbe. Nudi nadzor nad izvedenim delom ter odgovarja na vprašanje kdaj in koliko. Tako lahko izvajamo časovne poizvedbe glede izvajanja določenih del, kar je lahko osnova za poročila o že izvedenih delih in odlična projekcija za bodoča obdobja.

Izredno uporabno vrednost nudi lastnikom in upravljalcem obravnavane infrastrukture, saj podaja informacijo o obremenjenosti posameznega odseka s poškodbami in tako omogoča učinkovitejše razporejanje sredstev namenjenih vzdrževanju.

Podobno kot druge prostorske zbirke podatkov, lahko tudi OKC nudi informacije posameznikom različnih strok. Kot osnova je primeren za izdelavo elaborata cestne zapore, projektiranja navezovalnih cest ali rekonstrukcij, preučevanja prometa v smislu pretočnosti in varnosti,...

VZPOSTAVITEV IN UPORABA OPERATIVNEGA KATASTRA CEST



Slika 3: Vzpostavitev in uporaba operativnega katastra cest

Seveda pa imajo podatki tudi drugo vrednost, ki je vezana na spoštovanje in izvajanje veljavnih zakonskih predpisov. Le-ti občinam nalagajo, da podatke o cestah posredujejo Direkciji RS za ceste in Geodetski upravi v obliki BCP oziroma ZK GJI – Ceste. S primerno obdelavo podatkov operativnega katastra cest, ki jo je mogoče avtomatizirati, lahko izdelamo podatkovno bazo, ki odgovarja tako BCP kot tudi ZK GJI – Ceste.

6 Sklep

Z ukrepi reorganizacije delovanja pregledniške službe in sistemom vzpostavitve in vzdrževanja operativnega katastra cest bodo vzpostavljeni pogoji za boljše vzdrževanje vseh vidikov in elementov občinskih javnih prometnih površin. S primerno stopnjo in ažurnostjo ukrepanja bo podaljšana njihova življenska doba, s tem pa bo dosežen tudi prispevek h kvalitetnejši uporabi teh površin. Kvalitetno vzpostavljen OKC je lahko osnova naprednemu pristopu vzdrževanja javnih cest, saj podaja dejanske količine in omogoča kompleksnejše poizvedbe. Prav tako nudi nadzor nad izvedenim delom in odgovarja na vprašanje kaj, kdo, kako in koliko. Na ta način lahko izvajamo časovne poizvedbe glede izvajanja določenih del, kar je lahko osnova za poročila o že izvedenih delih in odlična projekcija za bodoča obdobja.

Matej DOBOVŠEK
Lineal d.o.o.

Soodvisnost mestnih prometnih študij in načrtovanja urbanizma v mestih (s primeri iz prakse)

POVZETEK

Celovita prometna študija ter urbanistični oz. prostorski načrti na državni, občinski in mestni ravni nedvomno predstavljajo eno izmed najbolj strateških dokumentov vsake lokalne skupnosti in države. Priprava urbanističnih načrtov je zahteven postopek, ki obsega usklajevanje pobud javnih ustanov in zasebnih podjetij ter posameznikov. V pripravi se obravnavajo različne strokovne podlage, ki jih predstavljajo pripravljene študije iz različnih področij (gospodarski razvoj, naravne danosti prostora, ekološke omejitve, ...), med ostalim tudi iz področja prometa in prometne infrastrukture, ki predstavlja »ožilje« vsakega urbanega okolja. Za doseg optimalnih rezultatov je nujno multi-disciplinarno sodelovanje na relaciji »urbanist-prometnik-projektant ceste« že v začetnih fazah priprave prostorskih aktov seveda v stalni koordinaciji z naročnikom projektne dokumentacije. Dano velja tudi za segment mirujočega, javnega, peš in kolesarskega prometa.

V članku bodo podane osnove v praksi uporabljenih metodologij, ki se jih uporablja pri analizi motoriziranih prometnih tokov v povezavi oz. soodvisnosti z urbanističnem načrtovanjem. Poudarek v članku bo dan urbanističnemu načrtovanju v mestnih jedrih ter »problematiki« izgradnje številnih trgovskih centrov ob glavnih prometnicah ter njihov vpliv na prometno dogajanje na obrobju mest. Podani bodo nekateri primeri iz prakse, s pomočjo katerih bodo analizirane neskladnosti pri sprejemanju prostorskih načrtov v urbanih okoljih v povezavi s prometnimi izhodišči. V včasih pomanjkljivem prostorskem načrtovanju ter hkrati visoki stopnji individualne motorizacije na javnem cestnem omrežju, je namreč potrebno najpogosteje iskati vzroke za (pre)velike prometne zastoje na mestnih prometnih omrežjih - predvsem na območju križišč.

1 Vloga mestne prometne študije

V kompleksnem procesu načrtovanja cestnih prometnic, večji del le tega (še vedno) predstavlja projektiranje cest, cestne opreme in spremljajočih objektov. V uvodnih projektnih fazah (študija variant, idejna zasnova, idejni projekt) je oz. bi morala biti prometna študija bistvenega pomena, saj se lahko le na osnovi njenih rezultatov objektivno odločimo za: optimalen potek trase določene nove ceste, njeno optimalno navezavo na obstoječe cestno omrežje, geometrijo in prometni režim v križišču ipd.

Ob projektiranju nove cestne povezave (križišča) oz. rekonstrukcije le te, je nujno, da se razpolaga z relevantnimi prometnimi podatki. Karakteristike prometnih tokov, ki bodo določeno cesto uporabljali, je ključen podatek za projektante cest. Le na osnovi števila vozil, strukture le teh, porazdelitve prometa v križišču ipd., lahko dimenzioniramo ključne elemente ceste kot so: voziščna konstrukcija, geometrija oz. optimalen prometni režim v križiščih, prometno-varnostno opremo cest ipd. Pravilnik o projektiranju cest ter Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste določata, da morajo projektne rešitve cest ustrezati do konca planske dobe t.j. vsaj 20 let od izgraditve oz. rekonstrukcije ceste (križišča)!

Določevanje bodočih prometnih obremenitev v urbanem okolju je kompleksen postopek, ki mora med ostalim zajemati sledeče vhodne podatke: obstoječe prometne obremenitve, socio-ekonomske podatke prebivalstva, stopnjo motorizacije, analizo rasti/upada prometa na območju obdelave, bodoče (načrtovano) prometno omrežje in seveda urbanistične načrte mesta.

Le z upoštevanje navedenega, se lahko s pomočjo prometnega modeliranja, ki predstavlja »hrbtenico«

mestne prometne študije, najbolj objektivno približamo bodočem prometnim napovedim, ki predstavljajo osnovo projektantskim rešitvam cest. Celovita prometna študija mora vsebinsko zajemati (vsaj na makro nivoju) tudi analizo mirujočega, javnega, peš in kolesarskega prometa.

2 Metodologija izdelave prometne študije

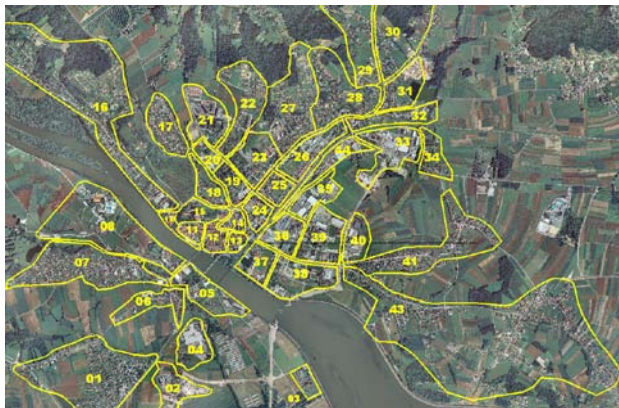
Pogoj za izdelano prognozo prometnih obremenitev v območju obdelave je izdelan prometni model, ki aplicira obstoječe in bodoče prometne obremenitve. Osnovni nameni oz. cilji modeliranja prometa so predvsem:

- podpora inovacijam prometnih ureditev, saj omogočajo testiranje novih idej na ekonomsko sprejemljiv način,
- podpora pri določanju (odločanju) o dolgoročnih investicijah in prometni politiki, kjer so obravnavani prometni, transportni, okoljski in socio-ekonomski vidiki,
- predstavlja močno orodje za prometno planiranje,
- sodelovanje pri ukrepih upravljanja prometa tako, da ponuja možnost prikazovanja učinkov omejevalnih in kontrolnih ukrepov ter
- podpira iskanje optimalnih rešitev pri izboru sredstev ali poti iz ekonomskega ali okoljskega vidika ipd.

Prometno modeliranje vsebuje več posameznih nalog. Zbiranju osnovnih podatkov za model (statistični podatki, terenske meritve obstoječega prometa, zbiranje informacij o karakteristikah elementov cestnega omrežja ...), sledita razvoj modela in tehnike modeliranja. Temu sledita kalibracija in validacija prometnega modela ter uporaba modela. Proces modeliranja zaključujejo uporaba

rezultatov, njihova ovrednotenje ter prenos rezultatov na obravnavano območje. Prometni model cestnega omrežja znotraj območja obdelave, mora upoštevati vse ključne cestne povezave, ki imajo vpliv na prometno dogajanje v mestu.

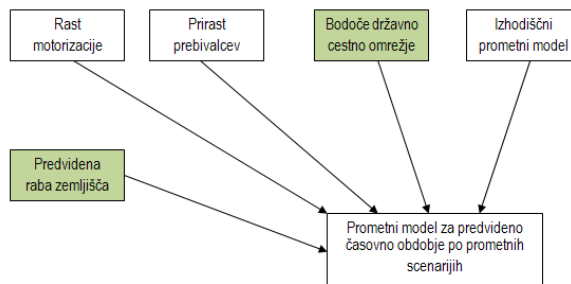
Poleg definicije območja obdelave, je pogoj za kvalitetno izdelan prometni model tudi kvalitetna določitev karakteristik t.i. prometnih con. Namen formiranja prometnih con je razdelitev obravnavanega območja obdelave po namenski prostorski rabi, ki v veliki meri določa atraktivnost posameznega mestnega območja. Pri definiranju prometnih con je potrebno težiti k čim večji homogenosti posamezne cone (stanovanjska cona, poslovna cona, trgovinsko-storitvena cona ipd.) ter kompatibilnosti s prometnim omrežjem (meje med conami praviloma predstavljajo cestne povezave). V kolikor homogenosti cone ni možno določiti se določi »kombinirana« cona (stanovanjsko-poslovna, stanovanjsko-storitvena itd.). Na vseh vhodih/izhodih iz območja obdelave se definirajo t.i. zunanje (eksterne) cone, ki predstavljajo vstopno/izstopne točke zunanjega prometa, ki prihaja oz. odhaja iz mesta.



Slika 1: Primer prometnega coninga (mesto Ptuj).

Pri določanju atributov posameznih con je potrebno izhajati iz statističnih podatkov, podatkov pridobljenih s strani naročnika in podatkov pridobljenih na samem terenu. Na podlagi teh podatkov ter ostalih vhodnih podatkov, se definira generacija (izvor) in atrakcija (cilj) števila potovanj med posameznimi prometnimi conami (notranjimi in zunanjimi).

V skladu s Zakonom o javnih cestah (Ur.l. RS št. 29/97) je planska doba za izgradnjo novih prometnih povezav 20 let, kar predstavlja tudi običajno plansko dobo oz. časovni presek za katerega se prometni modeli izdelujejo. Eden izmed ključnih vhodnih podatkov za napoved bodočih prometnih obremenitev je tudi poznavanje bodoče »vsebine« posameznih prometnih con – predvidenih zazidalnih načrtov. Pomemben vpliv na bodoče prometno dogajanje ima tudi predvideno, še nezgrajeno cestno omrežje ter zapiranje in/ali spremembe prometnih režimov na ključnih cestnih povezavah v mestu. *Zaprtje določene ceste ne pomeni, da bo prometa manj temveč, da se bo prerazporedil na alternativne cestne povezave, kar lahko marsikdaj povzroči več težav, kot koristi. Naloga mestne prometne študije je, da predvidi »težave«, jih analizira ter poda možne rešitve na makro in mikro nivoju.*



Slika 2: Shematični prikaz vhodnih atributov za potrebe določanja predvidenega prometa.



Slika 3: Primer osnovnega prometnega modela (mesto Ptuj).

Ključno vlogo pri izdelavi vsebine prometne študije predstavljajo izdelani prometni scenariji. Vsebinsko le te mora temeljiti predvsem na bodočih prostorskih načrtih in na načrtih bodočih cestnih povezav. Tesno sodelovanje izdelovalca prometne študije in naročnika ter pridobitev vseh potrebnih izhodišč je nujno, da se zagotovi optimalen končni rezultat.



obstoječe omrežje

izgrajen sistem obvoznih cest

Slika 4: Primer prometnega scenarija (mesto Murska Sobota).

3 Vpliv urbanizma na rezultate prometne študije

Vsaka novogradnja s stališča prometnega dogajanja pomeni nov generator (izvor) oz. atrakcijo (cilj) prometnih potovanj. Vpliv predvidenih novogradenj na bodoče prometno dogajanje, je v največji meri odvisna od namembnosti same infrastrukture (hotel, lokalna trgovina, nakupovalni center, stanovanjski objekti, industrijski obrat, ...) ter površine le te. V določevanju bodočih prometnih obremenitev, ki jih bodo povzročile novogradnje v sklopu zazidalnih načrtov, se v praksi uporabljajo empirične tabele, ki ocenjujejo predviden promet glede na karakteristike novogradenj. V praksi imamo opravka z različnimi viri iz tujine npr. Trip Generation Analysis (U.S. Department Of Transportation), Trip Generation Handbook (Institute of Transportation Engineers), CROW (Nizozemska)..., ki izhajajo iz empiričnih raziskav opravljenih v tujini. Pri interpretaciji rezultatov iz navedene literature v slovensko okolje, je potrebno biti objektivno »kritičen«, v smislu poznavanja lokalnega okolja oz. prometnih navad.

LAND USE	DRIVEWAY ^{(1) (2)} VEHICLE TRIP RATE	CUMULATIVE ⁽⁸⁾ VEHICLE TRIP RATE	PEAK HOUR AND IN/OUT RATIO	
			AM (IN:OUT)	PM (IN:OUT)
AGRICULTURE (OPEN SPACE) ⁽³⁾	2 trips/acre	2 trips/acre	--	--
AIRPORT ⁽³⁾				
Commercial	100 trips/flight; 60 trips/acre	100 trips/flight; 60 trips/acre	6% (6:4)	7% (5:5)
General Aviation	2 trips/flight; 6 trips/acre	2 trips/flight; 6 trips/acre	--	--
CEMETERY	5 trips/acre	5 trips/acre	--	--
COMMERCIAL-RETAIL ^{(4) (5)}				
Automobile Services:				
Car Dealer	50 trips/1,000 sq. ft.; 300 trips/acre	45 trips/1,000 sq. ft.; 297 trips/acre	5% (7:3)	8% (4:6)
Carwash:				
Full service	900 trips/site; 600 trips/acre	450 trips/site; 300 trips/acre	4% (5:5)	9% (5:5)
Self service	100 trips/wash stall	50 trips/wash stall	4% (5:5)	8% (5:5)
Gasoline Stations:	130 trips/vehicle fueling space; 750 trips/station	26 trips/vehicle fueling space; 150 trips/station	7% (5:5)	11% (5:5)
With food mart	150 trips/vehicle fueling space	30 trips/vehicle fueling space	8% (5:5)	8% (5:5)
With fully automated carwash	135 trips/vehicle fueling space	27 trips/vehicle fueling space	--	--
With food mart & fully automated carwash	155 trips/vehicle fueling space	31 trips/vehicle fueling space	8% (5:5)	9% (5:5)
Parts Sale	62 trips/1,000 sq. ft.	56 trips/1,000 sq. ft.	4% (5:5)	10% (5:5)
Repair Shop	20 trips/1,000 sq. ft.; 20 trips/service stall; 400 trips/acre	18 trips/1,000 sq. ft.; 19 trips/service stall	8% (7:3)	11% (4:6)
Tire Store	25 trips/1,000 sq. ft.; 30 trips/service stall	23 trips/1,000 sq. ft.; 27 trips/service stall	7% (6:4)	11% (5:5)
Convenience Market Chain:				
Open Up to 16 Hours Per Day	500 trips/1,000 sq. ft.	250 trips/1,000 sq. ft.	8% (5:5)	8% (5:5)
Open 24 Hours	700 trips/1,000 sq. ft.	350 trips/1,000 sq. ft.	9% (5:5)	7% (5:5)
Discount Store/Discount Club	70 trips/1,000 sq. ft.	49 trips/1,000 sq. ft.	2% (6:4)	10% (5:5)
Drugstore	90 trips/1,000 sq. ft.	40 trips/1,000 sq. ft.	4% (6:4)	10% (5:5)
Furniture Store	6 trips/1,000 sq. ft.; 100 trips/acre	5.4 trips/1,000 sq. ft.	4% (7:3)	9% (5:5)
Lumber/Home Improvement Store	30 trips/1,000 sq. ft.; 150 trips/acre	27 trips/1,000 sq. ft.; 135 trips/acre	7% (6:4)	9% (5:5)
Nursery	40 trips/1,000 sq. ft.; 90 trips/acre	36 trips/1,000 sq. ft.; 81 trips/acre	3% (6:4)	10% (5:5)
Restaurant:				
Quality	100 trips/1,000 sq. ft.; 3 trips/seat; 500 trips/acre	90 trips/1,000 sq. ft.; 2.7 trips/seat; 450 trips/acre	1% (6:4)	8% (7:3)
High Turnover (sit-down)	130 trips/1,000 sq. ft.; 7 trips/seat; 1,200 trips/acre	104 trips/1,000 sq. ft.; 5.6 trips/seat; 460 trips/acre	8% (5:5)	8% (6:4)
Fast Food (with or without drive-through)	700 trips/1,000 sq. ft.; 22 trips/seat; 3,000 trips/acre	420 trips/1,000 sq. ft.; 13.2 trips/seat; 1,800 trips/acre	4% (6:4)	8% (5:5)
Shopping Center:				
Neighborhood (30,000 sq. ft. or more GLA on 4 or more acres)	120 trips/1,000 sq. ft. GLA; 1,200 trips/acre	72 trips/1,000 sq. ft.; 720 trips/acre	4% (6:4)	11% (5:5)
Community (100,000 sq. ft. or more GLA on 10 or more acres)	70 trips/1,000 sq. ft. GLA; 700 trips/acre	49 trips/1,000 sq. ft.; 490 trips/acre	3% (6:4)	10% (5:5)
Regional (300,000 sq. ft. or more GLA) (6)	$Ln(T) = 0.756 Ln(x) + 5.25$ *	$0.8 [Ln(T) = 0.756 Ln(x) + 5.25]$ *	2% (7:3)	9% (5:5)
Specialty Retail Center/Strip Commercial	40 trips/1,000 sq. ft.; 400 trips/acre	36 trips/1,000 sq. ft.; 360 trips/acre	3% (6:4)	9% (5:5)
Supermarket	150 trips/1,000 sq. ft.; 2,000 trips/acre	90 trips/1,000 sq. ft.; 2,000 trips/acre	4% (7:3)	10% (5:5)

Slika 5: Primer empiričnih tabel za določevanje bodočega prometa v odvisnosti od namembnosti ter površin predvidenih novogradenj.

Najbolj kritični segment predvidenih novogradenj oz. urbanističnega načrtovanja v povezavi z odvijanjem motornega prometa so (veliki) trgovski centri. Trend zadnjega desetletja je, da se nakupovalna središča nahajajo na obrobju mesta. Glavne prednosti tovrstnih lokacij so cenejša zemljišča in gradnja, večja možnost ureditve večjega števila brezplačnih parkirnih mest in seveda dobra dostopnost (v bližini avtocest, hitrih cest in ostalih mestnih vpadnic).

Zadnji uradni podatki o prodajnih zmogljivostih v trgovini na drobno v Sloveniji so za leto 2005. Državni statistični urad jih je objavil konec leta 2006 in jih primerjal s stanjem v 2001 (vir: http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?ID=562). Kot ugotavlja uradna statistika, se je »kopičenje« prodajnih površin vršilo predvsem v večjih nakupovalnih središčih, posledica tega pa je bilo zapiranje prodajnih objektov v mestnih središčih. Leta 2005 se je v primerjavi z letom 2001 prodajni prostor v nakupovalnih centrih povečal za kar 88,5 %, število prodajal pa za dobrih 77 %!

Število prodajal in površina prodajnega prostora na 1000 prebivalcev, v letu 2005		
	število prodajal	prodajna površina m ² /1000 preb.
Celje	502	2136
Koper	378	1465
Kranj	396	1669
Ljubljana	2120	1680
Maribor	919	1800
Murska Sobota	278	2480
Nova Gorica	208	940
Novo mesto	343	1499
Ptuj	281	1765
Slovenj Gradec	114	1275
Velenje	209	1003
skupaj – mestne občine	5748	1648
Slovenija	12.033	987

DELO Vir: Surs

Tabela 1: Število prodajal in površina prodajnega prostora na 1000 prebivalcev po mestnih občinah za leto 2005 (vir: SURS).

Zahodna Evropa		Vzhodna Evropa	
Leonding (Avstrija)	1,55 8 m2	Ljubljana (Slovenija)	1,66 7 m2
Sankt Pölten (Avstrija)	1,44 4 m2	Karlovy Vary (Češka)	1,34 3 m2
Wiener Neustadt (Avstrija)	1,40 6 m2	Hradec Kralove (Češka)	1,04 0 m2
Stockholm (Švedska)	1,16 5 m2	Plzen (Češka)	922 m2
Geneva (Švica)	891 m2	Olomouc (Češka)	899 m2

Tabela 2: Površina prodajnega prostora na 1000 prebivalcev za nekatera evropska mesta (leto 2005).

Glede na stalno povečevanje prometa na večini prometnega omrežja, kljub umiritvi stopnje motorizacije ter nizki stopnji naravnega prirasta prebivalstva, lahko zaključimo, da so se slovenske potovalne navade čedalje bolj »amerikanizirale«. Gradnja številnih večjih trgovskih centrov na obrobju mest oz. (prejdaleč od t.i. spalnih naselij ter potrošniške navade (večje število nakupov) so nedvomno eden izmed glavnih vzrokov za konstantno povečevanje prometa na mestnih cestah.

Pri določevanju lokacij izgradnje trgovskih centrov se v praksi srečujemo z dvema protislovjema. Cilj »trgovcev« oz. investitorjev trgovskih centrov je, da je lokacija trgovskih centrov čim bolj atraktivna – ob najbolj prometnih cestah, z direktnim uvozom in po možnosti tudi izvozom na prometno atraktivno (beri obremenjeno) cesto. Cilj upravljavca ceste (v večini primerov Direkcija RS za ceste, občasno tudi občine) pa je, da dolgoročno zagotovi

ustrezno prepustnost ceste, ki jo odredajo zakonski normativi. Poudarek zagotavljanja ustrezne prepustnosti je na križiščih, ki predstavljajo najbolj kritičen element cestnega omrežja iz vidika prometne prepustnosti in tudi varnosti. Vloga izdelovalca prometnih študij je, da poda objektivno prometno analizo prometnih izhodišč, upoštevajoč vse relevantne faktorje, predvsem predvidene dodatne prometne obremenitve, ki jih izgradnja trgovine povzroči ter na podlagi vhodnih podatkov predlaga optimalno geometrijo križišča, ki bo ustrezna do konca planske dobe.

Vpliv urbanističnega načrtovanja na prometno dogajanje, je lahko občuten tudi na območju mestnih jeder. Mestna jedra v večini slovenskih mest niso bila načrtovana za današnje prometne obremenitve, kar ima za posledico pogoste prometne zastoje, predvsem v času koničnih ur. Zelo majhen odstotek ljudi, ki uporabljajo javni oz. alternativne zvrsti prometa in želja po parkiranju osebnih vozil »pred vrati« doma/službe, še dodatno pripomorejo k neugodnim prometnim razmeram. Ukinitev oz. omejevanje motornega prometa v mestnih središčih ter širitev »peš con« so na prvi pogled logični ukrepi za reševanje prometnih zagat v centru mest. A tovrstnih ukrepov se ne sme reševati parcialno, le iz urbanističnega vidika. Le predhodno izdelana celovita prometna študija, ki mora poleg tekočega motornega prometa zajemati tudi mirujoči, javni, peš in kolesarski promet lahko predstavlja osnovo za predvidene ukrepe. Urbanistični ukrepi, ki niso podkrepili s celovito prometno analizo, lahko prinesejo več škode kot koristi in iz ene težave lahko nastane več še večjih težav.

4 Primeri soodvisnosti urbanizma in prometnih študij iz prakse

V nadaljevanju bodo podani primeri iz prakse, ki kažejo na veliko povezanost urbanističnega načrtovanja in odvijanja prometa. Podani bodo štirje primeri in sicer: primer urbanističnega načrtovanja mesta Murska sobota, primer sprejetih neustreznih mej državnih lokacijskih načrtov, primer predvidenega zapiranja območja Glavnega trga v Mariboru ter primer podajanja optimalne geometrije križišča, ki služi za navezavo večjega trgovskega centra na prometno omrežje.

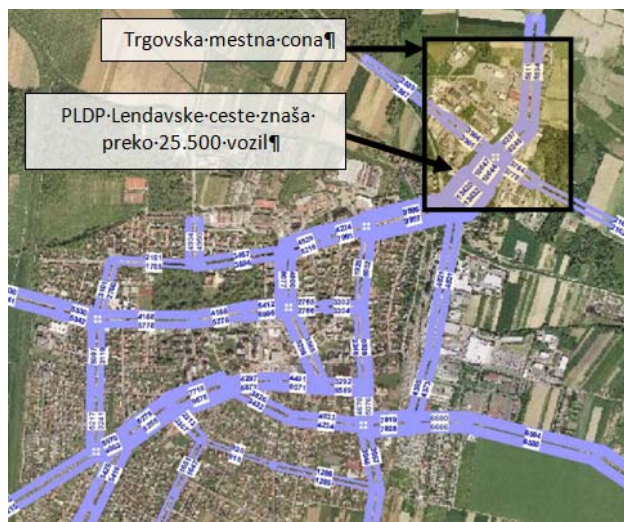
Primer Lendavske ceste v Murski Soboti

Značilnost mesta Murska Sobota je, da ne predstavlja le občinskega središča temveč širše zaposlitveno, šolsko in upravno regijsko središče. To med ostalim velja tudi za trgovsko dejavnost, saj na mesto Murska Sobota gravitira celotno območje Prekmurja. Dodatne prometne obremenitve v mestu so tudi posledica bližine državne meje in turistične ponudbe v neposredni bližini (Moravske toplice, krajinski park Goričko, ...). Po statistiki podani v predhodnem poglavju, je mesto Murska Sobota »rekorder« med vsemi slovenskimi mestnimi občinami iz vidika površine prodajnega prostora na 1000 prebivalcev (2480 m² prodajne površine na 1000 prebivalcev; podatek za leto 2005!).

Če k navedenemu dodamo še podatek o skoncentrirani trgovski dejavnosti na enem mestnem območju, neobstoj atraktivnih alternativnih cestnih povezav do danega območja in še dodatno predvidene zazidalne načrte na danem območju (predvidena obrtna cona), je lahko rezultat le nadpovprečen promet na širšem območju »trgovskega« predela mesta.

Najbolj prometno obremenjena je Lendavska cesta, ki je dvopasovna in ima tudi vlogo severne vpadnice v

mesto, povprečen dnevni promet na njej pa znaša preko 26.000 vozil, kar predstavlja dnevni promet za štiripasovno cesto!



Slika 6: Prometni model mesta Murska Sobota – obstoječe omrežje 2007 (vir: Prometna študija sistema obvoznic mesta Murska Sobota).

Rešitev prometne problematike mesta Murska Sobota je vzpostavitev sistema mestnih obvoznic, ki bi poleg prerazporeditve prometnih tokov, znatno povečal atraktivnost ostalih mestnih predelov, posebej ob obvoznih cestah (vzpostavitev sistema obvoznih cest ima za posledico tudi bolj enakomerno širitev urbaniziranega prostora mesta).

Primer predvidenega »zapiranja« Glavnega trga v Mariboru

Mestna občina Maribor ima namen v bližnji prihodnosti spremeniti prometni režim oz. prometno vlogo območja Glavnega trga. Predvidene spremembe se nanašajo na mestne ureditve v sklopu projektov Evropske kulturne prestolnice. Na območju Glavnega trga se načrtuje podzemna garaža, prometne površine (predvsem Koroška cesta) pa naj bi bile postopoma namenjene le še javnemu ter peš in kolesarskemu prometu. Natančna »usoda« motornega prometa v času pisanja članka še ni dokončno definirana. Možni so prometni scenariji, ki predvidevajo enosmeren promet po Koroški cesti, popolna ukinitev prometa, ali pa bodo območje Glavnega trga uporabljala le vozila javnega prometa. Podobno velja tudi za območje Svetozarove ulice ter območje Lenta.

Res je, da se lokacije navedenih površin nahajajo v mestnem središču, ki s svojo prometno infrastrukturo ter gosti pozidavo ne omogočajo optimalnega poteka prometa in bi morale biti v osnovi namenjene alternativnim oblikam prometa, a hkrati se mesto Maribor na svojem levem bregu sooča z izrazito omejenimi prometnimi povezavami na relaciji vzhod – zahod. Ukinitev motornih prometnih povezav na Koroški cesti (od »tržnice« do »Narodnega doma«) ter ukinitev tranzitnega prometa na območju Lenta, bo zelo verjetno povzročila preusmeritev motornega prometa na Gosposvetsko cesto in naprej na sistem enosmernih ulic na območju Mladinske in Krekove ulice.

V obstoječem stanju Koroško cesto na območju Glavnega trga dnevno prevozi med 25.000 do 30.000 vozil na delovni dan. Območje Lenta cca. 3000 vozil na dan, območje severnega dela Svetozarove ulice pa cca.

9000 vozil na dan (vir: CPI d.o.o.). Popolna ukinitve prometnih povezav za osebni promet na območju Glavnega trga, bi povzročilo delno preusmeritev prometnih tokov na desni breg mesta, a večina prometa bi »ostala« na levem bregu. Mladinska ulico v obstoječem stanju prevozi (promet narašča v smeri vzhod) med 12.000 do 19.000 vozil na delovni dan. Krekova ulica je ima podobne prometne obremenitve, ki naraščajo v smeri zahod.

V primeru popolnega zaprtja Koroške ulice na območju Glavnega trga ter ob predpostavki, da se 70 % vozil preusmeri na območje sistema enosmernih ulic Mladinska-Krekova, lahko na posamezni ulici pričakujemo več kot 30.000 vozil na delovni dan. 30.000 vozil v smeri vzhod ter 30.000 vozil v smeri zahod!! Gosta pozidava na omenjenem območju ne omogoča nadgradnje geometrije križišč, kot najbolj kritičnih elementov cestnega omrežja. Na danem območju se med ostalim nahaja večje število izobraževalnih organizacije (srednje šole, pravna fakulteta, študentski domovi,...), s čimer se poleg zagotavljanja potrebne kapacitete križišč oz. omrežja postavlja tudi prometno - varnostno vprašanje!



Slika 7: Prometne obremenitve na območju »levega brega« za leto 2004 (vir: Cestno prometni inštitut d.o.o.).

Brez izdelane prometne študije, ki bi zajemala predvidene prometne scenarije ni moč natančno predvideti, kaj se bo zgodilo s prometnimi tokovi v mestu, sploh v času prometnih konic. Rešitev je vsekakor v čim prejšnji izgradnji t.i. severne obvozne ceste mesta Maribor, ki bi nudila hitro in atraktivno prometno povezavo od območja Koroškega mostu do hitre ceste Pesnica-Tržaška, z vmesnimi navezavami do območja središča mesta Maribor. *Območje prometne študije, bi moralo glede na lokacijo območje obdelave, oz. pomen danega območja iz vidika prometnega dogajanja v mestu Maribor, zajemati celoten levi breg Maribora in dobršen del desnega brega (npr. do Ulice Proletarskih brigad).* Poseben poudarek, bi bilo potrebno v tovrstni študiji dati tudi analizi mirujočega, javnega in peš ter kolesarskega prometa.

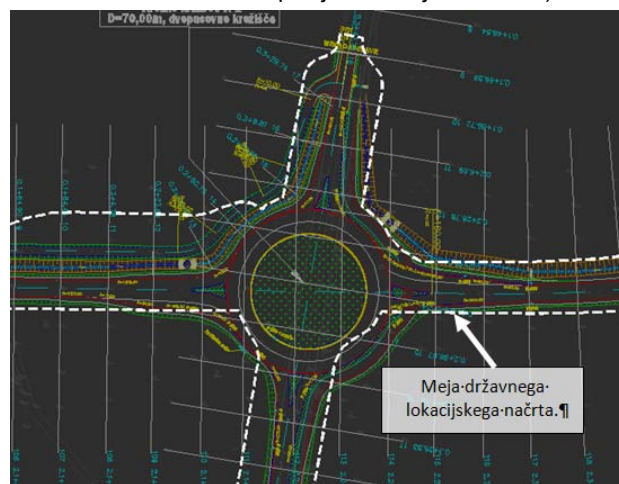
Neskladnost sprejetih meja državnega lokacijskega načrta (DLN) in potrebne geometrije križišč

V praksi se občasno srečujemo s primeri, ko od izdelave prometne študije in idejne zasnove nekega cestnega omrežja in posledično sprejetja skladnega Državnega lokacijskega načrta, do izdelave višje faze

projektne dokumentacije (PGD/PZI) mine več let. Tudi v primeru da je določitev mej DLN temeljila le na projektni dokumentaciji, ki ni bila »podprta« s prometno študijo, lahko pride do neskladja z mejami DLN in potrebno geometrijo križišč.

Vzroke neskladij je najpogosteje potrebno iskati v sledečih dejstvih:

- med idejnim projektom in višjimi projektnimi fazami mine več let,
- spremeni oz. poveča se planska doba ceste,
- spremenijo se izhodišča v prometnem modelu (novo cestno omrežje večjega pomena, novi zazidalni načrti, ipd.),
- spremeni se zakonska regulativa, ki odreja geometrijo križišč / priključkov (npr. izdaja Pravilnika o cestnih priključkih na javne ceste).



Slika 8: Primer neskladnosti med sprejetimi mejami DLN in potrebno geometrijo križišča, ki skupaj s celotno ureditvijo sega izven meja (križišče Bakovske ceste in južne obvozne ceste v Murski Soboti).

Posledica neskladij je lahko v najslabšem primeru dolgotrajni postopek spreminjanja DPN, kar ima lahko za posledico večletno zamudo pri izgradnji določene prometnice. Vsebine prostorskih načrtov oz. določitev meja DPN mora biti nujno skladna z objektivno in ažurno izdelano prometno študijo.

Vpliv predlagane geometrije križišč na odvijanje prometa

Kapacitetne prometne analize na mikro nivoju, ko se dimenzionira geometrija križišč so ključen postopek, pri določevanju optimalnih projektnih rešitev. Meročajni časovni presek predstavljajo konične obremenitve ob koncu planske dobe 20 let. Še dovoljene zamude oz. kolone vozil so odvisne od ranga ceste. Za daljinske ceste (AC, HC in glavne ceste) je še sprejemljiv nivo uslug D, za povezovalne ceste (regionalne, občinske in vse ostale javne ceste) pa nivo uslug E. Kot primer iz prakse je podan primer severnega predela mesta Brežice. Bodoče prometno omrežje predvideva sistem obvoznih cest v kombinaciji z izven nivojskimi križanji ceste in železnice. Na severnem predelu mesta se predvideva eno izmed glavnih križišč mestnih vpadnic, ki se nahaja v neposredni bližini največjega trgovskega centra v mestu. Pravilna izbira geometrije ter analiza prometnih tokov za konec planske dobe v času koničnih obremenitev je ključna, da se zagotovi funkcioniranje mestnega cestnega omrežja. Na podlagi dobljenih makro prometnih podatkov se je izvedla prometna analiza na mikro nivoju. Preverjena je

bila izhodiščna varianta sistema dveh enopasovnih krožnih križišč, ki se je zaradi količine prometa ter relativne bližine križišč izkazala kot neustrezna. Varianta dvopasovnega krožnega križišča, z dvopasovnimi uvozi in izvozi ter tripasovno cestno povezavo (2+1) med obema krožnima križiščema, pa je podala ustrezne izhodne kapacitetne rezultate.

Geometrija križišč, število in dolžina uvoznih ter izvoznih pasov na območju priključkov v križišče, premer križišča ipd. odločilno vplivajo na prometno dogajanje, sploh v času merodajnih koničnih obremenitev. Dodaten pas na uvozu in/ali izvozu, ali v samem krožnem prometu lahko predstavlja ključno razliko med kapacitetno ustreznim in neustreznim križiščem. Podobno velja tudi za križišča s klasično geometrijo. Na območju večjih urbanih naselij (predvsem v bližini peš con, izobraževalno-varstvenih institucij ipd.) je nujno upoštevati tudi vpliv pešcev/kolesarjev, ki prečkajo priključke križišč.



Slika 9: Simulaciji različnega odvijanja prometa (nastanek zamud/kolon) v odvisnosti od geometrije križišč (primer bodočega prometnega omrežja mesta Brežice za plansko leto 2030).

5 Povzetek tematike

Promet je izrazito nedeterminiran sistem, ki ga je težko povsem pravilno napovedati za zakonsko odrejeno plansko dobo - obdobje 20 let. Marsikdaj se med datumom izdelave prometne študije ter koncem planske dobe zgodijo, v času izdelave prometne študije nepredvidene stvari, ki lahko v veliki meri spremenijo potek in količino prometnih tokov na prometnem omrežju. Npr. uvedba vinjet je povzročila občuten »odliv« prometa iz regionalnih cest, ki so vzporedne AC omrežju. Vsled navedenega je nujno, da se prometni model periodno obnavlja (vsaj vsakih 5 let) oz. dopolnjuje s realnimi prometnimi podatki ter vsebinami zazidalnih načrtov, ki v času izdelave prvotne mestne prometne študije niso bile znane. Omenjenega bi se morali predvsem zavedati naročniki prometnih študij (država in občine), saj so prometne študije namenjene prav njim, v strokovno pomoč pri strateških odločitvah, ki se nanašajo na urejanje prometnega omrežja in seveda tudi širše v povezavi z urbanističnem načrtovanjem. Prometna študija ne sme biti nikoli sama sebi v namen ter končati »v predalu«. Dobra mestna prometna študija mora vsebovati vse vhodne in izhodne podatke, ki so skladni z metodologijo izdelave tovrstne projektne dokumentacije, hkrati pa mora biti razumljiva čim širšemu krogu uporabnikov. Naročnika zanima predvsem končni rezultat, ki mora biti podan v relativno enostavni in predvsem jasni obliki. Poleg celotne vsebine, ki je nujna za potrebe recenzije ipd., je za naročnika dobrodošel povzetek v krajši obliki, ki tudi »laični« javnosti na instanten način podaja vsebino prometne študije. Kvalitetna prometna študija mora poleg analize tekočega motornega prometa, analizirati ter podati bodoče smernice ureditve tudi za mirujoči, javni, peš in kolesarski promet.

Optimalno za projektante cest in ostale uporabnike prometnih podatkov bi bilo, da bi bili rezultati prometnih študij javno dostopni preko enega internetnega portala, ki

bi zajemal vse izdelane prometne študije na nivoju občin, kot tudi na (med)državnem nivoju. Enotna in na enem mestu locirana »baza« prometnih podatkov, bi zelo pripomogla tudi k bolj objektivnem urbanističnem načrtovanju. Žal se v praksi vse prepogosto dogaja, da se najprej sprejmejo, ali celo realizirajo vsebine urbanističnih načrtov, o prometni študiji pa se začne razmišljati, ko nastopijo težave v prometnem funkcioniranju. **Mestna prometna študija lahko vedno analizira prometno dogajanje oz. definira kritične točke prometne mreže na makro in mikro nivoju, ne more pa vedno podati realno izvedljivih rešitev, ki bi izboljšale prometno stanje,** saj so le te marsikdaj pogojene s prostorskimi omejitvami (npr. gosta pozidava, namembnost in zaščita zemljišč, kjer se predvidevajo bodoče cestne povezave...), ki pa zopet izhajajo iz urbanističnega načrtovanja mestnega prostora.

Urbanistični načrti mest, katerih sestavni del so tudi upoštevani rezultati mestne prometne študije, so edina prava pot, da se zagotovi kvalitetno in funkcionalno bivalno okolje. Pogoji za to je tesno sodelovanje »urbanista - prometnika in projektanta cest« od samega začetka sprejemanja prostorskih aktov do njihove realizacije.

6 Literatura:

Pravilnik o projektiranju cest (Ur. l. RS 91/2005),

Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Ur. l. RS 86/2009),

Prometna študija Mestne občine Ptuj (naročnik Mestna občina Ptuj, izdelovalec Lineal d.o.o., št. projekta 775, 2008),

Prometna študija v IDZ predvidenih obvoznih cest železniških izven nivojskih križanj na območju mesta Brežice (naročnik Občina Brežice, izdelovalec Lineal d.o.o., št. projekta 920, 2009),

Prometna študija sistema obvoznih cest mesta Murska Sobota (naročnik Mestna občina Murska Sobota, izdelovalec Lineal d.o.o., št. projekta 730, 2007)

Trip Generation Analysis, U.S. Department Of Transportation; Trip Generation Manual, San Diego Municipal Code, Land Development Code

Zgodovina nakupovalnih centrov (diplomsko delo), Tomaž Martinek, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani, 2007

PGD južne obvozne ceste mesta Murska Sobota (naročnik DRSC in Mestna občina Murska Sobota, izdelovalec Lineal d.o.o., št. projekta 878, 2009)

Aljoša KRIVEC
Mestna občina Slovenj Gradec

Ureditev mirujočega prometa v stanovanjski soseski

POVZETEK

Stanovanjsko naselje S8, katerega zazidalni načrt je bil sprejet leta 1968 in se je začel uresničevati v 70-letih prejšnjega stoletja, seveda ni predvideval naglega razvoja avtomobilskega prometa v 90-letih. Z naglo rastjo motorizacije se je konca 90-let pojavila potreba k drugačnem in modernejšem prometnem režimu v stanovanjskem naselju. V ta namen je bila leta 1999 izdelana prometna študija Analiza mirujočega prometa z nakazanimi rešitvami prometne ureditve stanovanjskega naselja S8, ki je analizirala obstoječo stanje, podala potrebe po spremembi prometnega režima in določila potrebno število parkirnih prostorov do leta 2009. V ta namen je bil leta 1999 spremenjen prometni režim v naselju, kjer se je večino ulic preuredilo v enosmerne ulice in tako omogočilo parkiranje vozil ob vozišču, dodatno pa so bila izgrajena tudi dodatna parkirna mesta. Študija je predvidevala, da bo število parkirnih prostorov zadostovalo do leta 2009, kar se je tudi uresničilo. Dejstvo pa je, da so se že začeli pojavljati problemi s pomanjkanjem parkirnih prostorov, prav tako pa je določen del prometne infrastrukture tako dotrajan, da je potreben rekonstrukcije. V ta namen danes v naselju S8 ponovno prihaja do prometnih težav stanovalcev za kar je bilo potrebno omenjeno študijo novelirati.

1 Parkiranje vozil s stališča urejanja prometa

Pri reševanju problemov parkiranja motornih vozil upoštevamo naslednja osnovna načela:

- Sproščanje cestišča za tekoči promet ter postavitve parkirnih površin na cestišče tako, da ne bodo ovirale ostalega prometa,
- Optimizacija parkirnih površin glede na časovne in prostorske potrebe življenja v mestu,
- Upoštevanje vseh varnostnih ukrepov za nemoteno parkiranje,
- Pravilno in točno postavljanje prognoze in ocene v procesu planiranja, pri čemer je potrebno upoštevati najnovejše razvojne trende, tudi tega, da bo uporaba motornih vozil v bodoče verjetno upadla.

S pomočjo študij in raziskav prometnega dogajanja v posameznih področjih, ki bazirajo na štetju in anketiranju v raziskovano področje prihajajočih in odhajajočih vozil v času 24 ur, pridemo do tistih osnovnih podatkov o številu vozil, ki se v vsakem trenutku nahajajo v raziskovanem področju.

Za urejanje mirujočega prometa uporabljamo naslednje raziskovalne metode:

a.) Diagnosticiranje stanja

Zbiranje podatkov o prometu v mirovanju za načrtovano področje v mestu in sicer gre za podatke o stanju parkiranja na:

- cestišču poleg robnika,
 - pasovih za parkiranje poleg cestišča,
 - javnih parkiriščih,
 - drugih površinah, ki se jih uvršča za parkirišča.
- a) določanje potrebnih parkirnih površin in sicer z zbiranjem podatkov o:
- intenzivnosti in vrsti prometa za polurna obdobja,
 - parkirnem prostoru, ločeno za parkirni prostor na javnem in zasebnem zemljišču in sicer glede na

vrsto, položaj, čas parkiranja ter število uporabnikov glede na dolgoročno in kratkoročno parkiranje.

- b) določanje parkirnih potreb glede na izkoriščenost raznih stavb in notranjih površin stanovanjskih blokov ipd.

- c) metoda ocenjevanja po izkušnjah v nemških mestih

- po številu prebivalcev, kjer se sprejema 0,5 do 1,0 % od števila prebivalcev mesta in sicer velja to za mestno središče,
- po stopnji motorizacije, kjer se predvideva, da pripada na 5-8 registriranih osebnih vozil eno parkirno mesto v mestnem središču. Na osnovi tega je mogoče definirati tako imenovani city-faktor, ki se določa po formuli:

E

$$P = \frac{E}{kD} = c K$$

kjer je:

P – potrebno število parkirnih mest v središču mesta,

E – število prebivalcev mesta,

D – gostota motornih vozil, ki je enak številu motornih vozil na eno osebno motorno vozilo,

k – mestni koeficient (sprejema se vrednost 5-8),

K – skupno število motornih vozil ($K = E/D$),

c – city faktor ($c = 1/k = 0,12$ do $0,20$).

- d) metoda ocenjevanja po številu motornih vozil, ki prihajajo v center meta v obdobju enega dneva, določa 7-9% parkirnih potreb takšnega prometa.

- e) zbiranje podatkov in raziskovanje vpliva prometa v mirovanju na tekoči promet in sicer s stališča oviranja tekočega prometa.

- f) Primerjava ponudbe in povpraševanja po parkirnih mestih ter predlog rešitev.

b.) Prognoziranje parkirnih potreb

Glede na pričakovano povečanje prometa in spremembe njegove strukture je potrebno med načrtovanjem upoštevati naslednje pogoje:

- pri ocenjevanju bodočih potreb po parkirnih površinah se mora upoštevati povečanje števila prebivalcev in karakteristike prometnega razvoja,
- pričakovano povečanje prometa je potrebno določiti po domnevah prognoze in oceni prometnega načrtovanja, pri čemer je verjetno, da bo uporaba motornih vozil upadla,
- bodoče parkirne površine se morajo določiti natančno in na osnovi predhodnih ocen, hkrati pa se zaradi lažjega in varnejšega odvijanja prometa priporoča povečanje števila parkirnih mest za 10 – 15% od določenih.

c.) Optimiziranje rešitev

- parkirne površine se v okviru prometnih površin lahko dovolijo samo, če ne ovirajo tekočega prometa,
- velikost parkirnih površin izven prometnih površin mora biti določena glede na potrebe in lokacijo,
- parkirne površine pri vseh novih stanovanjskih in drugih stavbah ali pri večjih rekonstrukcijah se morajo graditi po obstoječih predpisih,
- zaradi naraščajočih potreb po prometnih površinah na določenih lokacijah v področju mesta je potrebno načrtovati in graditi večnadstropne garaže,
- v okviru celovitega urbanističnega in prometnega reševanja problemov je nujno predvideti tudi rešitve za tako imenovani delovni promet (dostava, komunalne dejavnosti, ipd.).
- glede na velikost mesta je potrebno v urbanističnih načrtih predvideti parkirišča na obrobju mest, od koder se lahko obiskovalci mesta odpeljejo v mesto z javnim prevoznim sredstvom (Park & Ride). Ob teh parkiriščih se lahko zgradijo večji nakupovalni centri.

2 Primerjava preteklega z obstoječim stanjem glede socioekonomskih podatkov, motorizacije in prometnih podatkov

Iz Analize mirujočega prometa z nakazanimi rešitvami prometne ureditve stanovanjskega naselja S8 iz leta 1999, zaradi lažje primerjave prikazujemo naslednje podatke

Tabela 1: Socioekonomski in prometni podatki ter motorizacija za leto 1999 in 2009

Vrsta podatka	Leto 1999	Leto 2009
Prebivalci	2495	2169
Stanovanjske enote	880	980
Stanovalci na gospodinjstvo	2,87	2,2
Registrirana vozila	764	878

Stopnja motorizacije (prebivalca / vozilo)	3,26	2,5
Stopnja motorizacije (vozilo / stan. enota)	0,87	1,1
Parkini prostori	629	733
Zasedenost delavnik parkirišč -	58 %	70 %
Zasedenost nedelja parkirišč -	93 %	102 %

Iz primerjave podatkov v obdobju desetih let vidimo, da je se število prebivalcev v naselju zmanjšalo za 13 %, kljub temu, da se je število stanovanj povečalo za 12 %. S tem v zvezi se je zmanjšalo tudi število prebivalcev, ki živijo v enem stanovanju in za leto 2009 znaša 2,2 prebivalca na stanovanje. Število vozil v de set letnem obdobju se je povečalo za 15 %, torej je letna stopnja rasti motorizacije 1,5 %. Stopnja motorizacije znaša 2,5 prebivalca na vozilo in je v primerjavi z državnim povprečjem nižja, saj le ta znaša 2,0 prebivalca na vozilo, V Upravni enoti Slovenj Gradec pa le ta znaša 2,2 prebivalca na vozilo. Po spremembi prometnega režima v letu 1999 in dograditvi nekaterih parkirnih prostorov je le teh danes 733. Razumljivo pa je, da se je povečala zasedenost parkirnih prostorov, ki je problematična predvsem v večernem času.

3 Coning stanovanjskega naselja S8

Praviloma se coning določa v dvodimenzionalni razsežnosti s stranicami 300 metrov. Priporočljivo je, da je cona razmejena vidno, na primer z reko, tiri, cesto ipd. Po svoji namembnosti mora biti prostor homogen in razdeljen na približno enake dele. Na tak način lažje identificiramo generatorje prometa.



4 Analiza povpraševanja

Analiza povpraševanja po prometni funkciji zajema elemente, ki so potrebni in nas zanimajo glede obstoječega stanja po povpraševanju in nakazujejo smernice razvoja povpraševanja za naprej.

Tabela 1: Socioekonomski podatki in motorizacija

Ulica	Prebivalci	Stanovanjske enote	Stanovalci na gospodinjstvo	Število osebnih vozil	Število vozil stanovanj
Maistrova	615	274	2,2	251	1,1
Tomšičeva	1059	469	2,2	412	1,1
Celjska	308	143	2,1	130	1,1
Ronkova	187	94	2,0	85	1,1
Skupaj	2169	980	2,2	878	1,1

Vir: Ministrstvo za notranje zadeve in Javno komunalno podjetje Slovenj Gradec za februar 2009

V celotnem naselju S8 živi 2169 prebivalcev. V tem podatki niso upoštevani prebivalci, ki živijo v stanovanjskih hišah. Skupno je 980 stanovanj. Povprečno pa v stanovanju prebivata 2,2 osebi.

V primerjavi z letom 1999 se je število prebivalcev zmanjšalo za 326 oseb. Število stanovanj pa se je povečalo za 100 stanovanj.

V Mestni občini Slovenj Gradec živi 17.052 prebivalcev, kar pomeni, da v blokvnem naselju S8 živi slabih 13% prebivalstva.

Tabela 2: Socioekonomski podatki in motorizacija na podlagi coninga

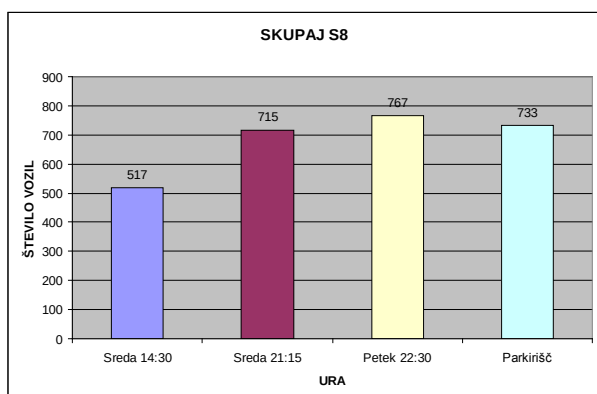
Cona	Prebivalci	Stanovanjske enote	Stanovalci na gospodinjstvo	Število osebnih vozil	Število vozil na stanovanje
Cona 1	308	143	2,2	130	1,1
Cona 2	430	215	2	141	1,5
Cona 3	615	274	2,2	251	1,1
Cona 4	761	314	2,4	331	0,9
Cona 5	55	34	1,6	25	1,3
Skupaj	2169	980	2,2	878	1,1

Iz podatkov je razvidno, da v izstopa cona 4, kjer je registriranih največ osebnih vozil na stanovanje in sicer 1,5 vozila na stanovanje.

5 Štetje prometa S8 skupaj

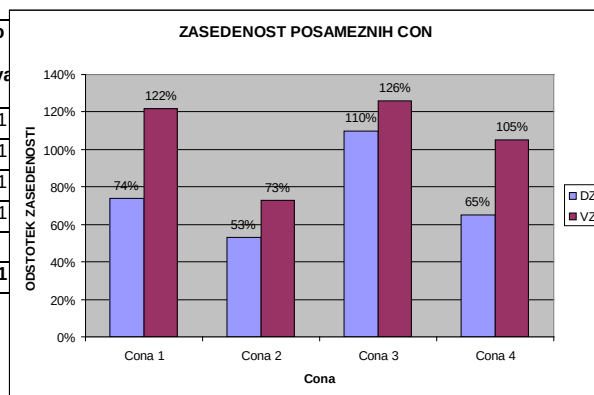
Podatki ne upoštevajo cone 5 (novi blok), ki ima parkirne prostore, ki nimajo statusa javnega dobra.

Graf 1: Štetje prometa skupaj S8



Število stanovanj	Število parkirnih mest	Dnevna zasedenost	Večerna zasedenost
946	733	70 %	102 %

Graf 2: Zasedenost posameznih con



6 Izračun potrebnega števila parkirnih mest

6.1 Izračun števila parkirnih mest na podlagi Pravilnika o graditvi stanovanjskih stavb

Pri novogradnjah je potrebno upoštevati 3. člen Pravilnika o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj, ki določa, da mora biti za vsako stanovanje na gradbeni parceli zagotovljenega najmanj 1,5 parkirnega mesta. Kadar na gradbeni parceli ni tehničnih in prostorskih možnosti za zagotovitev zadostnega števila parkirnih mest, mora investitor manjkajoča parkirna mesta zagotoviti na drugih ustreznih površinah, ki so od stavbe oddaljena največ 200 metrov.

Tabela 3: Potrebno število parkirnih mest z upoštevanjem normativa 1,5 PM/gospodinjstvo

Cona	Obstoječi parkirni prostori	Stanovanjske enote	1,5 PM/ stanovanjsko enoto	Odstotek primanjkljaja PM
Cona 1	93	143	215	57 %
Cona 2	222	215	323	31 %
Cona 3	129	274	411	69 %
Cona 4	289	314	471	39 %
Skupaj	733	946	1419	48 %

Na podlagi izračuna ugotovimo, da je primanjkljaj parkirnih mest na obstoječe stanje največji v coni 3, sledi ji cona 1 in cona 4.

V primerjavi zasedenosti posamezne cone s standardom, ugotovimo, da ta standard za naselje S8 ni primeren oziroma predstavlja bistven nadstandard glede na povpraševanje.

6.2 Izračun števila parkirnih mest na podlagi standarda eno parkirno mesto na gospodinjstvo

Pri tem izračunu predpostavimo, da zagotovimo eno parkirno mesto na stanovanjsko enoto

Tabela 4: Potrebno število parkirnih mest z upoštevanjem normativa 1 PM/gospodinjstvo

Cona	Obstoječi parkirni prostori	Stanovanjske enote	1PM/ stanovanjsko enoto	Odstotek primanjkljaja PM
Cona 1	93	143	143	35 %
Cona 2	222	215	215	+ 3 %
Cona 3	129	274	274	53 %
Cona 4	289	314	314	8 %
Skupaj	733	946	946	23 %

V tem primeru ugotovimo, da nam skupno primanjkuje 23% parkirnih mest oziroma 213 parkirnih prostorov. Največji primanjkljaj je v coni 3, nato v coni 1 in coni 4. Medtem ko ima cona 2 že danes po tem standardu 3 % več parkirnih mest.

V tem primeru ugotovimo, da je ta standard za naselje S8 že bolj primeren, vendar je tudi v tem primeru ponudba še vedno večja od povpraševanja, kar zopet pomeni določen nadstandard.

6.3 Izračun števila parkirnih mest na podlagi štetja prometa in zasedenosti cone

Pri tem izračunu upoštevamo dejanske števne podatke glede zasedenosti posamezne cone v letu 2009. K temu številu dodamo 10% parkirnih mest za druga vozila in zaradi varnejšega odvijanja prometa.

Tabela 5: Potrebno število parkirnih mest z upoštevanjem normativa zasedenosti

Cona	Obstoječi parkirni prostori	Zasedenost cone (dnevna)	PM na podlagi zasedenosti + 10 %	Zasedenost cone (nočna)	PM na podlagi zasedenosti + 10 %
Cona 1	93	69	76	114	126
Cona 2	222	118	130	161	177
Cona 3	129	141	155	163	178
Cona 4	289	189	208	304	335
Skupaj	733	517	569	742	816
2019		594	653	853	938

Glede na vse tri izračune je ta standard glede ustreznega števila parkirnih mest v naselju S8 najbolj primeren in je primerljiv s standardom eno parkirno mesto na gospodinjstvo.

6.4 Izračun števila parkirnih mest na podlagi registriranih vozil

Pri tem izračunu upoštevamo dejanske števne podatke glede zasedenosti posamezne cone v letu 2009. Pri tem ugotovimo, da je v dnevnem času izven naselja S8 40 % vozil, v nočnem času pa 13 % vozil. K podatkom prištejemo 10% parkirnih mest za druga vozila in zaradi varnejšega odvijanja prometa in upoštevamo letno stopnjo rasti prometa 1,5 %.

Tabela 6: Potrebno število parkirnih mest z upoštevanjem normativa o št. registriranih vozil

Cona	Obstoječi parkirni prostori	Registrirana osebna vozila	Potrebni PM danes	Potrebni PM do leta 2019
Cona 1	93	130	124	143
Cona 2	222	141	135	155
Cona 3	129	251	240	276
Cona 4	289	331	317	365
Skupaj	733	853	816	939
2019		980		939

Na podlagi števila registriranih vozil ugotovimo, da so podatki dokaj podobni podatkom o potrebnem številu parkirnih mest na podlagi zasedenosti cone, kar je seveda razumljivo.

6.5 Potrebno število parkirnih mest v naselju S8

Na podlagi vseh štirih izračunov ugotovimo, da najbolj izstopa izračun, ki določa 1,5 parkirno mesto na gospodinjstvo in predstavlja velik nad standard na trenutno povpraševanje v naselju.

Glede na vse izračune uporabimo standard o zasedenosti cone in o številu registriranih vozil v naselju, ki sta tudi primerljiva s standardom eno parkirno mesto na gospodinjstvo.

Tabela 7: Potrebno število parkirnih mest po obdobjih

Cona	Obstoječi parkirni prostori	Potreba po PM danes	Potreba po PM do 2019
Cona 1	93	126	145
Cona 2	222	177	203
Cona 3	129	178	205
Cona 4	289	335	385
Skupaj	733	816	938

V tabeli so prikazani podatki o potrebnem številu parkirnih mest po posameznem obdobju v posamezni coni.

Tabela 8: Potrebna dograditev parkirnih mest danes in do leta 2019

Cona	Dograditev PM danes	Dograditev do leta 2019	Potreba po PM do 2019
Cona 1	33	19	52
Cona 2	0	0	0
Cona 3	49	27	76
Cona 4	46	50	96
Skupaj	128	96	224

V tabeli so prikazani podatki o potrebnem številu parkirnih mest, ki bi jih potrebovala posamezna cona danes in do leta 2019. Podatki o številu potrebnih parkirnih mest so podani za maksimalne vrednosti, torej za čas ko je naselje S8 polno zasedeno, torej v nočnem času.

Dejstvo je če primerjamo število registriranih vozil s potrebnim številom parkirnih mest, ugotovimo, da bi Cona 3 potrebovala še več parkirnih mest, vendar je dejstvo tudi to, da določen procent vozil parkira v Coni 4 in Coni 2. Zaradi prostorske omejitve izgradnje parkirnih mest je seveda nujno predpostaviti, da bodo določena vozila še naprej morala parkirati v drugih conah.

7 Prostorske možnosti za parkirišča v blokovnem naselju S-8

Blokovni del stanovanjskega naselja S-8 je mogoče umestiti v pravokotnik s stranicama 400m x 230m. Gre torej za stanovanjsko naselje visoke gostote, katerega projekt je bil ob nastanku in realizaciji (1972) deležen številnih pohval in strokovnih priznanj. Izpostavljena je bila predvsem kvalitetna urbanistična zasnova z obsežnimi zelenimi površinami in - za takratna merila - sodobne oblikovne zasnove stanovanjskih tlorisov. Ena redkih kritičnih pripomb urbanistične zasnove S-8 je takrat bila »predimenzioniranje« prometnih površin – tako uličnih profilov kot površin za parkiranje osebnih vozil.

Časi se menjajo. Pred tridesetimi leti »bogato« odmerjen prostor za promet osebnih vozil stanovalcem danes ne zadošča več. Ulični profil je na meji sprejemljivega, primanjkljaj parkirišč pa je predmet nenehne kritike in iskanja možnosti za nove površine.

Zakaj iskanja? Najlažje je »povoziti« zelene površine, ki jih je v tem prostoru v obilici! Toda ali bomo pregnali otroke, starejše in sprehajalce zaradi naših novih ljubljencev – rjaveče pločevine?



Majhne razdalje (300m = max 5 min hoje) so »na tleh« nerazumljivo velike.

Pri iskanju in načrtovanju novih parkirnih površin smo si ob predhodni analizi prometa zastavili tudi naslednja načela in cilje:

- trajnostni prometni razvoj (enostavneje: stanovalcu in pešcu je potrebno zagotoviti najvišjo prioriteto uporabe prostora)
- zelene površine je potrebno znotraj blokovnih karejev ohraniti v največji možni meri
- zeleni rob med prometnicami in stanovanjskimi bloki predstavlja bistveno bivanjsko kvaliteto, zato tudi v te ne bi smeli preveč posegati
- ob spoznanju, da zadostnih parkirnih površin ni mogoče umestiti neposredno pred stanovanje uporabnika, je dolgoročni cilj, da normative potrebe pokrijemo v krogu dostopnosti največ 200 m (3 min normalne hoje)

Analiza mirujočega prometa je pokazala, da problemov s parkiranjem na zahodnem delu Tomšičeve ulice ni (cona 2) in jih tudi dolgoročno ne bo. Zato v tem kareju nismo iskali dodatnih površin.

Niz blokov ob Celjski cesti (cona 1) že danes izkazuje primanjkljaj 33 PM, kasneje pa še dodatnih 19 PM.

Rešitev predlagamo s priključitvijo parkirišča nasproti TUŠ trgovini (P6).

Analiza je samo potrdila vedenje, da je problem mirujočega prometa največji na Maistrovi ulici (cona 3). Dodatni prometni problem ustvarja še lokacija vrtca pri »oddaji« in »prevzemu« otrok. Problem smo poskušali rešiti z rekonstrukcijo parkirišča (P1 in P2) ter usmeritvijo stanovalcev tega območja na parkirišče pri »gozdarskem bloku« (P3 oz. P4).



Lokacije novogradenj, dograditev, rekonstrukcij in priključitev parkirišč v S-8

Nič manjši ni problem na južnem odseku Tomšičeve ulice v priključku na Ronkovo (cona 4). Dodatna parkirišča smo poiskali z rekonstrukcijo in dograditvijo obstoječega parkirišča med bloki (P4) ter vzpostavitev novega parkirišča ob individualni zazidavi (P5) – torej uveljavitev enakega režima kot ga ima celoten niz individualnih hiš na južnem robu Tomšičeve ulice.

Dosedanji predlogi so realno izvedljivi saj se nahajajo na javnih površinah, kjer ni pomembnejših grajenih objektov. Parkirišči P7 in P8 predstavljata zgolj ideje za razmislek v bodočnosti – k tem je potrebno v krogu dostopnosti prišteti še nove parkirne površine, ko se bo Komunalno podjetje umaknilo na novo lokacijo.

7.1 Predlog za CONO 1

Možnost razširitve obstoječega parkirišča smo zavrgli zaradi prevelike posega v zelene površine (več kot 5m proti Celjski oz. blokom) in rušitve drevoreda. Ker novozgrajeno parkirišče nasproti trgovine TUŠ skoraj sameva, se je kot samoumevna pokazala možnost povezave le-tega s parkirišči pred blokom. Preko vertikalne hitrostne ovire s primerno zaščito pešpoti se sedanja enosmerna cesta usmeri na parkirišče. Tako stanovalci lahko uporabijo dodatnih 35 PM (pri izračunu upoštevamo, da polovico PM koristijo stanovalci S8, polovico pa uporabniki Doma starostnikov), s prestatvijo ekološkega otoka pa še 3 PM. Trgovini TUŠ smo že pred leti nakazali možnost razširitve svojega parkirišča, ki pa ga ni realizirala.

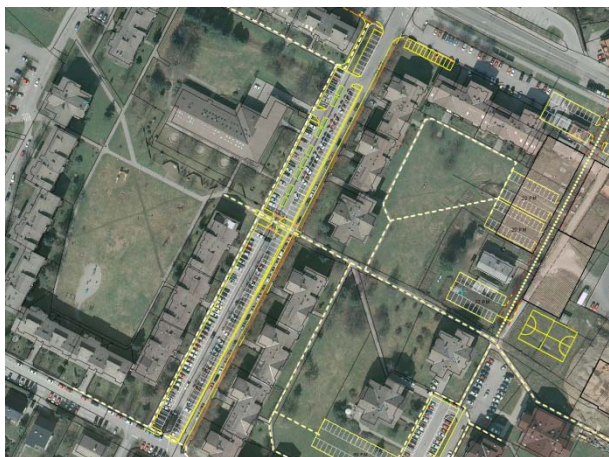


P 6 - »povečanje« parkirišča v Coni 1 s povezovanjem javnega parkirišča pred trgovino TUŠ in spremembo dvosmernega prometa v enosmerni promet.

Zaradi novo nastalega izvoza na Celjsko cesto se lahko spremeni prometni režim v coni 1 in sicer v enosmerni režim s čimer pridobimo dodatnih vzdolžnih **15 PM**. Vozniki tako parkirajo že danes, ampak zaradi dvosmernega prometa to predstavlja enega večjih prometnih problemov v naselju. Na ta način se v celoti pokrije današnji primanjkljaj parkirnih mest v neposredni bližini stanovanj.

7.2 Predloga za CONO 3

To je območje Maistrove ulice, na katero gravitira največ stanovanjskih enot. V jutranji in popoldanski prometni konici (odhod – prihod z dela) pa skoraj nerešljiv problem predstavlja oddaja oz. prevzem otrok pri vrtcu. Rešitev vidimo v temeljiti rekonstrukciji cele Maistrove ulice tako, da se zahodni del (proti vrtcu) prometne površine opredeli kot prehodno (tako kot sedaj: v smeri od Celjske do Tomšičeve) parkirišče z obojestransko pravokotnimi parkirnimi mesti. Profil sedanjega enosmernega vozišča (od Tomšičeve do Celjske) pa se reducira tako, da onemogoča vzdolžno parkiranje.



P1, P2 – rekonstrukcija parkirnih površin na Maistrovi ulici

S tako organizacijo parkirnih prostorov pridobimo **38 PM**, izgradnja novih parkirišč v coni 4 pa bi se sedanje potrebe v celoti pokrile. Razen posebnosti na severnem in južnem delu parkirišča so temeljne značilnosti posega naslednje:

- vse prometne rešitve se omejujejo (razen pri vrtcu) z robniki obstoječih pločnikov (to pomeni, da se ne posega v zelene površine ob blokkih);

- vse komunalne točke (ekološki otoki, boksi za komunalne odpadke) se umikajo na funkcionalna zemljišča blokov po predlogu JKP;
- prehod centralne pešpoti je na dvignjeni rampi z zožitvijo; sedanja hitrostna ovira se ukine;
- zaradi pravokotnega parkiranja se srednja vrsta dreves odstrani, kasneje pa nadoknadi z novo zasaditvijo na cca. 1m široki zelenici med enosmernim cestiščem in parkirnimi boksi.

7.3 Predlog za CONO 4

To je novejši del blokovskega naselja S-8, kjer se pravkar končuje zazidava pred poslovnim centrom KTC. Celotno območje S-8 bo zaključeno z izgradnjo največ 4 blokov s po cca 50 stanovanjskih enot (senčeni poligoni na sliki). Ker pa za novogradnje zahtevamo vključitev parkirnih prostorov v zgradbo (kletne garaže), to ne zahteva več odprtih površin za parkiranje.

Današnji primanjkljaj PM predstavlja v celotni coni 46 PM, dolgoročno pa še dodatnih 50 PM. V tej coni je pravzaprav dovolj manevrskega prostora brez bistvenega poseganja v zelene površine.

Pri iskanju rešitev pa smo morali upoštevati, da smo z rekonstrukcijo parkirišča na Maistrovi ulici dosegli 100% izkoristek v coni 3 (če ne želimo posegati v dvoriščne zelenice!) in je mogoče nove potrebe zadovoljiti zgolj z uporabo parkirišč v coni 2 in 4.



P3 – Tomšičeva sever, parkirišča ob »gozdarskem bloku«, 66 PM

Tako bi lahko ob »gozdarskem bloku« umestili tri parkirne bokse s po 22 PM in jih povezali z dvoriščno stranko niza blokov ob Maistrovi ulici. Dva boksa na severni strani sta seveda začasna do izgradnje predvidenih stanovanjskih blokov, tretjega ob centralni pešpoti pa je mogoče kasneje povečati za največ 10 PM. Taka rešitev seveda zahteva ureditev priključka na Celjsko cesto (prostorsko izvedbeni akt ga predvideva!). Na tem območju bi torej lahko pridobili najmanj **66 PM**.

Na južnem delu cone 4 smo predvideli rekonstrukcijo in dograditev parkirišča znotraj blokovnega naselja. Poseg v zelenico smo spet opravičevali z razbremenitvijo Maistrove ulice in s tem, da na tem območju ni otroških igrišč. Tako smo pridobili dodatnih **31 PM**. Na skrajnem južnem robu cone 4 pa smo z nadaljevanjem niza parkirišč ob individualni stanovanjski zazidavi pridobili še **30 PM**.



P4 – Tomšičeva jug, + 61 PM

8 Parkirni prostori po izvedbi predlaganih ukrepov

Na podlagi predlaganih ukrepov za spremembo prometnega režima in dograditvijo novih parkirnih kapacitet je stanje parkirnih mest sledeče:

Tabela 9: Število parkirnih mest po izvedenih ukrepih

Cona	Obstoječi parkirni prostori	Potreba po PM danes	Potreba po PM do 2019	PM izvedenih ukrepov
Cona 1	93	126	145	128
Cona 2	222	177	203	222
Cona 3	129	178	205	167
Cona 4	289	335	385	416
Skupaj	733	816	938	933

Z upoštevanjem realizacije vseh izvedenih ukrepov bi po izračunih zadostili povpraševanju po parkirnih mestih za naslednje desetletno obdobje. Odmiki od predlaganih ukrepov pa bodo v prihodnje ponovno prinesle težave s parkiranjem in z zastoji na cestni mreži.

9 Zaključek

Ugotovljeno stanje prometnega režima je posledica njegovega urejanja v pogojih manjše gostote prometa. Nekdaj optimalne rešitve postajajo v pogojih razvoja prometa ovira za prijetno bivalno okolje. Takšno stanje je potrebno postopno sanirati. Odločilno vlogo pri tem imajo predvsem stanovalci, z odločitvijo v kakšnem bivalnem okolju bi radi živeli, s spoštovanjem ciljev prometne politike mesta.

V naselju S8 so se v zadnjih desetih letih spremenile tri bistvene stvari:

- število stanovanj se je povečalo za 100 enot,
- zmanjšalo pa se je število prebivalcev za 326 ljudi,
- število osebnih vozil se je povečalo za 114 vozil.

Današnje prometne razmere v naselju S8, na določenih odsekih in posameznih conah, predstavljajo težave predvsem ob prometnih konicah. Pomanjkanje parkirnih prostorov pa je izrazito v nočnem času, kar povzroča prenatrpanost naselja z vozili.

Nepremišljena in ekstenzivna gradnja parkirišč je dolgoročno najslabša rešitev, ki koristi prinaša zgolj eni populaciji občanov – lastnikom vozil – na drugi strani pa je s tem oškodovana druga populacija kot so otroci, pešci, kolesarji in drugi, in nenazadnje skupni javni prostor. V nalogi so analizirane potrebe stanovalcev naselja S8 in

rešitve, ki bodo stanje za nekaj časa sanirale. Dejstvo je, da je prometni sistem »živ sistem«, ki potrebuje stalno prilagajanje in tudi v bodoče bo potrebno prometni sistem v naselju S8 sproti analizirati in izvajati ukrepe s katerimi bo zadovoljna večina stanovalcev naselja.

Boris STERGAR

BPI, d.o.o.

Miha STERGAR

BPI, d.o.o.

Južna obvoznica Maribora

POVZETEK

Južna obvoznica Maribora predstavlja, skupaj z zahodno, prestavitev glavne ceste G1-1 iz ožjega območja mesta na njegovo obrobje. Medtem, ko je njen zahodni del med Gosposvetsko in Lackovo cesto zgrajen, je njen južni del, ki pomeni odsek med Lackovo cesto in priključkom na avtocesto A1 Šentilj – Koper, v fazi projektiranja in umeščanja v prostor. Zlasti pomemben je odsek med krožiščem v podaljšku Kardeljeve ceste in priključkom na štiripasovno regionalno cesto Maribor – Hoče. Prispevek obravnava opis različic južne obvoznice s poudarkom na značilnostih in omejitvah v prostoru.

1 Uvod

Letos praznujemo 20 let obstoja družbe BPI d.o.o. in ena od prvih nalog v letu 1990 je bila študija cestnih povezav med Vrbansko in Lackovo cesto – takšno je bilo uradno ime študije, pomenila pa je preveritev in izbor najoptimalnejše trase in nivelete zahodne obvoznice Maribora na tem odseku.

Zahodna in južna obvoznica (slednjo imenujemo tudi južni krak zahodne obvoznice) Maribora predstavljata prestavitev glavne ceste G1-1 (nekoč magistralne ceste M3) iz središča mesta na njegovo obrobje.

Če se še spominjamo, je v bivši državi Jugoslaviji, magistralna cesta M3 potekala od mejnega prehoda Vič pri Dravogradu, skozi Maribor, Ptuj in Ormož, ter naprej skozi Varaždin, Osijek in preko Vojvodine do meje z Romunijo.

Skozi Maribor je potekala po Gosposvetski, Turnerjevi in Koroški cesti, preko Glavnega trga in po ulicah kneza Koclja in heroja Bračiča do Titove ceste, po njej do Ptujске ceste in po slednji naprej proti Ptuju in dalje.

Omenjena študija je definirala traso, niveleto in prečni prerez zahodne obvoznice, po kateri se je v 1. etapi gradnje najprej zgradil Koroški most s priključkom na Gosposvetsko cesto – krožiščem in začasnim priključkom na Ruško cesto, v naslednjih etapah pa odseki do Erjavčeve ceste, nato do Ceste proletarskih brigad in v zadnji etapi do Lackove ceste.



Slika 1: Zahodna obvoznica med Gosposvetsko in Lackovo cesto (foto: Aleš Rudl)

2 Različice južne obvoznice

Kot rečeno, pomeni južna obvoznica nadaljevanje zahodne. Južna obvoznica jo imenujemo zato, ker poteka na južnem robu mesta v smeri vzhod – zahod.

Njeno načrtovanje prav tako sega že v daljno leto 1996.

2.1 Osnovna različica

Za osnovne različice je podjetje Ozzing iz Trbovelj po naročilu Direkcije republike Slovenije za ceste v letu 1996 izdelalo elaborat z nazivom: Idejna študija poteka Streliške in Lackove ceste s prebojem na M 10 pri BDC v Mariboru – III. faza zahodne obvoznice Maribora.

Načrtovalci so v soglasju z naročnikom takoj v začetku opustili možnost rekonstrukcije obstoječih Lackove in Streliške ceste v prerez zahodne obvoznice, ki je bil po takratni prometni študiji in prognozi za leto 2013 (9.500 PLDP) predviden kot 2-pasovna cesta.

V študiji so zato obdelali 3 različice poteka trase med Lackovo cesto in današnjim križiščem na Tržaški cesti (v nadaljevanju danes regionalni cesti R2-430) pri BDC. Vse različice so se začele v isti točki na Lackovi cesti, tam, kjer je danes krožišče zahodne obvoznice.

1. različica je potekala po levem bregu Radvanjskega potoka, 2. po desnem bregu in 3. različica približno 100 – 170m južno od potoka, oziroma skoraj po obronkih Pohorja. Slednji različici je zelo nasprotoval mariborski Zavod za varovanje naravne in kulturne dediščine, ker je pri njej videl bodočnost širitve mesta vse do obvoznice oziroma tako rekoč do Pohorja.

Prav ZVKND je določil Radvanjski potok kot skrajno južno traso ceste. Investitor DRSC in mesto sta se odločila za različico po trasi obstoječega Radvanjskega potoka, mesto pa jo je vneslo v Urbanistične zasnove mesta Maribor, v dokument, na katerega je ne nazadnje mesto zelo ponosno.

V skladu z Urbanistično zasnovo smo v letu 2006 izdelali idejni projekt kot osnovo za prostorski akt, v letu 2009 pa projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja – PGD za naslednjo etapo gradnje, to je od Lackove ceste do podaljška Kardeljeve ceste v dolžini 1.200m.

Za ta odsek se že odkupujejo zemljišča in po njihovi pridobitvi bo investitor gradnje lahko vložil PGD projektno dokumentacijo za gradbeno dovoljenje.

Začetek tega odseka je takoj za obstoječim krožiščem na Lackovi cesti, konec pa takoj za predvidenim krožiščem v podaljšku Kardeljeve ceste s severne in Potjo na okope z južne strani. Vmes je še izvennivojski priključek predvidene nove ceste, ki bo po severnem robu nekdanjega streljišča vodila do kompleksa Snežnega stadiona pod Pohorjem.

Zaradi poteka trase ceste po trasi Radvanjskega potoka, se ta prestavi na južno stran obvoznice.

Prav tako v skladu z Urbanistično zasnovo, se je v letu 1996 med Razvanjsko cesto in križiščem na R2-430 pri BDC zgradila tako imenovana Papeška cesta, kot 1. etapa gradnje južne obvoznice in še to v polovični izvedbi, vendar z upoštevanjem kasnejše dograditve v 4-pasovno cesto.

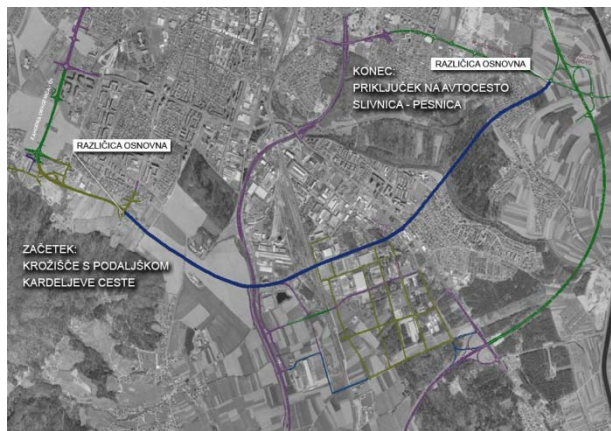
Toda po Urbanistični zasnovi mesta Maribor se južna obvoznica ne konča s križiščem na R2-430 pri BDC, temveč se nadaljuje s prebojem pod območjem železniške postaje Tezno, preko območja nekdanjega TAM-a do Ptujске ceste, torej do G1-1, v križišču z današnjo Ulico heroja Nandeta.

V nadaljevanju bi trasa potekala po Ulici heroja Nandeta in delu Tezenske ulice, preko Dupleške ceste in naselja Brezje do Puhove ceste. Po slednji bi imela preko današnjega priključka Zrkovci stik z avtocesto Slivnica – Pesnica

Lahko bi rekli, da je bila za tiste čase rešitev smelo zasnovana. Toda razmere so se medtem spremenile, promet je enormno narasel in ugotovili smo, da obstoječe nivojsko križišče pri BDC prognoziranega prometa ne bi preneslo, za razširitev v izvennivojsko pa praktično ni prostora.

Poleg tega bi bil njen podaljšek skozi Tezno in Brezje zaradi rušitev velikega števila stanovanjskih in industrijskih objektov, ter več kot 200m dolgega podvoza pod železniško ranžirno postajo Tezno prostorsko in finančno prezahteven zalogaj. Stik z avtocesto bi bil po že danes zelo obremenjeni Ptujski cesti in priključku Maribor – center.

Investitorju in Mestni občini Maribor smo zato predlagali dodatne različice poteka trase na odseku med podaljškom Kardeljeve ceste in R2-430, oziroma tudi podaljškom do avtoceste Slivnica – Pesnica. Ta podaljšek je pri vseh različicah isti, ker praktično ni druge možnosti.



Slika 2: Osnovna različica južne obvoznice med Lackovo in Puhovo cesto

2.2 Različica 1

Kot rečeno, je njen začetek takoj za krožiščem s podaljškom Kardeljeve ceste (po že izdelanem PGD), takoj za tem pa se trasa usmeri nekoliko bolj proti jugovzhodu, kot je bil potek osnovne različice.

V km 5+120 trasa prečka pot do spominskega parka Ledina, kjer smo predvideli nadvoz ali nadvoz. V km 5+650 je predviden priključek Razvanjske ceste. V km 6+750 trasa prečka Starovaško pot, oziroma današnjo cesto Razvanje – BDC. Predvideli smo nadvoz slednje (možen pa je tudi priključek za Razvanje, toda v tem primeru je treba preveriti ustreznost križišča Starovaške poti v Razvanju ali poiskati alternativo) in njeno priključitev v novo križišče na R2-430, ki je danes zgrajeno kot »T« križišče z vzhodnim priključkom ceste Ledina.

V km 7+500 se trasa te različice priključi na regionalno cesto R2-430 na območju bivše Jeklotehne. Predvideli smo večje krožno križišče v nivoju današnje regionalne ceste. Južno obvoznico bi preko viadukta dvignili preko krožišča (kot AC v priključku Pesnica). Prav tako bi z nadvozom preko obvoznice dvignili obstoječo traktorsko cesto.

Od že omenjenega krožnega križišča, ki smo ga imenovali krožišče Bohova zaradi bližine naselja Bohova, poteka trasa do železniške proge Pragersko – Maribor, katero prečka z nadvozom tik ob skladišču Mariborske plinarne, nakar se z novim izvennivojskim priključkom, lociranim približno na sredini med priključkoma Rogoza in Ptujska, priključuje na avtocesto Slivnica – Pesnica.

Predvideli smo namreč, da bi v nadaljevanju južne obvoznice, vzhodno od avtoceste, potekala nova cestna povezava proti Miklavžu na dravskem polju, ki bi se priključila na glavno cesto G 1-1 Maribor – Ptuj za obstoječim mostom čez kanal HE Zlatoličje.

Pri tej različici je pomembno poudariti tudi to, da bi opustili obstoječi AC priključek Rogoza, ki je bil zasnovan in zgrajen zaradi priključka na letališče, ki pa ima zdaj novi priključek na AC Slivnica – Draženci. Naselje Rogoza pa bi se priključevalo na avtocesto preko razcepa Slivnica ali novega avtocestnega priključka južne obvoznice.

Dolžina te različice je 3.041 m do priključka na R2-430 pri Bohovi in 1.303 m do priključka na avtocesto, oziroma skupno 4.343 m.

Približna dolžina ceste med avtocesto in priključkom na G1-1 pri Miklavžu (trasa ceste še ni definirana) je 4.061m. S svojim severnim priključkom pa bi ta cesta predstavljala obvoznico Miklavža.



Slika 3: Različica 1 med Lackovo cesto in avtocesto ter podaljškom do G1-1

2.3 Različica 2

Do prečkanja Razvanjske ceste je njen potek podoben kot pri različici 1, nato pa se trasa usmeri proti naslednjemu obstoječemu semaforiziranemu križišču, kjer se iz vzhodne smeri, med trgovskima centroma Rutar in Bauhaus, priključuje cesta Ledina.

V različici 1 se v tem križišču priključuje Starovaška pot, pri različici 2 pa je za slednjo potreben nadvoz preko obvoznice ali alternativno tudi priključek.

Podoben priključek na R2-430 v obliki večjega križišča, kot pri različici 1, ni več možen, ker bližina omenjenih trgovskih centrov in Industrijske ceste s križiščem s cesto Ledina tega ne omogočajo več.

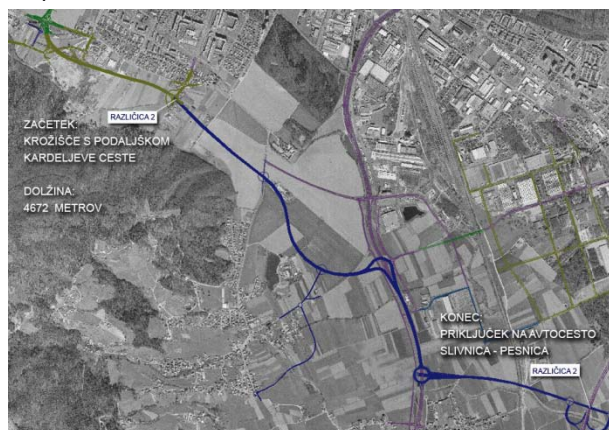
Tudi nadaljevanje južne obvoznice v izbranem prerezu 4-pasovne ceste po trasah ceste Ledina in ceste skozi TAM ni več možno. Predvsem slednja, pred kratkim obnovljena cesta skozi TAM, je ozka in v križiščih celo brez pasov za levo zavijanje, širitev pa ni možna zaradi objektov ob njej.

Če bi se odločili za to različico, bi bilo treba med križiščem, kjer bi se priključevala in novim križiščem pri Bohovi (že opisanim pri različici 1), obstoječo cesto R2-430 razširiti v 6-pasovno cesto, na mestu obeh križišč pa zgraditi izvennivojske rampe, oziroma razcepa.

Obvezno je namreč, da se južna obvoznica po kateri koli različici priključi na avtocesto Slivnica – Pesnica, koridor med R2-430 in AC pa je le še na območju severno od vasi Bohova. S tem bi se zelo razbremenilo križišče v Hočah, ki zaradi svoje preobremenjenosti v prometnih konicah povzroča velik odliv prometa skozi naselje Razvanje.

Poleg tega bi z novim priključkom na avtocesti uknili priključek Rogoza in s tem delno razbremenili tudi cesto skozi Rogozo. Ta priključek je bil prvenstveno zgrajen zaradi priključevanja letališča, zdaj pa ima letališče priključek na avtocesti Slivnica – Draženci.

Dolžina te različice je 2.452 m do priključka na R2-430 v križišču Ledina, 916 m rekonstrukcije ceste v 6-pasovnico in 1.304 m do priključka na avtocesto, oziroma skupno 4.672 m.



Slika 4: Različica 2 med Lackovo cesto in R2-430 v križišču Ledina, nato delno po R2-430 do Bohove in povezavo do avtoceste

2.4 Različica 3

V času izdelave študije različic, se je v Mariboru zgodila Urbanistično arhitekturna delavnica Maribor – jug, ki je območje, po katerem bo potekala južna obvoznica, obdelala tudi iz urbanističnega vidika. Nekatere od rešitev so se vrstile k osnovni različici, ali bolje rečeno, predlagale

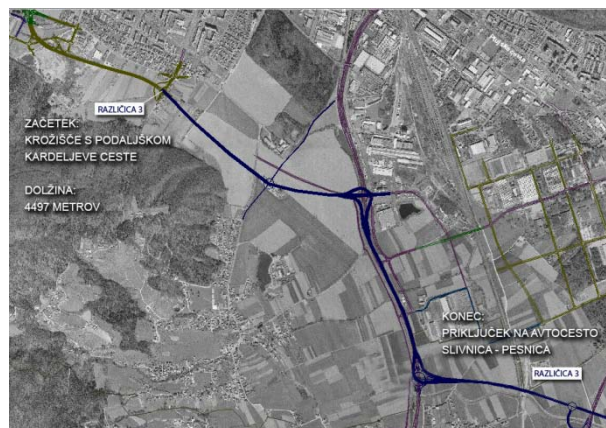
so modifikacijo osnovne različice, ki bi se enako kot osnovna, priključevale na R2-430 v obstoječem križišču pri BDC.

Modifikacija pa pomeni to, da bi se trasa od križišča s podaljškom Kardeljeve ceste premaknila krepko v obronke Pohorja, bila delno v pokitem vkopu in proti križišču pri BDC potekala bolj južno od današnje »Papeške« ceste.

Ker nadaljevanje v smeri Ptuijske ceste, opisano že pri osnovni različici, ni več aktualno, bi se promet z južne obvoznice združil s prometom na R2-430, ki prihaja v križišče pri BDC po dveh pomembnih mestnih vpadnicah, Tržaški cesti in hitri cesti skozi Maribor.

Logično je, da obstoječa 4-pasovna cesta tega prometa ne bi prenesla, zato bi bila potrebna njena razširitev v 6-pasovno cesto, kot pri različici 2, vendar na daljšem odseku, to je med križiščem pri BDC in novim križiščem pri Bohovi. Obe križišči bi morali preurediti v razcepa, temeljito pa predelati tudi današnja tri vmesna semaforizirana križišča. Starovaška pot bi se priključila na R2-430 v križišču s cesto Ledina.

Dolžina te različice je 1.777 m do priključka na R2-430 v križišču pri BDC, 1.416 m rekonstrukcije ceste v 6-pasovnico in 1.304 m do priključka na avtocesto, oziroma skupno 4.497 m.



Slika 5: Različica 3 med Lackovo cesto in R2-430 v križišču pri BDC, nato delno po R2-430 do Bohove in povezavo do avtoceste

3 Tehnični elementi

Tehnični elementi ceste so izbrani za projektno hitrost $V=80$ km/h.

Cesta bo projektirana kot 4-pasovnica z vmesnim ločilnim pasom. Na že zgrajenem odseku zahodne obvoznice med Gosposvetsko in Lackovo cesto je bil izbran tako imenovan »mestni« prerez ceste in sicer 4-pasovno vozišče z vmesnim ločilnim pasom ter obojestranskima kolesarskima stezama in hodnikoma za pešce, ločenima od vozišča z robnikom in stranskima ločilnima pasovima.

Na celotnem odseku južne obvoznice pa je izbran naslednji prečni prerez:

- vozišče	4 x 3,25 m	= 13,00 m
- robni pas	4 x 0,25 m	= 1,00 m
- ločilni pas	1 x 2,00 m	= 2,00 m
- bankina	2 x 1,25 m	= 2,50 m
Skupaj NPP		= 18,50 m

Kolesarski promet se bo vodil ločeno od obvoznice po posebnih mešanih površinah za kolesarje in pešce.

4 Prometni podatki

Vzporedno s študijo različic južne obvoznice je bila izdelana tudi Simulacija obremenitev in primerjalna analiza učinkov izgradnje južne obvoznice za napoved prometa v letu 2028.

V naslednji preglednici so podane prometne obremenitve PLDP v letu 2028 za posamezne različice v nekaterih značilnih prerezih predvidene in obstoječe cestne mreže.

Cestni odsek	Različica 1	Različica 2	Različica 3
1 Zahodna obvoznica – III. etapa	37 163	34 905	30 626
2 Južna obv. med Lackovo in Kardeljevo	47 166	45 877	42 612
3 Južna obv. med Kardeljevo in R2-430	40 122	30 783	37 515
4 Južna obv. med R2-430 in AC	30 497	27 291	26 027
5 Cesta Proletarskih brigad	35 336	37 374	38 639
6 Ptujška cesta med HC in Janševo ulico	70 993	80 053	80 827
7 Ptujška cesta med Panonsko in AC	25 281	29 298	31 810
8 R2-430 med BDC in Bohovo	45 926	37 000	59 996
9 R2-430 med Bohovo in Slivnico	35 500	38 706	39 970
10 Cesta skozi Razvanje	11 699	14 998	12 168

Iz zgornjih podatkov je razvidno, da različica 1 prevzame največ prometa in hkrati najbolj razbremeni Cesto proletarskih brigad, Ptujško cesto, R2-430 skozi Hoče in cesto skozi Razvanje.

5 Izbor najustreznejše različice

Metodologija za izbor najustreznejše različice je tako rekoč predpisana z Zakonom o urejanju prostora, Uredbo o prostorskem redu Slovenije in Pravilnikom o vsebini, obliki in načinu priprave državnih in občinskih lokacijskih načrtov ter vrstah njihovih podlag.

Vse različice je treba presoditi in medsebojno primerjati iz naslednjih vidikov:

1. Vidik racionalne rabe prostora in prostorskega razvoja
2. Funkcionalni vidik s presojo gradbenotehničnih in prometnotehničnih značilnosti različic
3. Varstveni vidik s presojo ohranjanja narave, varovanja okolja in kulturne dediščine
4. Ekonomski vidik s presojo stroškov izvedbe, pridobivanja zemljišč, odškodnin, nadomestil, obratovanja in vzdrževanja, omilitvenih ukrepov in koristi za uporabnike
5. Vidik sprejemljivosti v lokalnem družbenem okolju

Danes smo na začetku faze primerjave različic po opisanih vidikih.

Že omenjena Urbanistična arhitekturna delavnica Maribor-jug je dala določene usmeritve za primerjavo različic iz vidika racionalne rabe prostora in prostorskega razvoja.

Ker danes govorimo o prometu, bom navedel samo nekaj prometnotehničnih značilnosti:

Ceste v prvi vrsti gradimo za promet in logično je, da so prometni podatki eni od ključnih pri presoji prometnih značilnosti.

Različica 1 prevzame največ prometa in hkrati najbolj razbremeni obstoječo mestno mrežo tam, kjer imamo danes prekomerno gostoto in zato slabe bivalne razmere.

Različica 1 ima samostojni potek in zato ne obremenjuje dodatno obstoječe R2-430.

Pa tudi sicer dveh cest z različnimi prometnimi funkcijami in različnih kategorij na nekem vmesnem odseku ni ustrezno združevati.

Poleg tega bi rekonstrukcija (razširitev v 6-pasovnico in preoblikovanje obstoječih križišč) obstoječe R2-430 pri različicah 2 in 3 povzročila nerešljive prometne zastoje in zagate, saj alternative oziroma ustreznih obvozov praktično ni. Zelo zanimiva, morda pa tudi odločujoča pri izbiri različice, bi bila simulacija prometnih obremenitev in primerjava stroškov uporabnikov v času gradnje različic 2 ali 3.

Projektanti in prometni strokovnjaki bomo vsekakor kot najustreznejšo predlagali različico 1.

6 Zaključek

Kot že rečeno, ceste gradimo izključno za promet in to takrat in tam, kjer nas prometne razmere v to prisilijo. Zato ceste nikoli niso »zgrešena investicija«, kar bi pomenilo, da jih nihče ne bi uporabljal. So pa lahko ustrezne in manj ustrezne rešitve, predvsem ko se jih oceni po že opisanih različnih vidikih.

Vedno pa se s kompromisnimi rešitvami in modifikacijami najde ustrezna trasa ceste, ki je sprejemljiva tako za vse nosilce urejanja prostora, soglasodajalce in lokalne skupnosti kot investitorja.

Isto se mora zgoditi tudi z južno obvoznico. Najslabša je tista rešitev, ki je ni, oziroma drugače povedano, stanje kot je danes postaja nevzdržno. Promet na Lackovi in Streliški cesti v jutranji in popoldanski konici praktično stoji, nadaljevanje gradnje med Lackovo cesto in podaljškom Kardeljeve pa se odmika.

7 Literatura in viri:

BPI d.o.o., Študija variant zahodne obvoznice Maribora na odseku Lackova – Tržaška cesta (R2-430), št. projekta 261, september 2006

Ozzing d.o.o., Idejna študija poteka streliske in Lackove ceste s prebojem na M 10 pri BDC v Mariboru, št. projekta 163/96, april 1996

Institut za promet d.o.o., napoved prometa 2028, simulacija obremenitev in primerjalna analiza učinkov izgradnje južne obvoznice na odseku med Kardeljevo cesto in hitro cesto na prometno sliko Maribora, št. naloge 163/2010, januar 2010

MOM, urbanistična zasnova mesta Maribor, 2004

Vlada RS, sklep o začetku priprave državnega prostorskega načrta za navezovalno cesto Zahodna obvoznica Maribor, Ljubljana, 17.07.2008

BPI d.o.o., Lineal d.o.o., Variante poteka navezovalne ceste Zahodna obvoznica Maribor na odseku od Kardeljeve ceste do avtoceste Slivnica – Pesnica, kot osnova za izdelavo prostorskega načrta, št. projekta BPI-337, februar 2009

MOP, Priporočila za izdelavo študije variant za državne prostorske ureditve, Ljubljana, junij 2005

Stipan MUDRAŽIJA

Društvo gradbenih inženirjev in tehnikov Maribor

Jurček KRISTOVIČ,

Društvo gradbenih inženirjev in tehnikov Maribor

Mirujoči promet in pločniki

Društvo gradbenih inženirjev in tehnikov Maribor, je v skladu s svojimi rednimi aktivnostmi in letnimi programi izobraževanja, v novembru mesecu leta 2008 pripravilo eno-dnevni posvet na temo: »Mirujoči promet in pločniki v mestu Maribor.«

Od dejstvu, da tako strokovna, kot tudi ostala javnost ugotavljata, da v mestu ni ustrezne prometne strategije in programov za vsaj postopno (fazno) realizacijo za izboljšanje slabega, v mnogih primerih že kar kritičnega stanja, je naveden posvet nesporno predstavljal veliko željo in vzpodbudo celotni javnosti, da združi napore in opozori vse pristojne, da je potrebno nujno nekaj urediti.

Ko uporabimo besedi mirujoči promet, se seveda takoj najdemo pred pojmom parkiranje, morda odstava vozil in še kaj.

Ko pa govorimo o pločnikih (hodnikih za pešce) pa so te predstave kar nekoliko zmedene in deklarirane (žal mnogokrat) kot nujno zlo v prostoru, če seveda sedimo za volanom tako poveljčanskega statusnega simbola, kot je avtomobil.

Podobno razmišljanje seveda velja tudi za kolesarsko stezo, če so le te samostojen, ali pa so združene v obliki skupne peš in kolesarske poti.

Ni namen tega razmišljanja razkrivati teoretične parametre in elemente, ampak v bistvu ugotovitvi, da medsebojni odnos med motornim prometom, parkiranjem, ter pločniki in kolesarskimi stezami, na mnogih predelih mesta oziroma na mnogih ulicah in cestah, popolnoma brez osnovne prometne etike in spoštovanja človeških odnosov v prostoru.

Samo bežen sprehod po ožjem in širšem mestnem središču nas privede do žalostne ugotovitve, da smo (mnogo legalno in še več nelegalno) ta naš omejen prostor na nek način skoraj preplavili z avtomobili in na ta način pozabili na pešce in kolesarje, na mamice z vozički, na invalide, skratka na nas vse.

Ne moremo namreč mimo dejstva, da se vsak od nas kdaj znajde v kateri od navedenih možnosti in prav zanimivo bi bilo slišati reakcije takšnih posameznikov.

Navedeni posvet je zato ob sodelovanju članov društva gradbenih inženirjev in tehnikov Maribor ter druge strokovne javnosti, postregel s konkretnimi podatki o obstoječem stanju in seveda predvsem s predlogi za nadaljnje aktivnosti.

Sodelovali so dr. Danijel Rebol, redni profesor na Fakulteti za gradbeništvo, Vlado Hreščak u.d.i.g., Marko Gal, Jože Kos Grabar, dr. Marjan Lep, Jurček Kristovič inž.gr. in Jurij Rudolf u.d.i.g.

V obliki ugotovitev in zaključkov je bilo sprejeto predvsem naslednje:

- Vložiti vse napore in aktivnosti v fazo izdelave občinskega prostorskega načrta (OPN) Mestne občine Maribor in urbanističnega načrta (UN)

mesta Maribor. Bistvo namreč je, da je potrebno predmetne aktivnosti integrirati v ta dva dokumenta, s čimer bodo dobile tudi potrebno pravno veljavo in s tem osnov za uresničevanje.

- Čim prej je nastaviti strategijo preurejanja površin ožjega in širšega mestnega središča, predvsem v smislu povečanja kvalitete gibanja za pešce in kolesarje in ob tem nadomestnih lokacij za manjkajoča parkirna mesta, ki bi na ta način morala odpasti.
- Ob tem je potrebno dvigniti kvaliteto javnega potniškega prometa in s tem povečati uporabo letega, kar bi pomenilo zmanjšanje osebnih vozil v mestnem območju.
- Površine pločnikov in kolesarskih stez so vsaj ponekod v izredno slabem stanju kar pomeni, da je potrebna ustrezna gradbena sanacija.
- Problematika parkiranja ne more zadevati izključno samo Mestne občine Maribor saj gre za velik priliv motornega prometa iz okoliških občin, katere pa finančno k temu ne prispevajo ničesar. Dodaten problem predstavlja tudi delež vozil študentov iz celotne Slovenije, saj se ta vozila v bistvu ne premikajo ampak ostajajo na parkirnih in vseh ostalih površinah.
- Kot posledica tega je nujna reorganizacija in vzpostavitev ustrezne parkirne politike, z realno višjo ceno parkiranja v mestnem središču ter poostreno kontrolo in sankcioniranjem parkiranja na pločnikih, zelenicah in drugih površinah.
- Ugotavljamo, da gre za izjemno občutljivo in aktualno problematiko v območju Mestne občine Maribor, zato bo DGIT v skladu s svojimi možnostmi in pooblastili, kot društvo preko svojih članov, izvršnega odbora ter komisij lahko sodelovalo pri izdelavi pobud in predlogov, strokovnih srečanj in posvetov, vse z namenom, da se izdelajo takšne rešitve, ki bodo predstavljale realno in obvezujočo osnovo za vse udeležence – načrtovalce, projektante, urbaniste, politike, financerje ter vse ostale uporabnike.
- Dobro, konkretne in ustrezne rešitve bodo na ta način lahko prava osnova za finančno vrednotenje le teh in posledično za določitev potrebne faznosti oziroma etapnosti izvedbe.
- Kvaliteto rešitev si predstavljamo ob nujnem sodelovanju vseh udeležencev stroke, uprave in politike, pristojne za tovrstno problematiko.

Priložene fotografije so samo skromen prikaz slabega stanja in neustreznih rešitev.



Josip ROTAR
Mariborska kolesarska mreža

Interaktivna spletna aplikacija 3k kot orodje izboljševanja kolesarske infrastrukture

Sodelovanje med različnimi akterji, ki se ukvarjajo s področjem prometa in mobilnosti je za neko mesto zelo pomembno. Če takšnega sodelovanja ni, se kaj hitro zgodi, da se ukrepi sprejemajo izolirano od uporabnikov. To pa skoraj zagotovo vodi v situacijo izključevanja določenega dela prebivalstva. Polje sodelovanja zato mora biti odprto in dostopno. Recimo, da je polje sodelovanja neka miza, za katero sedijo akterji, ki med seboj komunicirajo in sodelujejo. V pristopih, pogledih, znanju, izkušnjah in razmišljanju so si ti akterji med seboj različni, a vendar jih družijo vizija in zaveza o ustvarjanju boljših pogojev za skupnost v kateri prebivajo. Krog se začne pri tistih, ki sprejemajo politične odločitve, se nadaljuje z vrsto načrtovalcev, urbanistov, strategov, gre mimo izvrševalcev političnih odločitev, organizatorjev, vzdrževalcev infrastrukture in reda, ter se končno zaključi pri uporabnikih. Vsi ti akterji sodelujejo v razvojnem ciklu izboljševanja prometne situacije v mestu. Najprej analizirajo probleme in pri tem odgovarjajo na vprašanje kaj sploh želijo. Nato načrtujejo ukrepe, da bi spet odgovorili na vprašanje kako narediti to kar si želijo. V nadaljevanju so vključeni v proces implementacije načrtov in so naposled pred končnimi uporabniki pripravljeni nositi odgovornost za svoje odločitve.

Zgornje vrstice zgolj na grobo skicirajo trenutek sodelovanja med akterji na prometnem (ali kakršnemkoli drugim) področju v nekem izmišljenem mestu. Kraj in čas dogajanja sta namenoma izpuščena, da bi bralca opozorili na nujnost trajnosti in nenehne prisotnosti opisanega trenutka. Tako, kot je v zgornjem primeru miza prikazana kot simbol za polje sodelovanja, lahko v današnjem času vlogo »mize« prevzemajo tudi digitalna orodja. In ravno uporaba spletne aplikacije za namene izboljševanja stanja na področju prometne infrastrukture, je predmet pričujočega članka.

1 Od problemov do rešitev

Kolesarji se velikokrat jezimo nad slabo vzdrževano in neprimerno urejeno prometno infrastrukturo. Pri tem skoraj nikoli ne pozabimo omeniti kako je infrastruktura prilagojena zgolj za potrebe voznikov motornih vozil. To se nam nekako zdi tudi logično, saj se večina ljudi vozi z avtomobili in se problemi, ki zadevajo to skupino tudi najprej opazijo. Nekoliko drugače je s kolesarji, kajti njihovih težav vsakdo ne opazi takoj, kar pomeni, da lahko njihovi problemi ostanejo dalj časa prikriti in nevidni.

Tudi, če se vsak dan zapodimo preko prehoda z izrazito ozko klančino in pri tem drezamo v mimoidoče pešce, se nam to zdi nekako normalno, skorajda ponotranjeno. Že v naslednjem trenutku ta problem pozabimo, saj smo že naleteli na novega. In tako nas ti na videz majhni, a vseeno pomembni infrastrukturni problemi počasi in vztrajno iritirajo na nezavedni ravni. Brez, da bi se tega sploh zavedali, se pred nami zrcali podoba segregiranega mesta, ki določenemu delu prebivalstva

mobilitet omogoča, drugemu pa jo onemogoča. Pešci, gibalno ovirani, starejši, otroci in kolesarji spadajo v skupino, ki je za določen nivo dostopnosti običajno prikrajšana. Tudi, če se kakšna skupina diskriminiranih uporabnikov poveže v iniciativo in svoje zahteve v bolj organizirani obliki posreduje pristojnim institucijam, je njihov uspeh še vedno omejen zgolj na rok trajanja kampanje.

Mariborska kolesarska mreža je kot združenje in iniciativa, ki se bori za pravice kolesarjev že večkrat naletela na takšen pojav. Ker je problemov povezanih s stanjem kolesarske infrastrukture res veliko, bi vsakokratno opozarjanje na določene anomalije pomenilo ogromen organizacijski zalogaj. Prav zaradi izčrpavajoče narave tovrstnega početja in z namenom poenostavitve postopkov odpravljanja težav, je prišlo do splošne ocene, da je potrebno s pristojnimi institucijami skleniti dogovor oz. protokol o sodelovanju. Pri tej oceni je bilo pomembno zavedanje, da takšnega dogovora ne bomo takoj in zlahka dosegli, saj je najprej potrebno probleme sploh poznati. Tako je prišlo do ideje, da bi vse podatke o problemih na kolesarski infrastrukturi imeli shranjene na enem mestu v obliki, ki bi bila vsakemu uporabniku dostopna in razumljiva. Začela je nastajati Karta kritičnih kolesarskih točk, s skrajšanim imenom 3k (trik), ki je postala prototip sistema za grafično upravljanje s podatki o kritičnih točkah. Delo je postalo še bolj resno, ko je razvoj prototipa postal tema diplomskega dela avtorja tega članka, ob tem pa sta se kot razvijalca angažirala tudi mentor dr. Danijel Rebolj in programer Mitar Milutinovič. Kot somentor pa je nekaj svojih razmislekov vnesel tudi dr. Marjan Lep.

Pred nami je začelo nastajati digitalno orodje, interaktivna spletna aplikacija, orodje za upravljanje z digitalnimi geografskimi podatki, ali, če hočete, geografski informacijski sistem, ki naj bi služil kot sistem za spremljanje stanja kolesarske infrastrukture: od trenutka, ko smo problem prvič zaznali, do trenutka, ko smo problem odpravili. Pri tem smo si bili na jasnem, da je potrebno sistem zasnovati kot odprto, brezplačno in javno dostopno platformo, ki vsakemu uporabniku omogoča enostavno pregledovanje in spremljanje stanja kolesarske infrastrukture. Registriranim uporabnikom smo omogočili še dodatne možnosti, kot so vnos, spreminjanje in brisanje podatkov. Temelj celotnega sistema je bila kombinacija različnih spletnih tehnologij, podatkovnih baz in prostorskih podatkov, ki so bili vizualizirani preko tehnologije Google Maps, kar je naredilo sistem uporaben na kateremkoli geografskem področju sveta.

2 Razvojne faze sistema

Pri razvoju informacijskega sistema je bilo potrebno delo strukturirati po fazah, ki zaznamujejo t.i. razvojni cikel. Faze so si sledile, kot je prikazano na sliki 1: analiza, načrt, implementacija in uporaba. Pri tem je bilo potrebno upoštevati tudi morebitne spremembe, popravke in

izboljšave, kar pomeni, da se cikel znova zavrti in tvori svojevrstno razvojno spiralo.

Sodelovanje med različnimi akterji, ki se ukvarjajo s področjem prometa in mobilnosti je za neko mesto zelo pomembno. Če takšnega sodelovanja ni, se kaj hitro zgodi, da se ukrepi sprejemajo izolirano od uporabnikov. To pa skoraj zagotovo vodi v situacijo izključevanja določenega dela prebivalstva. Polje sodelovanja zato mora biti odprto in dostopno. Recimo, da je polje sodelovanja neka miza, za katero sedijo akterji, ki med seboj komunicirajo in sodelujejo. V pristopih, pogledih, znanju, izkušnjah in razmišljanju so si ti akterji med seboj različni, a vendar jih druži vizija in zaveza o ustvarjanju boljših pogojev za skupnost v kateri prebivajo. Krog se začne pri tistih, ki sprejemajo politične odločitve, se nadaljuje z vrsto načrtovalcev, urbanistov, strategov, gre mimo izvrševalcev političnih odločitev, organizatorjev, vzdrževalcev infrastrukture in reda, ter se končno zaključi pri uporabnikih. Vsi ti akterji sodelujejo v razvojnem ciklu izboljševanja prometne situacije v mestu. Najprej analizirajo probleme in pri tem odgovarjajo na vprašanje kaj sploh želijo. Nato načrtujejo ukrepe, da bi spet odgovorili na vprašanje kako narediti to kar si želijo. V nadaljevanju so vključeni v proces implementacije načrtov in so naposled pred končnimi uporabniki pripravljeni nositi odgovornost za svoje odločitve.

Zgornje vrstice zgolj na grobo skicirajo trenutek sodelovanja med akterji na prometnem (ali kakršnemkoli drugem) področju v nekem izmišljenem mestu. Kraj in čas dogajanja sta namenoma izpuščena, da bi bralca opozorili na nujnost trajnosti in nenehne prisotnosti opisanega trenutka. Tako, kot je v zgornjem primeru miza prikazana kot simbol za polje sodelovanja, lahko v današnjem času vlogo »mize« prevzemajo tudi digitalna orodja. In ravno uporaba spletne aplikacije za namene izboljševanja stanja na področju prometne infrastrukture, je predmet pričujočega članka.

3 Od problemov do rešitev

Kolesarji se velikokrat jezimo nad slabo vzdrževano in neprimerno urejeno prometno infrastrukturo. Pri tem skoraj nikoli ne pozabimo omeniti kako je infrastruktura prilagojena zgolj za potrebe voznikov motornih vozil. To se nam nekako zdi tudi logično, saj se večina ljudi vozi z avtomobili in se problemi, ki zadevajo to skupino tudi najprej opazijo. Nekoliko drugače je s kolesarji, kajti njihovih težav vsakdo ne opazi takoj, kar pomeni, da lahko njihovi problemi ostanejo dalj časa prikriti in nevidni.

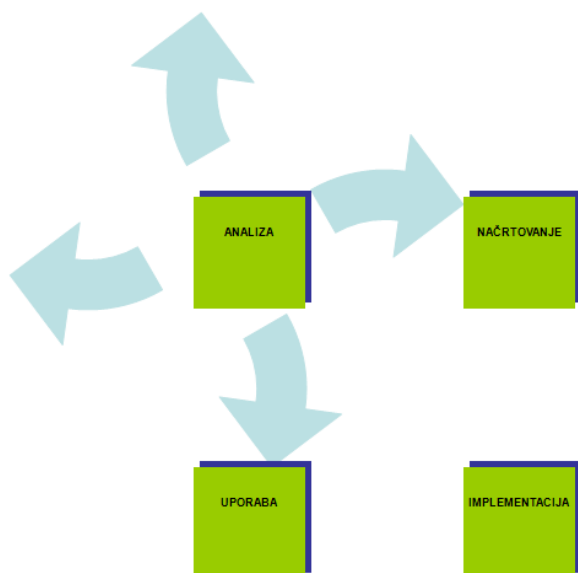
Tudi, če se vsak dan zapodimo preko prehoda z izrazito ozko klančino in pri tem drezamo v mimoidoče pešce, se nam to zdi nekako normalno, skorajda ponotranjeno. Že v naslednjem trenutku ta problem pozabimo, saj smo že naleteli na novega. In tako nas ti na videz majhni, a vseeno pomembni infrastrukturni problemi počasi in vztrajno iritirajo na nezavedni ravni. Brez, da bi se tega sploh zavedali, se pred nami zrcali podoba segregiranega mesta, ki določenemu delu prebivalstva mobilnost omogoča, drugemu pa jo onemogoča. Pešci, gibalno ovirani, starejši, otroci in kolesarji spadajo v skupino, ki je za določen nivo dostopnosti običajno prikrajšana. Tudi, če se kakšna skupina diskriminiranih uporabnikov poveže v iniciativo in svoje zahteve v bolj organizirani obliki posreduje pristojnim institucijam, je njihov uspeh še vedno omejen zgolj na rok trajanja kampanje.

Mariborska kolesarska mreža je kot združenje in iniciativa, ki se bori za pravice kolesarjev že večkrat naletela na takšen pojav. Ker je problemov povezanih s stanjem kolesarske infrastrukture res veliko, bi vsakokratno opozarjanje na določene anomalije pomenilo ogromen organizacijski zalogaj. Prav zaradi izčrpavajoče narave tovrstnega početja in z namenom poenostavitve postopkov odpravljanja težav, je prišlo do splošne ocene, da je potrebno s pristojnimi institucijami skleniti dogovor oz. protokol o sodelovanju. Pri tej oceni je bilo pomembno zavedanje, da takšnega dogovora ne bomo takoj in zlahka dosegli, saj je najprej potrebno probleme sploh poznati. Tako je prišlo do ideje, da bi vse podatke o problemih na kolesarski infrastrukturi imeli shranjene na enem mestu v obliki, ki bi bila vsakemu uporabniku dostopna in razumljiva. Začela je nastajati Karta kritičnih kolesarskih točk, s skrajšanim imenom 3k (trik), ki je postala prototip sistema za grafično upravljanje s podatki o kritičnih točkah. Delo je postalo še bolj resno, ko je razvoj prototipa postal tema diplomskega dela avtorja tega članka, ob tem pa sta se kot razvijalca angažirala tudi mentor dr. Danijel Rebolj in programer Mitar Milutinovič. Kot somentor pa je nekaj svojih razmislekov vnesel tudi dr. Marjan Lep.

Pred nami je začelo nastajati digitalno orodje, interaktivna spletna aplikacija, orodje za upravljanje s digitalnimi geografskimi podatki, ali, če hočete, geografski informacijski sistem, ki naj bi služil kot sistem za spremljanje stanja kolesarske infrastrukture: od trenutka, ko smo problem prvič zaznali, do trenutka, ko smo problem odpravili. Pri tem smo si bili na jasnem, da je potrebno sistem zasnovati kot odprto, brezplačno in javno dostopno platformo, ki vsakemu uporabniku omogoča enostavno pregledovanje in spremljanje stanja kolesarske infrastrukture. Registriranim uporabnikom smo omogočili še dodatne možnosti, kot so vnos, spreminjanje in brisanje podatkov. Temelj celotnega sistema je bila kombinacija različnih spletnih tehnologij, podatkovnih baz in prostorskih podatkov, ki so bili vizualizirani preko tehnologije Google Maps, kar je naredilo sistem uporaben na kateremkoli geografskem področju sveta.

4 Razvojne faze sistema

Pri razvoju informacijskega sistema je bilo potrebno delo strukturirati po fazah, ki zaznamujejo t.i. razvojni cikel. Faze so si sledile, kot je prikazano na sliki 1: analiza, načrt, implementacija in uporaba. Pri tem je bilo potrebno upoštevati tudi morebitne spremembe, popravke in izboljšave, kar pomeni, da se cikel znova zavrti in tvori svojevrstno razvojno spiralo.

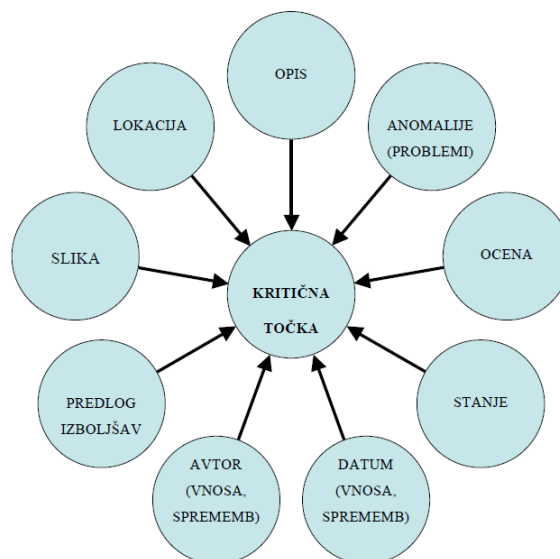


Slika 1: Faze v razvojnem ciklu informacijskega sistema 3k.

Sklepni dokument faze analize je specifikacija, kjer smo opredelili funkcionalnost sistema. Pri razvoju sistema 3k je bila analiza ključnega pomena, saj je bilo nadaljnje delo odvisno prav od tega kako vidimo in doživljamo probleme z vidika uporabnika oz. udeleženca v prometu. Na podlagi specifikacije se je izdelal načrt, kjer je bilo potrebno bolj natančno določiti delovanje informacijskega sistema. Faza implementacije je bila prepuščena programerju, ki je s spretno uporabo programske kode in ob pomoči kombinacije različnih aplikacij ter tehnologij (kot sta denimo Google Maps in MySQL), naredil operativno delujoč program. V fazi uporabe se je program testiral in izvedeni so bili nekateri popravki. K fazi uporabe prištevamo tudi seznanitev javnosti z delovanjem sistema in njegovo nadaljnjo uporabo kot orodja za izboljševanja prometne infrastrukture.

5 Parametri kritične točke

Kritično točko smo opredelili kot osnovni geometrični pojem, ki predstavlja določeno anomalijo na kolesarski infrastrukturi in kolesarja bistveno ovira pri vožnji. Za vsako kritično točko, ki jo uporabnik vnese v sistem obstajajo osnovni parametri oz. vhodni podatki. Ti so bili razviti na podlagi analize, ki je predstavljala prvo fazo v razvojnem ciklu nastajanja informacijskega sistema. Vhodni podatki pri kritični točki so naslednji: lokacija, opis, problem, ocena, stanje, datum (vnosa in zadnje spremembe), avtor (vnosa in zadnje spremembe) in predlog izboljšav.



Slika 2: Prikaz vhodnih podatkov za kritično točko.

V praksi poteka vnos kritične točke in njenih podatkov v sistem zelo preprosto, na kar smo bili pri izdelavi aplikacije še posebej pozorni. Kot izhodni podatek se je na spletni aplikaciji prikazala kritična točka v okviru zemljevida, njeni podatki pa so bili prikazani v tabeli in v stranskem (atributnem) oknu.

Anomalije oz. problemi so bili, kot najpomembnejši opisni parameter kritične točke, določeni na podlagi uporabniške izkušnje. Tako je bilo potrebno prevoziti kar velik del Maribora na kolesu, da so se med zbranim gradivom lahko izluščile tri osnovne skupine problemov:

- Problem infrastrukture
- Problem oznak
- Problem konflikta

Problem infrastrukture predstavljajo vse anomalije na kolesarski infrastrukturi, ki ovirajo nemoten potek kolesarskega prometa ter so problematične z vidika prometne varnosti (za kolesarje in ostale udeležence), hkrati pa znižujejo nivo udobja, pretočnost in dostopnost. V to skupino spadajo anomalije na kolesarskih površinah, ki se navezujejo na grajene objekte, kot so: pločnik, cesta, vozišče, robniki, klančine, avtobusna postajališča, drogovi ulične razsvetljave, reklamni panoji ipd. Med infrastrukturnimi problemi so najpogostejši visoki robniki, luknje na vozišču, neprimerne klančine in stoječi objekti na kolesarski površini.

Med probleme oznak uvrščamo anomalije, ki na neustrezen način regulirajo in označujejo potek kolesarskega prometa. V tej skupini se najpogosteje pojavlja problem pomanjkljivo označene vloge kolesarjev v prometu in prav tako pomanjkljivega označevanja kolesarskih površin.

Konflikt med udeleženci je tretja skupina med problemi. Za kolesarje to pomeni točke, kjer najpogosteje prihajajo v konfliktne situacije z ostalimi udeleženci v prometu. K tej skupini prištevamo konflikte s pešci, parkiranimi vozili, gost promet, mesta, kjer vozniki avtomobilov dosegajo visoke hitrosti ali spregledajo kolesarja ipd.

Vsak uporabnik lahko ob vnosu atributov kritične točke poda tudi subjektivno oceno varnosti na določeni lokaciji, pa tudi oceno počutja in pretočnosti.

Mitja KLEMENČIČ

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Marjan LEP

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Predlogi infrastrukturnih ukrepov za dvig kakovosti avtobusnega javnega potniškega prometa v Mariboru

POVZETEK

Pri planiranju visoko kakovostnega mestnega avtobusnega potniškega prometa je pomemben celosten pristop k reševanju oziroma nadgradnji problematike. Prispevek prikazuje pregled infrastrukturnih ukrepov, ki so jih implementirala srednje velika mesta v Evropi in so bistveno pripomogla k višji kakovosti javnega potniškega prometa. V prispevku so podani Strateško planerski ukrepi ter morebitne točkovne rešitve na infrastrukturi, ki so bile raziskane v okviru EU projekta PROCEED in bi bile uporabne tudi v Mariboru.

1 Uvod

Dvig kakovosti oziroma konkurenčnosti javnega (avtobusnega) potniškega prometa je pogojen z ukrepi na cestni infrastrukturi. Za povečanje varnosti, hitrosti, zanesljivosti ter dostopnosti javnega potniškega prometa, lokalne oblasti, v sodelovanju z regionalnimi/državnimi oblastmi, na različne načine vpodbujajo uporabo avtobusnega prometa. Evropska komisija je v okviru projekta **PROCEED** (Principles of successful high quality public transport operation and development) izdala priporočila – smernice za implementacijo visoko kakovostnega javnega (avtobusnega) prometa za majhna in srednje velika mesta (**od 25 000 do 250 000 prebivalcev**). Smernice so bile izdelane na podlagi analize 67-ih izbranih mest z uspešno implementiranimi ukrepi, za dvig števila uporabnikov javnega potniškega prometa (JPP).

Na podlagi izkušenj iz mest s primeri dobrih praks je za dvig kakovosti javnega potniškega prometa potreben **celosten pristop** in politična podpora na lokalni ravni. Pri učinkovitem planiranju, razvijanju, nadgradnji, financiranju in upravljanju mestnega avtobusnega sistema in povezanih mobilnostnih storitev je nujno **sodelovanje med nosilci odločanja in prometnimi planerji** (tj.: organi odgovorni za javni potniški promet, lokalne oblasti, operaterji, svetovalci).

Celosten pristop planiranja in izvajanja visoko kakovostnega javnega potniškega prometa je po metodologiji PROCEED razdeljen v 5 medsebojno povezanih sklopov, in sicer:

- Metode za analizo trga**, kjer se analizira stanje obstoječega sistema in ugotavljajo želje uporabnikov (npr. Modeli generacije in atrakcije, ankete "zadovoljstva" uporabnikov)
- Razvoj in nadgradnja omrežja ter infrastrukture**, kjer se vzpostavi omrežje prilagojeno lokalnemu povpraševanju po javnem prevozu (npr. Nove linije, prednosti na semaforiziranih križiščih)
- Financiranje**, kjer se zagotovi učinkovito financiranje avtobusnega sistema (koncesija – pogodba, struktura cen)
- Management**, kjer se vzpostavi učinkovito upravljanje avtobusnega sistema (vzdrževanje,

upravljanje s človeškimi viri, merjenje in kontrola učinkovitosti upravljanja)

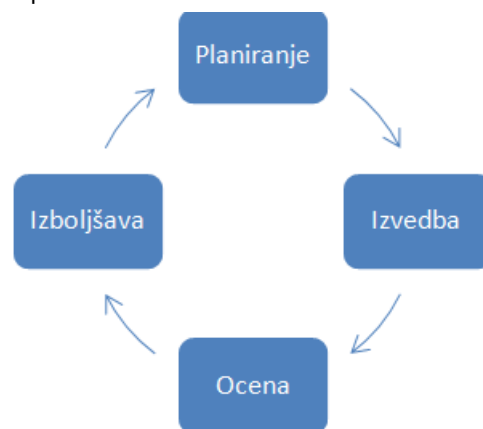
- Trženje**, kjer se izvajajo različne tržne aktivnosti in strategije (intermodalno sodelovanje (park & ride, posredovanje informacij, reklamiranje, celostna grafična podoba)

2 Strateško planerski ukrepi in kakovost

Pri dvigu kakovosti javnega potniškega prometa je potrebno odgovoriti na vprašanja:

- Kako doseči določen nivo storitev avtobusnega javnega potniškega prometa (JPP)?
- Kateri indikatorji so najprimernejši za dvig kakovosti določenega segmenta JPP?
- Kako meriti, kontrolirati, certificirati in standardizirati kakovost?

Dvig kakovosti je možen ob upoštevanju Principa kakovostnega kroga (Slika 1) in kakovostne piramide (slika 2), ki pri planiranju JPP daje v ospredje dvig osnovnega nivoja ponudbe JPP, kot so obratovalni in infrastrukturni ukrepi s pogostostjo voženj in pokritostjo območja v skladu z željami uporabnikov in šele nato dvig udobja ter ostalih storitev, kot so: načrtovalci poti, dinamični prikazovalniki itn.



Slika 1: Princip kakovostnega kroga



Slika 2: Kakovostna piramida v JPP

Določeni strateško planerski ukrepi pripomorejo k dvigu kakovosti JPP le ob jasno postavljeni in začrtani viziji ter strategiji razvoja javnega potniškega prometa v lokalni skupnosti. Na razvoj JPP vpliva jasno strukturiran proces planiranja. Analiza 67 evropskih mest je pokazala najučinkovitejši proces planiranja JPP:



Slika 3: štirje planerski nivoji JPP.

Glede na dejstvo, da je za javni potniški Promet v Sloveniji odgovornih več institucij (občine, Direkcija RS za Promet, operaterji in svetovalci), morajo biti odločitve posameznih institucij pri planiranju kakovostnega JPP dobro premišljene in usmerjene na zahteve uporabnikov. Ob podpori lokalne politike in zagotovljenem financiranju, se lahko prometni planerji lažje odločajo med različnimi ukrepi za dvig JPP. V okviru projekta PROCEED so nekatera mesta na Švedskem implementirala (upoštevan) slogan »think tram, use bus« - »razmišljaj za tramvaj, uporabi avtobus«, ki planerjem priporoča ukrepe v prid JPP na obstoječi cestni infrastrukturi kot: pogoste frekvence, direktne povezave, rumene pasove, koordinacija med vozili in postajališči, prioritete na križiščih itn. Takšni ukrepi dajejo uporabnikom avtobusnega potniškega prometa prednost napram drugim prevoznim sredstvom in jih hkrati orientirajo.

3 Cestno infrastrukturni ukrepi

Ker bi naj bilo omrežje JPP enostavno, razumljivo in učinkovito je za konkurenčen JPP napram individualnemu motoriziranemu prometu (avtomobilom) potreben **sistemski pristop**, ki je še ekonomsko upravičljiv. To v praksi pomeni, da lokalne oblasti ne vlagajo samo v en podsistem (npr. vozila), ampak sredstva, ki so na voljo, sorazmerno razporedijo med ostale podsisteme (informiranost potnikov, dostopnost do postajališč, intermodalnost, frekvence voženj, prioritete na križiščih, vozovnice,...).

Za dvig konkurenčnosti je nujna tudi povezanost - integriranost z ostalimi prometnimi sistemi oziroma institucijami (železnica, primestni potniški promet, kolesarjenje, ostali intermodalni sistemi), kar uporabnik občuti z vpeljavo enotne vozovnice, boljšo informiranostjo in z različnimi infrastrukturnimi ukrepi, ki omogočajo intermodalnost.

Planerji JPP se na dolgi rok odločajo o prenovi obstoječe mreže linij ali celo o implementaciji popolnoma novega omrežja. V vsakem primeru pa je pomembno sodelovanje s prostorskimi planerji in urbanisti, predvsem na področju oblikovanja socialne in ekonomske politike v obstoječem ali novozgrajenem naselju s poudarkom na okolju prijaznem transportu.

Glede na razpoložljive finance in zastavljen **cilj razvoja JPP** (konkurenčnost avtomobilom ali osnovna oskrba za socialno ogrožene) se naloge prometnih planerjev delijo na:

- Dnevno planiranje (razporejanje voznikov, vozil)
- Kratkoročno planiranje (do 1-ega leta) – planiranje voznega reda glede na pogostost frekvenc, obratovalni čas glede na povpraševanje
- Srednjeročno planiranje (od 2-eh do 5 let) – planiranje omrežja, pogostosti linij, struktura cen, vrsta storitev, vrsta prevoznega sredstva
- Dolgoročno planiranje (og 6 do 25 let) – planiranje JPP v povezavi s prostorskim načrtovanjem, odločitve o vrsti JPP (tramvaj, avtobus)

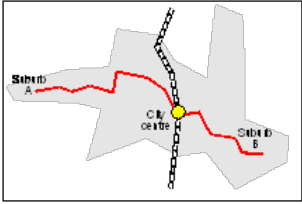
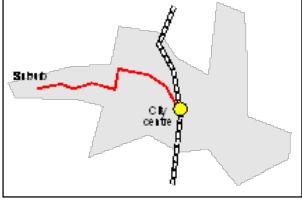
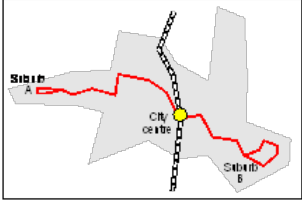
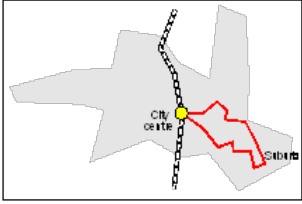
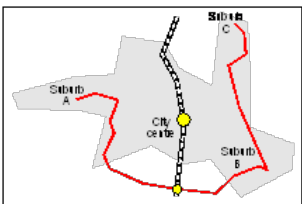
4 Glavni (infrastrukturni) ukrepi kot kazalci uspešnosti

Sprememba mreže linij

Ob upoštevanju želja uporabnikov in postavitvi glavnih linij je pri nadgradnji obstoječih linij potrebno izvesti analizo prednosti in slabosti obstoječega omrežja glede na spremembe potovalnih navad ljudi. Zaradi različnih velikosti in oblik mest, generatorjev prometa in potovalnih navad prebivalcev, ni enotnega vzorca kako integrirati linije JPP v mesto. Posamezna mesta tako individualno nadgrajujejo obstoječe povezave glede na :

- Povezave med glavnimi generatorji prometa v občini/regiji (nakupovalni centri, izobraževalne institucije, lokalne oblasti, poslovni predeli, nastanitvenima središča), ki lahko predstavljajo glavne – navezovalne linije
- Primerne tangencialne oziroma radialne povezave
- Primestni potniški Promet
- Možnosti infrastrukturne nadgradnje (nova intermodalna postaja, druga glavna postaja, rumeni pasovi, prioritete na križiščih)

Največkrat uporabljene linije JPP:

Diametralna linija: linija med dvema primestnima središčema skozi center mesta 	Prednosti: - več direktnih povezav za potnike, brez prestopanj - Ni parkiranja avtobusov v središču mesta – pridobitev prostora Slabosti: - Povezave včasih niso možne (glede na obliko mesta) - Možnost zamud
Radialna linija: linija med enim primestnim središčem in centrom 	Prednosti: - Manj možnosti zamud Slabosti: - Zahteva po prestopanju - Večja uporaba prostora v centru zaradi parkiranja – čakanja na povezavo
Linija z zanko: diametralna ali radialna linija z zanko na koncu linije 	Prednosti: - Večja pokritost območja Slabosti: - Ni postankov na končni postaji
Krožna linija: linija, ki se začne in konča v mestnem središču in pokriva začrtan krog v lahko tudi v obe smeri 	Prednosti: - Velika pokritost območja z majhnim številom voženj Slabosti: - Kompleksna neenostavna struktura - Enosmerna vožnja podaljšuje potovalni čas
Tangencialna linija: povezava med dvema primestnima središčema brez prečkanja centra 	Prednosti: - Hitrejša povezava med primestji (mestnimi četrtmi) Slabosti: - Ni direktnih povezav centrom

I. Prestopne točke in intermodalnost

Kakovostne prestopne točke so nujne za dvig konkurenčnosti javnega potniškega prometa napram individualnem motoriziranem prometu. Če prestopne točke ne funkcionirajo, je večje povpraševanje po manj frekventnih direktnih linijah, kar vodi v razdrobljen, kompleksen, nepregleden in nenehno spreminjajoč se JPP.

Pri projektiranju prestopnih točk (kjer se križata dve ali več linij), je pozornost potrebno posvetiti predvsem varnosti uporabnikov JPP, saj se večina prestopnih točk nahaja na križiščih z veliko prometa (npr.: izvenivojski prehodi, informacije za avtobusne voznike, primerne dolžine avtobusnih postjališč)

Implementacija večjih intermodalnih objektov, ki povezujejo primestni avtobus, vlak in ostala prevozna sredstva, dodatno vzpodbujajo prebivalce za uporabo JPP. **Intermodalnost tarifnega, informacijskega in voznorednega sistema je predpogoj za uspešno delovanje mestnega JPP.**

Slika 4: Prestopna postaja med železnico in avtobusnim prometom v Churu (Švica)



Ostale intermodalne povezave so:

Park & Ride: Uporabnik osebnega avtomobila se pelje vsaj eno postajo z JPP. Avtomobil parkira na obrobju mesta in se v center pripelje z avtobusom (finančno bi naj bilo ugodnejše kot parkiranje v mestu)

Kiss & Ride: Uporabnik se na postajališče pripelje kot sovoznik v avtomobilu. Postajališča imajo v ta namen projektirana parkirišča, kjer je dovoljeno le ustavljanje.

Bike & Ride: Uporabnik se na postajališče pripelje s kolesom. Postajališče ima v ta namen projektirano parkirišče za kolesa

Bikes on Board: Uprabnik svoje kolo vzame s seboj na avtobus, kjer je predviden prostor za prevoz koles.

II. Prednost v križiščih

Uporaba prednosti JPP v semaforiziranih križiščih (**traffic light priority**) pomeni večjo zanesljivost prihoda avtobusa na postajo ob predvidenem času in hkrati višjo hitrost potovanja. Je eden od najvidnejših in **najučinkovitejših ukrepov** za vzpodbujanje JPP, saj se 80 % vseh zamud v JPP ustvari zaradi čakanja na semaforjih.

Slika 5: Prednost za avtobuse na semaforiziranem križišču



S prednostjo za JPP na križiščih imajo koristi:

- Uporabniki (potovanja so krajša, bolj pogosta in zanesljivejša)
- Okolje (manj ustavljanj na semaforjih – manj izpustov)
- Lokalne oblasti (več potnikov, boljši podatki za usklajevanje voznih redov, boljši nadzor nad operaterji)
- Operaterji (manjši stroški obratovanja, manj stresa za voznike, manjša poraba goriva, večja učinkovitost, več potnikov)

III. Rumeni pasovi, avtobusna proga in avtobusni koridorji

Rumeni pasovi (bus lanes) omogočajo avtobusnemu JPP hitrejšo in zaneslivejšo alternativo mešanemu prometu. Avtobusni rumeni pas je fizično ločen (lahko pobarvan v rumeno) od drugih pasov na cestni infrastrukturi. Ostala vozila imajo prepovedano vožnjo na rumenem pasu s fizično oviro, policijsko kontrolo ali postavljeno kamero. Avtobusi se tako izognejo zastojem pred križišči. V uporabi pa so lahko cel dan ali pa samo v jutranji oziroma popoldanski konici.

Slika 6: Rumeni pas na Stockholmski vpadnici



Avtobusna proga (Bus way) je infrastrukturno ločen odsek in izključno za avtobusno uporabo. Omogoča varnejšo, zaneslivejšo in hitrejšo povezavo med postajami, saj ni neposrednega stika z ostalim prometom.

Slika 7: Avtobusna proga v Kesgravu (Ipswich, Velika Britanija)



Avtobusni koridor je namenjen avtobusni uporabi v obe smeri. Od Avtobusne proge se razlikuje po tem, da se na obstoječi cestni infrastrukturi zraven avtobusom dovoli promet tudi taksijem in kolesarjem,

Slika 8: Avtobusni koridor v Utrechtu (Nizozemska)



kar naj bi bilo označeno na vseh v »avtobusne koridorje«. Restriktivna politika z uvajanjem glob za kršitelje ni nujno uspešna in je odvisna od obnašanja lokalnih voznikov.

Vstop v območja dovoljena samo za avtobuse lahko omogočajo tudi fizične in prometne prepreke kot:

- Prometni znaki (prepovedana vožnja za motorna vozila)
- Rampe
- Pogrezljivi konfini

Slika 9: Pogrezljivi konfini v Cambridgu omogoča nadaljevalne vožnje le taksistom in voznikom avtobusov

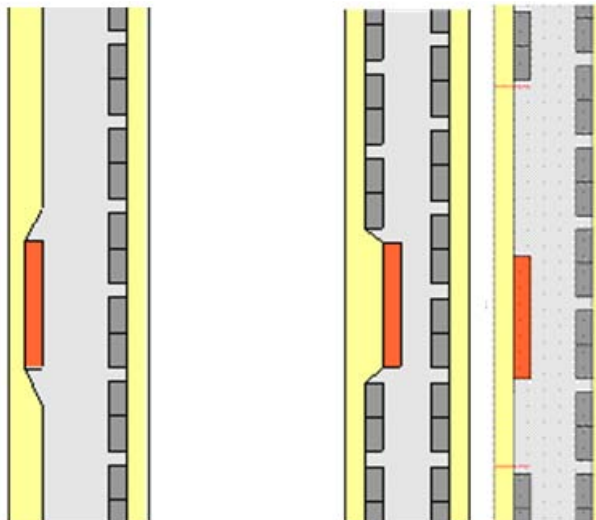


IV. Avtobusna postajališča na cestiščih in ukrepi za umirjanje prometa

Z različnimi umestitvami avtobusnih postajališč na cestišče je možno umirjanje prometa, hkrati pa se zmanjšajo zamude in poveča varnost zaradi enostavnejšega uvrščanja avtobusov v prometni tok. Avtobusna postajališča lahko umestimo na cestišče:

- Ločeno postajališče – na bolj prometnih cestah je avtobusom otežen ponovni izvoz
- Postajališče na cestišču – Hkrati umirja promet in omogoča neovirano vključevanje
- Postajališče ob robniku – enostavna rešitev, ki zmanjša število parkirnih mest in poveča število konfliktnih točk (prečkanje ceste za uporabnike, vključevanje v promet)

Slika 10: Ločeno postajališče, Postajališče na cestišču in postajališče ob robniku.



Ostali ukrepi za umirjanje prometa (ležeči policaji, improvizirani otoki) imajo večji negativni vpliv na avtobuse kot na avtomobile. A obstajajo ukrepi, ki enako vplivajo tako na avtobuse, kot na avtomobile:

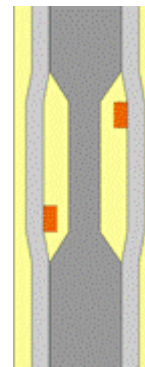
- H – ugrez (H – bump) je ukrep za zmanjšanje hitrosti, ki glede na različno dolžino med osmi različno vpliva na avtobuse in avtomobile



- »Prilagojen ležeči policaj«, ki ne ovira vozil s širšim kolesnim razmikom.



- **Cestna luknja** – obrnjen ležeči policaj, preko katerega avtobusi vozijo brez zaviranja, avtomobili pa morajo zapeljati v »luknjo«
- **Zoožitev cestišča** je primerna na ravne cestišče brez zavojev in avtobusom ne povzroča večjih problemov, hkrati pa opozarja voznike na previdnejšo vožnjo
- **Nasproti si stoječa avtobusna postajališča** so učinkovita le v primeru, če se lokalni vozniki strinjajo s spremembo (V primeru postankov obeh avtobusov je promet zaustavljen)



V. Dostopnost avtobusnih postajališč

Pod dostopnostjo do avtobusnih postajališč ni mišljena samo lokacija, opremljenost in kako so avtobusna postajališča načrtovana, ampak tudi kako so dostopna za različne uporabnike (starejše, starše z vozički, invalide, kolesarje, za voznike avtomobilov in sovoznike).

Na kvalitetno dostopnost avtobusnih postajališč vpliva opremljenost postajališč s cestno razsvetljavo, kvalitetno in dovolj veliko površino pločnika, zgrajenimi nadstrešnicami. Povprečno razdaljo do postajališč je mogoče določiti glede na lokalne značilnosti (hribovito območje, periferna poselitve) in naj ne bi bile v povprečju daljše od 400 m.

Na **opremljenost postajališč s parkirimi prostori in kolesarnicami** vpliva število potencialnih uporabnikov teh storitev. V priemeru da so postajališča opremljena s parkirišči oziroma kolesarnicami naj bodo le- te čim bližje samemu postajališču, v izogib nepotrebnemu pešačenju.

Višina pločnika (robnika) bi naj bila zgrajena v enaki višini kot je višina nizkopodnega avtobusa. Projektanti avtobusnih postajališč bi naj upoštevali dejstvo, da je dostopnost na avtobus omogočena vsem uporabnikom brez stopničenja. (nekateri države so standardizirale višino robnika na avtobusnih postajališčih: Nizozemska = 18 cm, Švedska >17 cm).

Območje postajališča naj bo vizualno dobro označeno kar omogoča boljšo dostopnost tako slabovidnim osebam kot vsem uporabnikom JPP.

Razdalja med robnikom in avtobusom naj bo čim manjša zaradi lažje dostopnosti oseb v invalidskih vozičkih. Posebne oblike robnikov (npr. Kasselski robnik) pripomorejo k lažji dostopnosti brez poškodovanja avtobusnih koles.

Slika 11: Kasselski robnik



Pri projektiranju/planiranju dostopnosti avtobusnih postajališč je potrebno biti pozoren še na:

- Lokacije avtobusnih postajališč naj bodo blizu generatorjev prometa
- Izvennivojska postajališča predstavljajo problem za dosti uporabnikov JPP
- Stopnice in dvigala omejujejo kapaciteto postaj
- Minimizarati je potrebno število konfliktnih točk za potnike, ki izstopajo iz avtobusa in prečkajo cestišče.
- Iz varnostnih razlogov je potrebno omogočiti vidljivost za šoferja za vse potnike, ki vstopajo in izstopajo
- Postajališča naj bodo opremljena z znaki za slabovidne uporabnike.
- Upoštevati je potrebno prioriteto potnikov na semaforiziranih križiščih ob postanku avtobusov.
- Za potrebe invalidov in starejših je potrebno postaviti dovolj klopi – sedežev

5 Sklep

Cestno infrastrukturni ukrepi so učinkoviti le v celostnem dvigu kakovosti javnega potniškega prometa. Ukrepi kot prestopne točke, nove linije, rumeni pasovi, prednost na križiščih, dostopnost avtobusnih postajališč omogočajo hitrejši, zaneslivejši in dostopnejši javni potniški promet. Z večjo politično podporo, dobrim sodelovanjem med lokalnimi organi, avtobusnimi operaterji in nacionalnimi organi odgovorni za JPP je realno možen dvig konkurenčnosti avtobusnega prometa glede na individualen motorni promet. Hkrati je to edina alternativa k zmanjšanju prometa v mestih in posledično dvigu kvalitete zraka in življenja na sploh.

6 LITERATURA:

PROCEED - Principles of successful high quality public transport operation and development – Smernice za visokokakovosten javni potniški promet v manjših in srednje velikih mestih, EU projekt – 6. Okvirni program, 2006 – 2010

Marko RENČELJ
Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Petar DIMITROV

Sašo TURNŠEK
Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Problematika preglednosti nivojskih priključkov in križišč v urbanem okolju

POVZETEK

Nezadostna oz. neustrezna preglednost v nivojskih priključkih in križiščih v urbanem okolju je eden izmed vzrokov za nastanek konfliktov med udeleženci v cestnem prometu. Posledično lahko konflikti med udeleženci seveda vodijo tudi do nastanka prometnih nesreč. V prispevku je - v prvem delu - prikazan teoretični pristop k obravnavanju preglednosti v priključkih / križiščih v urbanih okoljih. V drugem delu prispevka je prikazan postopek določanja preglednosti v obstoječih priključkih / križiščih znotraj urbanega okolja s prikazom izvedene analize preglednosti na izbranem vzorcu priključkov / križišč na območju Maribora. V sklepnem delu prispevka so podani tudi konkretni predlogi za izboljšanje navedene problematike.

1 Uvod

Preglednost oz. pregledno polje predstavlja eno izmed bistvenih zahtev vsakega križišča in igra pomembno vlogo pri zagotavljanju prometne varnosti. Preglednost v križišču je odvisna od različnih faktorjev, kot npr. lastnosti križajočih se cest, hitrost motornih vozil, nagiba nivelete, stanje površine vozišča, lokacija oz. lega križišča ter predvsem vrsta in ureditev obcestnega okolja. Vsako zmanjšanje preglednosti oz. kakšen drug poseg v cestno telo predstavlja določeno potencialno nevarnost za same udeležence v prometu, katere posledica so lahko tudi prometne nesreče.

Glavni vzroki prometnih nesreč v cestnem prometu – povezanih s cestno-prometno infrastrukturo – so predvsem:

- nezadostna preglednost v horizontalni in vertikalni ravnini;
- slabo vzdrževana ali neustrezna horizontalna signalizacija;
- neprimerna, dotrajana ali slabo vzdrževana vertikalna signalizacija;
- neustrezna torņa sposobnost vozne površine;
- neustrezna svetlobna signalizacija;
- stranske ovire v prostem (ali celo prometnem) profilu;
- neustrezni projektno-tehnični elementi križišča ali odseka;
- neustrezna javna razsvetljava;
- neustrezna postavitve neprometne signalizacije.

Še posebej v križiščih v urbanih okoljih se marsikje - zaradi omejenih prostorskih možnosti oz. drugih okoliščin - pojavljajo problemi s preglednostjo oz. zagotavljanjem potrebnega preglednega polja.

2 Zahtevana preglednost v nivojskih priključkih in križiščih v urbanem okolju

2.1 Zahteve zakonske regulative

Zahteva in določila zakonske regulative je potrebno upoštevati pri načrtovanju, projektiranju in gradnji novih cestnih križišč in priključkov, kot tudi pri rekonstrukciji oz. vzdrževanju obstoječih cestnih križišč in priključkov.

V slovenski regulativi je področje preglednosti v nivojskih križiščih in priključkih definirano oz. opredeljeno v naslednjih zakonih, pravilnikih in odlokih:

- Zakon o javnih cestah: predvsem 66. in 76. člen [1];
- Zakon o varnosti v cestnem prometu: (delno) 117., 118. ter 246. člen [2];
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah: (delno) 44., 45. in 87. člen [3];
- Pravilnik o projektiranju cest: 11. in 18. člen [4];
- Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste: določa minimalne tehnične zahteve za umestitev, projektiranje, gradnjo in vzdrževanje cestnih priključkov na javne ceste, z namenom zagotavljanja prometne varnosti in predpisane prepustnosti. Natančneje določa tudi določitev polja preglednosti (3., 10. člen, priloga 1) [5];
- (na območju Mestne občine Maribor) Odlok o občinskih cestah na območju Mestne občine Maribor (Medobčinski uradni vestnik št. 14/00), 55. člen (Polje preglednosti) [6]:
 1. V bližini križišča občinske ceste z drugo cesto ali z železniško progo v ravnini (pregledni trikotnik) ter na notranjih straneh cestnih krivin (pregledna berma) ni dovoljeno saditi dreves, grmovja ali visokih poljskih kultur, postavljati predmetov in naprav ali storiti kar koli drugega, kar bi oviralo preglednost občinske ceste ali železniške proge (polje preglednosti).
 2. Lastnik oziroma uporabnik zemljišča mora v polju preglednosti na zahtevo inšpektorja za ceste ali policista, odstraniti ovire. Če tega ne stori, zagotovi odstranitev ovir na njegove stroške Komunalna direkcija.
 3. Lastnik oziroma uporabnik zemljišča ima v polju preglednosti zaradi omejitev uporabe zemljišča pravico do odškodnine. Omejitev uporabe zemljišča in odškodnino uredita lastnik oziroma

uporabnik zemljišča in Komunalna direkcija v skladu z zakonom.

4. Ne glede na določbo prejšnjega odstavka lastnik oziroma uporabnik zemljišča v polju preglednosti ni upravičen do odškodnine, če je bila taka omejitev uporabe zemljišča določena v soglasju Komunalne direkcije iz 11. člena tega odloka.

2.2 Določanje preglednosti v priključkih / križiščih

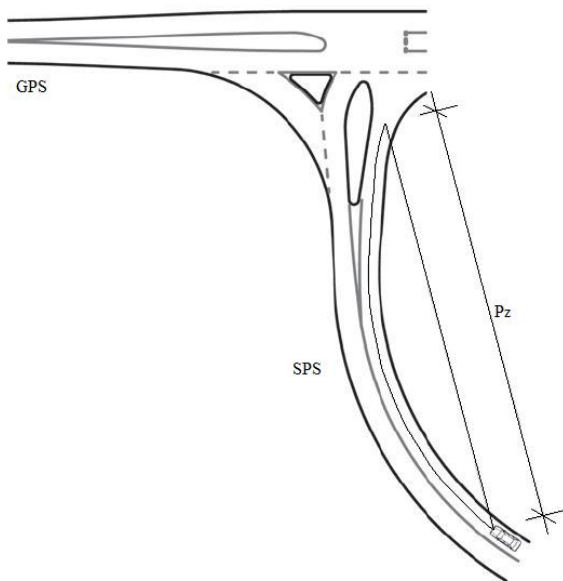
Glede na prometno ureditev v križišču, ki pogojuje način vožnje skozi križišče, ločimo naslednje pregledne razdalje [5]:

- zaustavitvena pregledna razdalja;
- preglednost pri približevanju GPS (križišče s prednostno cesto, prometni znak II-1);
- preglednost pri vključevanju iz priključka (prometni znak II-2);
- preglednost za pešce in kolesarje.

Vrednosti zaustavitvene razdalje so definirane v 18. členu Pravilnika o projektiranju cest [4].

2.2.1 Zaustavitvena pregledna razdalja

Zaustavitvena pregledna razdalja je minimalna vrednost, ki je zahtevana na kraku SPS (slika 3.1). Znotraj preglednega trikotnika ne sme biti nobenih stalnih ovir. Z upoštevanjem zaustavne pregledne razdalje se zagotovi, da vozniki na SPS pravočasno zaznajo prometni režim na območju priključka. Glede na hitrost približevanja križišču in nagibu nivelete SPS je pregledna razdalja (P_z) definirana v Pravilniku o projektiranju cest [4].

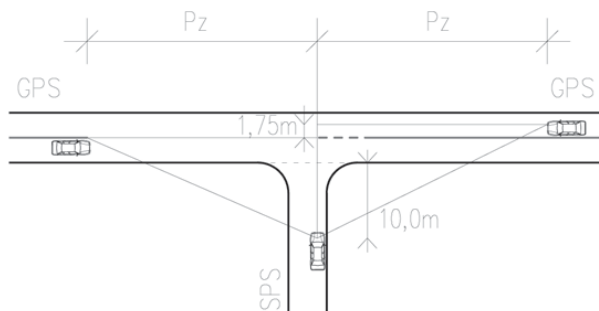


Slika 1: Zaustavitvena pregledna razdalja [5]

2.2.2 Preglednost pri približevanju GPS (križišče s prednostno cesto, prometni znak II-1)

Varen prehod vozila, ki vozi po SPS, je lahko zagotovljen le v primeru, če je vozilo, ki vozi po GPS še dovolj oddaljeno in seveda, če ga voznik, ki vozi po SPS, lahko pravočasno opazi. Da lahko vozilo, ki se po SPS približuje križišču z zmerno hitrostjo, nadaljuje vožnjo skozi križišče brez ustavljanja, ne da bi s tem oviralo ali ogrožalo vozilo na GPS oziroma lahko v primeru zasedenosti GPS še pravočasno ustavi, je potrebna določena preglednost, ki jo imenujemo "preglednost pri

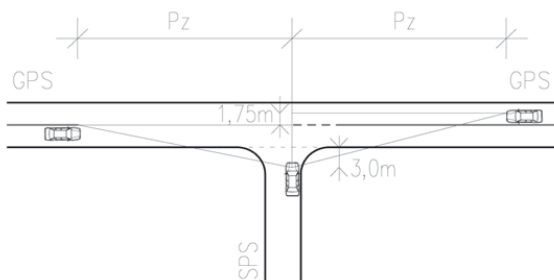
približevanju GPS". Ta preglednost se določi ob upoštevanju oddaljenosti 10 m od roba GPS (slika 3.2). Izven naselij je priporočljivo povečati oddaljenost od roba GPS na 20 m.



Slika 2: Preglednost pri približevanju GPS [5]

2.2.3 Preglednost pri vključevanju s priključka

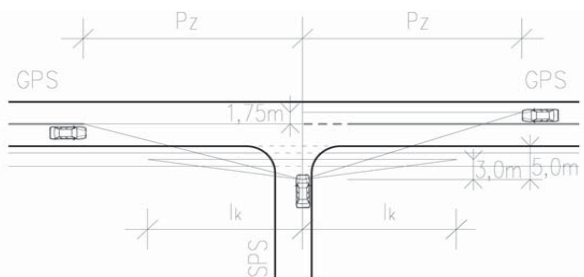
V križišču, kjer mora vozilo na SPS obvezno ustaviti, so potrebne drugačne pregledne razdalje. Te morajo biti takšne, da omogočajo vozniku na SPS opazovanje vozila na GPS v takšni oddaljenosti, ki omogoča varno prečkanje križišča ali vključitev v promet, ne da bi bilo pri tem ovirano vozilo na prednostni cesti. To pregledno razdaljo imenujemo "preglednost pri vključevanju s priključka". Ta tvori z minimalno oddaljenostjo vozila od roba vozišča (3.0 m) preglednostni trikotnik, ki mora biti v vsakem križišču vedno zagotovljen (slika 3). Zaželeno je, da je vozilom na SPS omogočeno tudi na večji oddaljenosti od roba vozišča kot 3.0 m (po možnosti 4.5 do 5.0 m - zaradi nemotenega odvijanja kolesarskega prometa).



Slika 3: Preglednost pri vključevanju iz priključka na GPS [5]

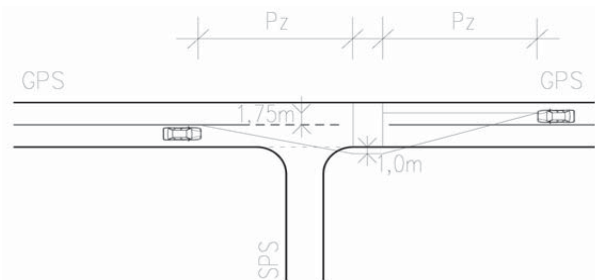
2.2.4 Preglednost za pešce in kolesarje

Ker v urbanem okolju le redko srečamo križišča, v katerih niso prisotni tudi kolesarji in pešci, je tudi le-tim potrebno posvetiti zahtevano pozornost. Tako je pri določanju preglednosti pri vključevanju s priključka priporočeno, da se predpisana oddaljenost od roba GPS (3.0 m), poveča na 4.5 m do 5.0 m zaradi nemotenega odvijanja kolesarskega prometa. Če je na območju priključka predvidena posebna površina za kolesarje (kolesarski pas, kolesarska steza), je potrebno zagotoviti dolžino l_k (20 m v naseljih, 30 m izven naselij) (slika 3.4). P_z odčitamo iz tabele 3.1.



Slika 4: Preglednost pri vključevanju iz priključka na GPS – prisotnost kolesarjev [5]

Pregledna razdalja (P_z) za pešce in kolesarje se določi v oddaljenosti 1.0 m od roba GPS (slika 5).



Slika 5: Preglednost za pešce in kolesarje [5]

3 Analiza preglednosti v izbranih priključkih / križiščih v Mariboru

V tem poglavju je predstavljenih nekaj primerov izvedenih analiz preglednosti v obstoječih priključkih oz. križiščih v Mariboru. Primeri priključkov in križišč so bili izbrani in analizirani zgolj na osnovi prvotnega »subjektivnega občutka« voznikov, da s temi priključki / križišči »nekaj ni v redu« oz. se je pri uporabnikih (voznikih) pojavil dvom o zadostni preglednosti na območju priključkov / križišč. Zaradi omejitev so v članku prikazani le trije primeri, več primerov je bilo analiziranih in predstavljenih v okviru diplomskega dela [7].

3.1 Zaustavna pregledna razdalja

Primeri priključkov / križišč, kjer na krakih SPS ni zagotovljene zaustavne pregledne razdalje, so načeloma zelo redki. V urbanih okoljih so horizontalni poteki osi cest (praviloma) v premi oz. v blagih krivinah, kjer (načeloma) ne bi smelo biti težav z zagotavljanjem zaustavne pregledne razdalje oz. pregledne berme.

Kljub navedenemu je v nadaljevanju prikazan primer krožnega križišča »pri Štuku«, kjer na kraku iz smeri Kamnice proti Koroškemu mostu preglednost ovira zasaditev (!) grmovnic. Zaradi dejstva, da čez omenjeni krak v neposredni bližini poteka tudi prehod za pešce (zelo obremenjen!), je neustrezna zaustavna pregledna razdalja še toliko bolj problematična.



Slika 6: Preglednost pri uvozu na "bypass" [7]

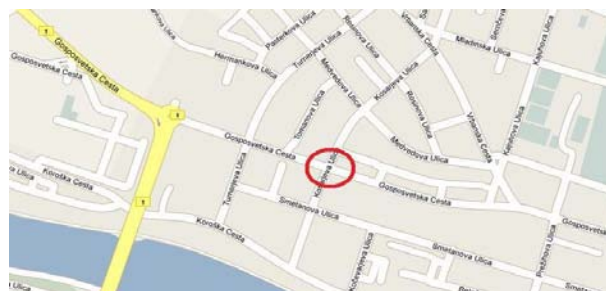


Slika 7: Grafični prikaz analize preglednosti (dejanska in minimalna potrebna preglednost v križišču) [7]

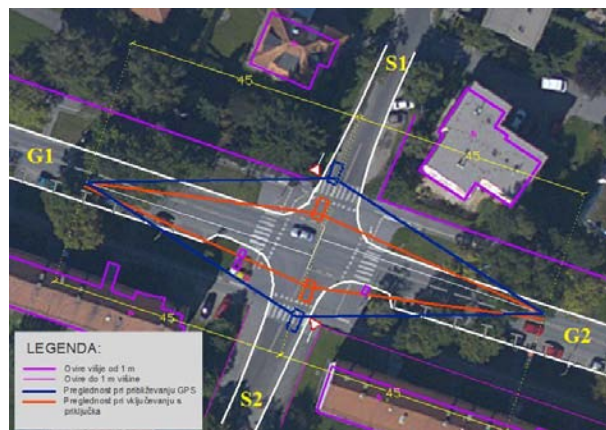
3.2 Preglednost pri približevanju GPS

V urbanih okoljih je pogosto zelo težko upoštevati določila glede preglednosti pri približevanju GPS (prometni znak II-1, odmik 10 m od roba GPS). Tudi v Mariboru je nekaj priključkov / križišč, v katerih zahteve glede preglednosti niso upoštevane oz. je preglednost – glede na prometni režim – neustrezna.

Kot primer je prikazano štirikrako križišče Gosposvetske ceste in Kosarjeve ulice.



Slika 8: Lokacija križišča

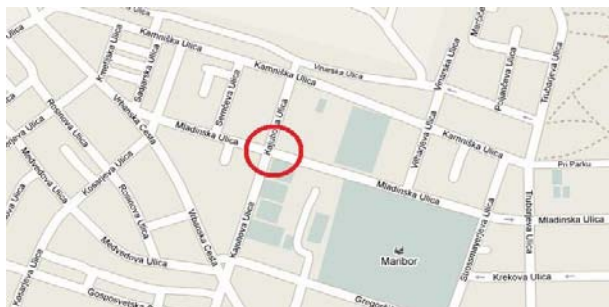


Slika 9: Grafični prikaz analize preglednosti [7]

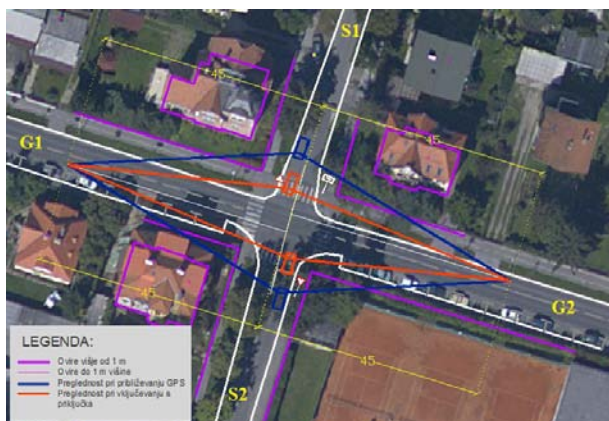
Kot je razvidno preglednost – glede na prometni režim v križišču (znak II-1) – ni zagotovljena. Ovire predstavljajo tako parkirana (pravilno!) vozila, drevesa kot tudi zabojniki za smeti (!). Kljub sorazmerno preprostem »ukrepu« za izboljšanje preglednosti (zamenjava prometnih znakov II-1 s prometnimi znaki II-2) bi bilo kljub vsemu potrebno odstraniti dvoje parkirnih mest na vsaki strani priključka SPS ter poiskati novo lokacijo za postavitev zabojnikov za smeti.

Podoben primer se nahaja na Mladinski ulici (križišče s Kajuhovo ulico). Tudi v tem križišču je promet urejen s prometnim znakom II-1 na obeh krakih SPS, preglednost

ovirajo parkirana vozila, ograje okoli stanovanjskih objektov ter drevje / grmovnice.



Slika 10: Lokacija križišča



Slika 11: Grafični prikaz analize preglednosti [7]

Podobno kot v prejšnjem primeru bi bilo potrebno tudi v tem križišču zamenjati prometno signalizacijo (II-2 namesto II-1) ter odstraniti (vsaj) po eno parkirno mesto na obeh straneh SPS.

4 Predlog izboljšav in sprememb

V nadaljevanju so predstavljeni predlogi, s katerimi je možno doseči izboljšanje preglednosti v obstoječih nivojskih nesemaforiziranih križiščih. Podani predlogi so povzeti oz. smiselno prilagojeni (glede na naše, slovenske razmere) po ameriških priporočilih [8].

Ustrezno preglednost v križišču je potrebno omogočiti prvemu vozilu, ki prihaja iz SPS tako, da pravočasno opazi vozilo, ki vozi po GPS. Navedeno neposredno vpliva na zmanjšanje prometnih nesreč, katerih vzrok je:

- nenadno zaviranje vozila tik pred križiščem na SPS ali GPS (veržno trčenje);
- nepravilno vključevanje vozila iz SPS na GPS;
- nepravilno prečkanje GPS vozila, ki vozi po SPS;
- nepravilno izključevanje vozila iz GPS (levi zavijalci na GPS).

Predlagani ukrepi so naslednji:

- Zagotavljanje preglednega trikotnika: Boljšo preglednost v križišču je ponavadi moč doseči z odstranjevanjem vegetacije, zgradb in drugih objektov in tako vzpostaviti ustrezen pregledni trikotnik. Največjo težavo v tem primeru predstavljajo objekti na privatnem zemljišču ob križišču.
- Spreminjanje poteka priključevanja cestnih priključkov: Gre za dražji, vendar dolgoročen poseg. S tem ukrepom spremenimo lokacijo in kot priključevanja na GPS s čimer povečamo

preglednost. Pri tem se pod izboljšanje preglednosti v križišču misli na prestavitev ali celo zaprtje kritičnega priključka, eliminiranje priključevanja pod ostrim kotom in dodajanje pasov za leve zavijalce na GPS.

Znano je, da se v križiščih, kjer se GPS in SPS križata pod poševnim oz. nepravim kotom pojavljajo težave za voznike tako z vidika preglednosti kot tudi manevriranja. Vozila morajo v takšnem primeru prevoziti daljšo pot skozi križišče. Vozila, ki zavijajo desno, morajo pri izvajanju manevra zapeljati tudi na nasprotni pas, kar še dodatno povečuje možnost nastanka prometne nesreče. Z vidika preglednosti tovrstno križišče predstavlja težavo pri priključevanju iz SPS na GPS, saj vozila na GPS prihajajo diagonalno, torej iz "mrtvega kota", kar bistveno zmanjšuje preglednost. Težava je še večja pri starejših voznikih, z zmanjšanimi gibalnimi sposobnostmi. V izogib tem težavam je potrebno SPS priključiti na GPS pod kotom $90^\circ \pm 15^\circ$. GPS naj načeloma ostane enaka oziroma se v nekaterih primerih izravna, saj vsakršno njeno "izkrivljanje" zmanjšuje preglednost.

Pravočasno obveščanje voznika o približevanju križišču je ključnega pomena za prometno varnost. Da dosežemo ustrezno učinkovitost, je potrebno voznike prej opozoriti, da prihajajo v območje križišča. Predlagani ukrepi so naslednji:

- Dodatna prometna signalizacija in označbe: S tem ukrepom dosežemo večjo informiranost voznikov pred uvozom v križišče. Na znake za nevarnost je mogoče namestiti utripajočo luč ali pa se jih namesti na obeh straneh vozišča - kar pride v poštev predvsem pri priključkih v krivinah. Tudi znaki za razvrstitev naj bodo nameščeni na takšni razdalji pred križiščem, da se bodo vozniki pravočasno in varno razporedili, ter se pripravili na ustrezen maneuver v križišču. Pred semaforiziranim križiščem je priporočena namestitev znaka z utripajočo lučjo, ki opozarja na verjetnost potrebne ustavitve vozila v križišču. Vzdrževanje signalizacije in označb je pri tem ukrepu prav tako pomembno.
- Nameščanje večjih znakov oz. napisov je še ena možnost za izboljšanje prometne varnosti v križišču. Ciljna skupina tega ukrepa so predvsem starejši ljudje.
- Opremljanje križišč z javno razsvetljavo oz. njeno izboljšanje: Osvetljenost križišča in križiščnih krakov povečuje preglednost križišča v nočnem času, hkrati pa opozarja voznika, da prehaja v območje križišča. Slaba stran tega ukrepa so višji stroški.
- Namestitev optičnih in (eventuelno) zvočnih zavor: Pred uvozom v križišče je predvidena prečna namestitev optičnih in zvočnih zavor, ki opozarjajo na bližajočo se "nevarnost". Tovrstne zavoro so zlasti primerne v križiščih cest, kjer so hitrosti višje in kjer je zaznavnost križišča manjša. To štejemo med manj "vsiljiv" ukrep, kot so npr. utripajoče luči, zato se večinoma uporabljajo v kombinaciji z le temi oz. z ostalimi načini opozarjanja, ki so opisani zgoraj. Uporaba tega ukrepa (zaradi hrupa) seveda ni priporočljiva v t.i. spalnih naseljih oz. v neposredni bližini stanovanjskih zgradb.

5 Zaključek

Pri načrtovanju cest ločimo različne vrste preglednosti oz. preglednih razdalj: zaustavna razdalja, horizontalna preglednost, vertikalna preglednost, preglednost pri prehitevanju, preglednost pri uvozu v križišče, preglednost pri približevanju križišču oz. cestno-železniškemu prehodu. Potrebno je poudariti, da je vsaki od navedenih preglednosti oz. preglednih razdalj potrebno v fazi načrtovanja, gradnje in tudi vzdrževanja cestne infrastrukture nameniti ustrezno pozornost.

Posebnega pomena je zagotavljanje preglednosti v nivojskih nesemaforiziranih križiščih. Pri tem je potrebno poudariti, da so križišča oz. priključki že po svojem namenu takšni elementi cestne infrastrukture, kjer zaradi cepljenja, križanja in združevanja prometnih tokov nastane večje število konfliktnih situacij. Ustrezna preglednost v križišču seveda pripomore, da je takšnih konfliktov manj oz. se je moč tem konfliktom v znatni meri izogniti.

Ob vsaki zaznani zmanjšani preglednosti v križišču morajo pristojne pravilno in učinkovito ukrepati, bodisi z odstranitvijo ovir, bodisi postavljanjem ustrezne prometne signalizacije ali dodatne prometne opreme, da se zagotovi največja možna varnost prometnih udeležencev.

Zagotavljanje zadostne preglednosti v križišču, pa ni nujno le iz vidika prometne varnosti, nujno je tudi z vidika prepustnosti križišča. Le takrat, ko bo imel voznik, ki se približuje križišču po neprednostni cesti, zagotovljeno zadostno preglednost, bo lahko za izvedbo nameravane prometne operacije, izrabil tudi najkrajše razpoložljive časovne praznine.

V vsakdanji praksi se še vedno premalo pozornosti namenja zagotavljanju preglednosti v nivojskih nesemaforiziranih križiščih - tako v fazi načrtovanja kot tudi kasneje, v fazi uporabe (vzdrževanje). Avtorji tega prispevka menimo, da lahko z ustreznim pristopom k navedeni problematiki bistveno izboljšamo prometno-varnostne razmere na območju problematičnih križišč oz. poskrbimo za zmanjšanje konfliktov med motoriziranimi udeleženci v prometu, posledično lahko s tem tudi poskrbimo za zmanjšanje števila prometnih nesreč.

6 Viri in literatura

Zakon o javnih cestah (ZJC-UPB1), Ur. l. RS št. 33/2006.

Zakon o varnosti cestnega prometa (ZVCP-1-UPB5), Ur. l. RS št. 56/2008.

Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah, Ur. l. RS št. 46/2000.

Pravilnik o projektiranju cest, Ur. l. RS št. 91/2005.

Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste, Ur. l. RS št. 86/2009.

Odlok o občinskih cestah na območju Mestne občine Maribor, Medobčinski uradni vestnik št. 14/2000.

Petar Dimitrov: Preglednost nivojskih križišč v urbanem okolju, diplomsko delo visokošolskega študijskega programa, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, januar 2010.

[8] NCHRP Intersection sight distance analysis and guidelines 2009, National cooperative highway reserch program, Volume 12, Report 500. Dostopno na: <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_500v12.pdf> [23.12.2009].

Marko ČELAN

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Informiranost o možnosti uporabe javnega potniškega prometa na področju Maribora

POVZETEK

Število potnikov, ki uporabljajo javni avtobusni promet v mestu Maribor, je v zadnjih letih v upadanju. Razlog za to tiči v neatraktivnem JPP, ki je posledica nizke frekvence avtobusnih prevozov, zastarelega voznega parka, zamud, nerazumljive informiranosti o voznih redih in še bi lahko naštevali. Za doseg atraktivnejšega JPP ter obrnitev trenda upadanja potnikov bi bilo potrebno integrirano izvajanje številnih ukrepov. Eden izmed njih je izboljšanje informiranja potencialnih potnikov o možnosti uporabe javnih potniških prevozov. S tem namenom smo na Fakulteti za gradbeništvo, v sodelovanju z Mestno občino Maribor in avstrijskim podjetjem Steirische Verkehrsverbund, vzpostavili spletno aplikacijo, ki za mesto Maribor s širšo okolico in avstrijsko Štajersko omogoča načrtovanje potovanja s sredstvi JPP v kombinaciji pešačenja.

1 Uvod

Interes na področju javnega potniškega prometa je povezan s socialnimi in ekološkimi razlogi. Države so dolžne zagotoviti osnovne možnosti mobilnosti prebivalstva predvsem zaradi izobraževanja in dela, pa tudi zaradi dostopnosti do zdravstvenih in oskrbnih storitev. Zaradi vse večje stopnje motorizacije je uporabnikov javnega potniškega prometa vse manj, zato le-ta postaja vse dražji tako za uporabnike kot tudi za državo in lokalne skupnosti, ki ga posredno ali neposredno subvencionirajo. Dolgoročno cenovno sprejemljiva rešitev je le v pritegnitvi večjega števila potnikov, ki od javnega prometa kot lastniki osebnih avtomobilov niso življenjsko odvisni.

Transport vpliva neposredno na okolje in je od njega odvisen. Z razvojem prevoznih aktivnosti prihaja do vse večjega konflikta med transportom in okoljem. Po eni strani transport omogoča večjo mobilnost ljudi in blaga, ustvarjanje novih trgov in s tem večji razvoj posameznih regij in celotnega gospodarstva. Po drugi strani pa transport negativno vpliva na okolje na več načinov, in sicer s posegi v naravo, izgradnjo prevoznega omrežja in z onesnaževanjem zraka, tal, vode ter žive narave, torej tudi z ogrožanjem zdravja ljudi. Med negativnimi učinki transporta najbolj izstopajo emisije škodljivih snovi v zrak, hrup in vibracije ter neracionalna raba prostora, energetskih in drugih naravnih virov.

Zaradi navedenih vzrokov se strmi k večji uporabi vseh vrst javnih prevoznih sredstev. Za izpolnitev tega cilja je potrebno izvajanje atraktivnega javnega potniškega prometa, kar pomeni, da mora le-ta biti hiter, zanesljiv, točen, preprost za uporabo in integriran (tarifno in uporabniško). Prevozna sredstva morajo biti prijazna oziroma udobna za uporabnike. Preko različnih vozno-rednih informacijskih sistemov je potrebno zagotoviti točne in dobre informacije o prevozih z javnim potniškim prometom. Ni dovolj imeti učinkovitega, hitrega, zanesljivega javnega potniškega prometnega sistema, ampak je ob tem pomembno dobiti vozno-redne informacije za potovanja med dvema zelenima točkama. Potencialnega uporabnika zanima: kako lahko najhitreje ali najceneje prepotuje zeleno pot, kdaj lahko potuje, kateri

avtobus, vlak, ali drugo javno prevozno sredstvo lahko uporabi in ali je potrebno za izbrano potovanje opraviti prestop med sredstvi javnih potniških prevozov. Za dostop do takšnih informacij je potreben informacijski sistem, ki omogoča enostaven dostop do informacij o potovanjih s sredstvi javnega potniškega prometa. Učinkovit vozno-redni informacijski sistem pomaga uporabniku izbrati najugodnejšo ali najhitrejšo povezavo na njemu čimbolj prijazen oz. prilagojen način. Tak sistem je še posebej priročen za nepoznavalce javnega prevoza in za tiste, ki JPP uporabljajo redko ter za tujce.

2 Spletni informacijski sistem za mesto Maribor

Spletni poizvedovalnik (www.voznired.si) oz. informacijski sistem za načrtovanje potovanja z javnim potniškim prometom v kombinaciji s pešačenjem omogoča uporabnikom dostop do informacij o najkrajši možni poti med dvema izbranimi točkama. Aplikacija uporabniku ponudi informacije o voznih redih mestnih in regionalnih avtobusov, vlakov in gondole za mesto Maribor s širšo okolico. Ob tem je sistem povezan s podatkovno bazo za avstrijsko Štajersko, tako da je mogoče pridobiti podatke za čezmejno potovanje s sredstvi javnega potniškega prometa. Pri izračunu najkrajše možne poti »od vrat do vrat« (Door-to-Door) se uporabniku podajo informacije o vrstah transportnih sredstev, času potovanja, času pešačenja, razdalji in številu potencialnih prestopanj. Dodatno lahko uporabnik opravi poizvedbo za postajne vozne rede, si sestavi osebni vozni red ali monitor odhodov prevoznih sredstev z izbranega postajališča. Aplikacija nudi uporabniku tri možne načine vnosa začetne in končne točke potovanja. Uporabnik lahko v poizvedovalni obrazec vnese ime postajališča, ulico in hišno številko ali točko interesa (ang. point of interest). Sam sistem pri nepopolnem oz. nepravem vnosu vhodnih podatkov ponudi več možnosti, ki se nanašajo na vnesen »string« podatek in na zapise oz. podatke v sami podatkovni bazi. V samem postopku poizvedovanja je potrebno izbrati zelen čas potovanja (datum, ura) in kdaj želimo začeti potovanje oz. kdaj želimo pripotovati na cilj. Zraven omenjenega spletna aplikacija vsakemu uporabniku ponuja možnost izbire podsistemov JPP,

hitrosti pešačenja in maksimalnega števila prestopov, tako da si lahko vsak uporabnik tega sistema nekoliko prilagodi poizvedovanje o potovanju glede na lastne želje.

Voznoredni sistem

[Popravi vnos](#) [Nova zahteva](#)

Od: **Mesto/Kraj** Maribor [Pomoč](#)

Postajališče Železniška postaja [Pomoč](#)

Do: **Mesto/Kraj** Maribor [Pomoč](#)

Ulica/Hišna št. SMETANOVA ULICA 17 [Pomoč](#)

Postajališče [Pomoč](#)

Kilotočka interesa [Pomoč](#)

Datum 12. Maj 2010 [Pomoč](#)

Ura 11:06 [Pomoč](#) ☐ Odhod ☐ Prihod

[Opcije](#) [Pogled realitve](#)

Slika 1: Možne variante iskanja začetne ali končne točke potovanja

Na sliki 1 je prikazan osnovni obrazec, v katerem je kot začetna točka potovanja izbrana Železniška postaja v Mariboru, kot destinacija pa ulica in hišna številka, Smetanova ulica 17. Uporabnik želi pričeti potovanje 12. 5. 2010, približno ob 11 uri.

Opcije

Prestopi ☐ poljubno ☐ 2x ☐ 1x ☐ direkt [Pomoč](#)

Hitrosti pešačenja ☐ srednje ☐ hitro ☐ počasni [Pomoč](#)

Prevozno sredstvo omejitve

☐ brez vlaka

☐ brez regionalnega avtobusa

☐ brez tramvaja

[Zapiši opcije](#) [Pogled realitve](#)

Slika 2: Možnost izbire števila prestopov, hitrosti pešačenja in prevoznih sredstev

Slika 2 prikazuje možnosti izbire števila prestopov, hitrosti pešačenja in omejitve prevoznih sredstev, ki niso oz. ne bodo zajeta v izračun poti. V času potovanja izbira uporabnik med poljubnim številom prestopov: največ en prestop, največ dva prestopa, ali ne želi prestopati. Za mesto Maribor se izkaže, da so potovanja z več kot enim prestopom nesmiselna in časovno ter cenovno nekonkurenčna. Zraven možnosti izbire števila prestopov je možno izbrati tudi hitrost pešačenja, ki je v osnovi nastavljena na 4 km/h (srednje). Takšna nastavitve hitrosti je nekoliko manjša v primerjavi s povprečno hitrostjo pešačenja nasploh (približno 5 km/h). Razlog za to je posledica semaforških križišč za pešce v mestih, ki jih lahko »ustavimo« tudi do dveh minut. S tem pa se zmanjša povprečna hitrost pešačenja. Ob spremembi nastavitve hitrosti pešačenja na »hitro« se čas iste pešpoti v primerjavi s »srednjo« hitrostjo zmanjša za 1/3, pri »počasni« hitrosti pa se pešpot časovno podaljša na 4/3 časa potrebnega za isto pot ob »srednji« hitrosti pešačenja. Uporabnik lahko pridobi informacije, ne da bi v izračunu poti bili uporabljeni železniški promet, prevozi s tramvaji (v mestu Gradec) in avtobusni prevozi, ki so v Sloveniji registrirani kot primestni oz. regionalni.

3 Izračun in opis poti, grafični prikaz

Aplikacija nam po opravljanem izračunu najkrajše poti za izbrano relacijo prikaže osnovno tabelo, ki zajema podatke o začetni in končni točki potovanja, datum, čas odhoda in prihoda, trajanje potovanja in koliko prestopov potrebujemo za doseg cilja.

Voznoredni sistem

[Popravi vnos](#) [Nova zahteva](#) [Prej](#) [Pomoč](#)

Podrobnosti	Od - do	Datum	Čas	Trajanje	Prestopi	Cone
☒ 1.	Maribor Železniška postaja Maribor SMETANOVA ULICA 17	12.05.10	Odhod 11:04 prihod 11:26	00:22	0	?
☒ 2.	Maribor Železniška postaja Maribor SMETANOVA ULICA 17	12.05.10	Odhod 11:14 prihod 11:27	00:13	0	?
☒ 3.	Maribor Železniška postaja Maribor SMETANOVA ULICA 17	12.05.10	Odhod 11:18 prihod 11:35	00:17	0	?
☒ 4.	Maribor Železniška postaja Maribor SMETANOVA ULICA 17	12.05.10	Odhod 11:24 prihod 11:37	00:13	0	?
☒ 5.	Maribor Železniška postaja Maribor SMETANOVA ULICA 17	12.05.10	Odhod 11:06 prihod 11:28	00:22	0	?

[Vožnja nazaj](#) [nadaljne vožnje](#) [Tiskaj](#) [Pozneje](#) [Podrobnosti](#)

Slika 3: Prikaz možnih potovanja v tabelarni obliki

Na sliki 3 so prikazane rešitve za potovanje med železniško postajo v Mariboru in Smetanovo ulico 17. Podanih je pet različnih rešitev, čas potovanja pa je od 16 do 22 minut. Vsem podanim rešitvam je skupno, da med potjo ni potrebno opraviti nobenega prestopa. Vsaka od podanih rešitev ponuja podrobnejši opis o potovanju.

Voznoredni sistem

od Maribor Železniška postaja do Maribor SMETANOVA ULICA 17

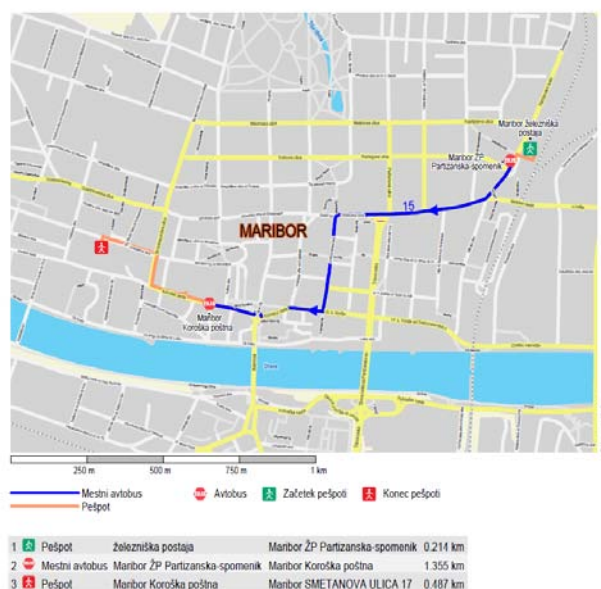
3. Vožnja Sreda, 12.05.10 od 11:18 trajanje 00:17, [Karta](#)

Železniška postaja	plan	Odhod 11:18 prihod 11:20		Pešpot (cca. 2 Minut)
Maribor ŽP Partizanska-spomenik	plan	Odhod 11:20 prihod 11:27		Mestni avtobus 15 do Bresternica žaga
Maribor Koroška poštna	plan	Odhod 11:27 prihod 11:35		Pešpot (cca. 8 Minut)
SMETANOVA ULICA 17	plan			

Slika 4: Podroben prikaz ene izmed možnosti potovanja

Na sliki 4 je podrobnejši opis potovanja za »tretjo« rešitev. Celotna pot je sestavljena iz treh delov, najprej dve minuti pešačenja iz železniške postaje do avtobusnega postajališča »Partizanska – spomenik«; nato sledi avtobusna vožnja do postajališča »Maribor Koroška poštna« ter na koncu ponovno pešpot od postajališča izstopa iz avtobusa do končne točke potovanja, Smetanove ulice 17. Aplikacija nam ponudi možnost vpogleda v grafični prikaz potovanja. Vizualizacijo potovanja je možno videti tako v celoti kot tudi posebej za vsak del poti.

Pot od Maribor železniška postaja do Maribor SMETANOVA ULICA 17



Slika 5: Primer grafičnega prikaza celotne poti

Na sliki 5 je vizualizacija celotne predhodno načrtovane poti med »Železniško postajo Maribor« ter naslovom, Smetanova ulica 17. Vsak začetek dela poti je označen z določenim znakom, ki je podan kot legenda pod grafičnem prikazu potovanja. Ob tem je vsak del potovanja prikazan v svoji barvi, dodan pa je tudi podatek o dolžini posameznega dela poti. Uporabnik informacijskega sistema se lahko tako lažje orientira, kje in na katero prevozno sredstvo mora izstopiti oz. vstopiti, ter kako dolgi so posamezni deli celotnega potovanja.

Pot od Maribor Koroška pošta do Maribor SMETANOVA ULICA 17



Slika 6: Primer grafičnega prikaza dela poti

Na sliki 6 je prikazan zadnji del poti od postajališča »Maribor Koroška pošta« do destinacijske točke, Smetanova ulica 17. Pešpot, v dolžini 490 metrov, je grafično označena na zemljevidu. Ob tem je vsaka sprememba smeri gibanja tekstovno opisana v obliki smeri in dolžine delčka poti. Vsako pešpot, ki nastopa v podani rešitvi celotne poti, je možno videti v podrobnem grafičnem pogledu. Takšna oblika prikaza potovanja je še posebej uporabna za tistega, ki potuje v zanj nedomačem oz. nepoznanem okolju.

4 Sklep

Vozno-redni informacijski sistemi so danes standard več ali manj v vseh razvitih državah sveta. Takšni IS sami po sebi ne zagotavljajo učinkovite uporabe okolju prijaznih transportnih sredstev, ampak so lahko pomemben pozitiven delček celovitega »dobrega« transportnega potniškega sistema. Učinkovit način obveščanja potencialnim uporabnikom JPP lahko veliko pripomore, da se potencialni kandidat namesto osebnega vozila odloči uporabiti avtobus, vlak, tramvaj ali kakšno drugo obliko okolju prijaznega transportnega sredstva. Po drugi strani dober IS ni mogoč brez ustreznega izvajanja JPP. V primeru odstopanja pridobljenih informacij od dejanskega izvajanja lahko JPP vodi k dodatni nezainteresiranosti uporabe le-tega.

Vse evropske direktive težijo k spodbujanju uporabe mehke mobilnosti in s tem k zmanjšanju negativnih vplivov na okolje. Slovenska politika navaja že tolikokrat ponovljena dejstva v smeri zmanjšanja uporabe individualnega prometa, a se tukaj postavlja vprašanje, kakšni ukrepi so bili do sedaj uvedeni. Poglavitni problem se nahaja v razmišljanju ljudi, ki želijo z lastnimi avtomobili

opraviti potovanja dobesedno od vrat do vrat, ob tem pa govorijo o problemih, kot sta gneča na cestah in (ne)možno parkiranje v bližini njihove končne točke potovanja. Ker večina ljudi razmišlja tako, je posledično jasno, da tudi »politika« razmišlja podobno oz. jim želi prisluhniti za lastno korist.

Kako obrniti trend rasti uporabe individualnega motornega prevoza? V prvi vrsti je potrebno potovalcem ponuditi ustrezno (boljšo) alternativo. Večja frekvenca prevoznih sredstev (posebej v mestih) in zmanjšanje potovalnega časa z avtobusi sta osnovni izboljšavi v sistemu JPP za dvig uporabe okolju prijaznemu načinu potovanja. Tako v primeru izboljšave izvajanja JPP kot v primeru, da izvajanje JPP ostane na podobnem nivoju, kot je trenutno, je vozno-redni informacijski sistem pomemben pripomoček za načrtovanje uporabe sredstev JPP. Zraven tega pokaže, kakšne povezave prevozov JPP med kraji ali predeli mest dejansko obstajajo oz. ali povezave sploh obstajajo.

Z vidika izvajanja JPP v urbanih območjih in informiranja o voznih redih JPP ima veliko vlogo na oboje velikost oz. število prebivalcev izbranega urbanega okolja. Povpraševanje po prevozu v milijonskih mestih je logično večje. S tem je frekvenca javnih prevozov visoka, verjetnost odstopanj časov prihodov/odhodov s postajališč z ozirom na predviden vozni red pa je relativno majhna. Z vidika uporabnika vozno-rednega informacijskega sistema je pre-trip informacija (informacija v naprej) o potovanju verjetnostno natančnejša kot v primeru nizke frekvenice izvajanja JPP. Torej je problematika izvajanja in informiranja v majhnih oz. srednje velikih mestih (Maribor, Ljubljana) v primerjavi z milijonskimi mesti dokaj velika. Velikih premikov oz. sprememb v celovitih prometnih sistemih pa ni mogoče narediti iz danes na jutri, ampak je potreben večletni strateški plan. Ob tem je potrebno vse veje prometnega sistema razvijati paralelno in v medsebojni odvisnosti. Tudi JPP in individualni promet sta med seboj močno povezana. Če želimo neke omejiti možnost uporabe individualnega prevoza, moramo zagotoviti ustrezno alternativo in upoštevati pešce ter vključiti kolesarski promet. Vozno-redni informacijski sistem pa nam ob tem lahko pomaga pri planiranju možnosti poteka vseh vrst prometnih podsistemov.

5 Literatura in viri

PROCEED, »Principles of successful high quality public transport operation and development«, WP2: National reports, Proceed consortium, 2007.

EVA/DIVA (Elektronische Fahrplanauskunft/ Dialoggesteuertes Verkehrsmanagement und Auskunftssystem system), programska oprema.

Čelan M., Lep M., Klemenčič M., Integrated information system for public transport and walking, ICTS, Portorož 2009.

Vozno-redni informacijski sistem za mesto Maribor, <http://www.voznired.si>, 12. 05. 2010.

Brigita ČANČ
Mestna občina Maribor

Obremenjevanje okolja s hrupom kot posledica prometa

1 Uvod

Mestna občina Maribor je leta 2008 naročila izdelavo dveh pomembnih dokumentov:

- Karte hrupa za območje mesta Maribor
- Določitev območij varstva pred hrupom za območje mestne občine Maribor

Priprava obeh dokumentov je obveza MO Maribor kot pristojnega upravljavca prostora, ki izhaja iz predpisov s področja varstva pred hrupom. Izdelavo karte hrupa predpisuje Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju, določitev območij varstva pred hrupom prepisuje Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju.

Predpisa prenašata v naš pravni red direktivo Evropskega Parlamenta in Sveta 2002/49/EC (Direktiva), s katero so bila na evropski ravni poenotena izhodišča za zbiranje, primerjanje in poročanje podatkov o obremenitvi okolja in prebivalcev s hrupom zaradi cestnega, železniškega in letalskega prometa in zaradi hrupa proizvodnih virov. Direktiva nalaga vsem članicam EU, da za pomembne ceste, železnice, večja letališča in poselitvena območja v predpisanih rokih izdelajo t. im. strateške karte hrupa, z rezultati strateških kart seznajajo javnost, izdelajo operativne programe varstva pred hrupom in spremljajo njihovo izvajanje. O vsaki fazi so članice dolžne v predpisanih rokih poročati Evropski komisiji.

Karta hrupa ni namenjena le določanju obremenitve s hrupom in poročanju o rezultatih kartiranja, temveč karta hrupa posebej na poselitvenih območjih služi kot strokovna podlaga za informiranje javnosti in kot strokovna podlaga pripravo operativnih programov varstva pred hrupom in za celovito načrtovanje in urejanje prostorskega razvoja s stališča varstva pred hrupom.

Mestna občina Maribor intenzivno pripravlja občinski prostorski načrt (OPN), v katerem bodo določene dolgoročne usmeritve za izrabo prostora, in občinski podroben prostorski načrt (OPPN), v katerem bodo usmeritve OPN konkretizirane z večjo natančnostjo. Namen izdelave karte hrupa za območje mesta Maribor je tudi priprava strokovnih podlag, na osnovi katerih bodo v občinskem prostorskem načrtu in v občinskem podrobnem prostorskem načrtu upošteevane omejitve, ki pri načrtovanju prostora izhajajo iz ranljivosti prostora za obremenjevanje s hrupom. Na podlagi kartiranja hrupa so določena območja poselitve, ki so v obstoječem stanju glede na njihovo namembnost preobremenjena s hrupom in je zanje treba izdelati sanacijski program, in območja, na katerih je obremenitev s hrupom v obstoječem stanju majhna in jih je zato treba zaščititi pred povečanim obremenjevanjem s hrupom (mirna območja poselitve).

Karta hrupa za območje mesta Maribor je izdelana v obliki in na način, ki zagotavljata:

- da je karta hrupa izdelana skladno z Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju;

- da je karta hrupa izdelana na način, ki omogoča predstavitev rezultatov javnosti;
- da je v karti hrupa ločeno določena obremenitev okolja in prebivalcev s hrupom zaradi
- cestnega prometa, obremenitev zaradi železniškega prometa in celotna obremenitev s hrupom;
- da je v karto hrupa možno vključiti ustrezno pripravljene podatke o obremenitvi s hrupom zaradi industrijskih virov ter določiti celotno obremenitev s hrupom;
- da karta hrupa daje celovito sliko o pozidavi, namenski rabi stavb in poselitvi ter analiz obremenitve s hrupom na stavbah z varovanimi prostori in v prostoru v skladu z določili Uredbe o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju ter analizo preobremenjenih stavb in prebivalcev v skladu z določili Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju;
- da karta hrupa omogoča neposreden prenos vseh vhodnih podatkov o virih hrupa (podatki o prometu in podatki o prostoru) ter vseh izhodnih podatkov o obremenitvi s hrupom (točkovni in prostorski izračun, statistične porazdelitve ter grafični prikazi rezultatov modelnih izračunov) v okoljski informacijski sistem MO Maribor.

Vsi vhodni in izhodni podatki za cestni promet so vezani na uradno občinsko bazo cestnih podatkov (BCP), ki jo vzdržuje Prostorski informacijski center MO Maribor. Na ta način je mogoče podatke o obravnavanih virih hrupa in obremenitvi s hrupom zaradi njihovega obratovanja spremljati v krajevnem, vsebinskem in časovnem smislu.

Kot izhodiščno leto za izdelavo karte hrupa mesta Maribor je bilo privzeto leto 2006. Za to leto so bile na republiški ravni izdelane strateške karte hrupa, ki vključujejo tudi nekatere državne ceste in železnice na območju mesta Maribor, zato je bilo možno podatke in rezultate teh kart neposredno uporabiti v karti hrupa za mesto Maribor ter tako tudi realno oceniti, kolikšen je prispevek virov hrupa posameznih upravljavcev k celotni obremenitvi s hrupom.

2 Pravne podlage

Zakon o varstvu okolja, Ur. list RS št. 39/06, 70/08.

Zakon predstavlja splošen okvir za urejanje varstva okolja pred obremenjevanjem in določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja, zbiranje in posredovanje informacij o stanju okolja in druga z varstvom okolja povezana vprašanja.

Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju, Ur. list RS št. 121/04. Uredba prenaša na področju varstva pred hrupom v naš pravni red določila evropske direktive 2002/49/EC (EN Direktiva). Direktiva postavlja enotne kriterije za določanje obremenitve s hrupom s kartiranjem. Obveza izdelave karte hrupa je določena v 6. členu Uredbe, zahteve pri njeni izdelavi v prilogi 4 Uredbe.

Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju, Ur. list RS št. 105/05, 34/08.

Uredba določa v skladu z Direktivo in s Priporočilom Komisije 2003/613/ES v zvezi z navodili o revidiranih začasni računskih metodah industrijskega hrupa, hrupa letališč, hrupa železniškega in cestnega prometa med drugim začasne metode za ocenjevanje kazalcev hrupa, prilagoditve, ki jih je treba upoštevati za izračun vrednosti kazalcev hrupa pri uporabi začasni metod za ocenjevanje kazalcev hrupa. Pomembno pri tem je, da so za ocenjevanje obremenitve s hrupom za namen kartiranja merodajne le računске metode.

Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje, Ur. list RS št. 105/08. Pravilnik kot izvedbeni predpis obeh uredb določa metodologijo merjenja in ocenjevanja hrupa, vsebino poročila o ocenjevanju hrupa in obliko poročanja podatkov Ministrstvu.

Pravilnik o zvočni zaščiti stavb, Ur. list RS št. 14/99 in 110/02. Pravilnik določa zahteve za zvočno zaščito stavb, namenjenih za bivanje in delo ljudi ter mejne vrednosti kazalcev hrupa v bivalnih in delovnih prostorih. Pravilnik je pomemben pri načrtovanju protihrupnih ukrepov na območjih, kjer je okolje kljub ukrepom za zmanjšanje emisije hrupa na viru in ukrepom za preprečevanje širjenja hrupa v njihovo okolico preobremenjeno in so zato potrebni ukrepi za izboljšanje razmer v varovanih prostorih.

3 Območja varstva pred hrupom

Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju določa značilnosti varovanih območij, mejne in kritične vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev s hrupom in mejne vrednosti za različne vire hrupa glede na območja varstva pred hrupom. 4. člen Uredbe predpisuje štiri območja varstva pred hrupom:

I. območje: I. stopnja varstva pred hrupom za vse površine na mirnem območju na prostem, ki potrebujejo povečano varstvo pred hrupom, razen površin na območju prometne infrastrukture, na območju gozdov na površinah za izvajanje gozdarskih dejavnosti na območju za potrebe obrambe in na območju za potrebe varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami;

II. območje: II. stopnja varstva pred hrupom za naslednje površine podrobnejše namenske rabe prostora, na katerem ni dopusten noben poseg v okolje, ki je moteč zaradi povzročanja hrupa:

- na območju družbene infrastrukture površine za zdravstvo v neposredni okolici bolnišnic, zdravilišč in okrevališč,
- na območju stanovanj čiste stanovanjske površine, stanovanjske površine za posebne namene in površine počitniških hiš,
- na posebnem območju, ki je namenjeno površini za turizem;

III. območje: III. stopnja varstva pred hrupom za naslednje površine podrobnejše namenske rabe prostora, na katerih je dopusten poseg v okolje, ki je manj moteč zaradi povzročanja hrupa:

- na območju stanovanj: splošne stanovanjske površine in stanovanjske površine s kmetijskimi gospodarstvi,
- na območju družbene infrastrukture: površine za vzgojo, izobraževanje, šport, zdravstvo, kulturo, javno upravo in opravljanje verskih obredov,

- na območju zelenih površin: površine za rekreacijo in šport, parki in pokopališča,
- na mešanem območju vse osrednje in mešane površine in
- na območju vodnih zemljišč vse površine razen površin vodne infrastrukture in površin na mirnem območju na prostem;

IV. območje: IV. stopnja varstva pred hrupom za stavbe z varovanimi prostori na naslednjih površinah podrobnejše namenske rabe prostora, na katerih ni stavb z varovanimi prostori in je dopusten poseg v okolje, ki je lahko bolj moteč zaradi povzročanja hrupa:

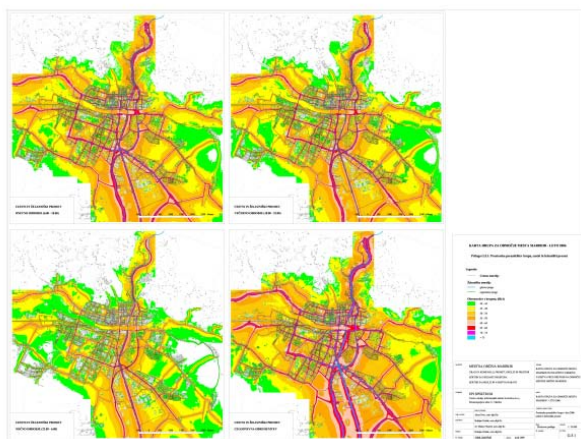
- na posebnem območju površine drugih območij, ki so namenjene za nakupovalna središča, sejmišča in zabaviščne objekte (npr. avtodrom, vrtljak ali športno strelišče), in površine drugih podobnih območij,
- na območju proizvodnih dejavnosti: površine za industrijo, površine z objekti za kmetijsko proizvodnjo in površine za proizvodnjo,
- na območju prometne infrastrukture vse površine,
- na območju komunikacijske infrastrukture vse površine,
- na območju energetske infrastrukture vse površine,
- na območju okoljske infrastrukture vse površine,
- na območju vodnih zemljišč vse površine vodne infrastrukture,
- na območju mineralnih surovin vse površine, namenjene izkoriščanju mineralnih surovin,
- na območju kmetijskih zemljišč vse površine, razen na mirnem območju na prostem,
- na območju gozdov: vse površine za izvajanje dejavnosti z gozdarskega področja in vse površine gozda kot zemljišča, razen na mirnem območju na prostem,
- na območju za potrebe obrambe
- na območju za potrebe varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami.

4 Karta hrupa - stanje

Rezultati kartiranja kažejo, da je na območju mesta Maribor prevladujoči vir hrupa cestni promet, celotna obremenitev s hrupom pa presega kritično vrednost kazalca hrupa za celodnevno izpostavljenost pri 904 stavbah z 12.497 prebivalci, in kritično vrednost kazalca nočnega hrupa pri 1.300 stavbah s 17.033 prebivalci. Večina kritično preobremenjenih stavb leži ob občinskih cestah, pomemben delež pa ob cestah v upravljanju Družbe za avtoceste RS in ob cestah v upravljanju Direkcije za ceste RS. Območja s kritično preobremenjenimi stavbami so po diktiji zakona o varstvu okolja degradirana in je zanje Vlada Republike Slovenije v sodelovanju s pristojno občino dolžna sprejeti in izvesti sanacijski program.

Ne glede na to so na območju mesta obsežne površine in območja, na katerih je obremenitev s hrupom v obstoječem stanju sorazmerno majhna in izpolnjujejo pogoje za razvrstitev med mirna območja poselitve.

Rezultati kartiranja hrupa so kot informacije javnega značaja vključeni v okoljski informacijski sistem MO Maribor.



Slika 1: Grafični prikaz rezultatov kartiranja hrupa za vir cestni in železniški promet za obdobje dneva, večera, noči ter celodnevna obremenitev (vir: Karta hrupa za območje mesta Maribor, EPI SPEKTRUM, junij 2009)

ZAKLJUČEK

Glede na rezultate karte hrupa, ki kaže, da je prevladujoči vir hrupa cestni promet, bo potrebno iskati rešitve v celovitem načrtovanju in urejanju prometa v neposrednem sodelovanju s prometno stroko. Potrebno bo izdelati kriterije za izvedbo ukrepov varstva pred hrupom in izdelati metodologijo za določanje upravičenosti in prioritete njihove izvedbe. Prioritetni vrstni red za protihrupne ukrepe mora temeljiti na naslednjem zaporedju: zmanjševanje emisije hrupa na viru, ukrepi za preprečevanje širjenja hrupa v okolje, ukrepi za preprečevanje širjenja hrupa v varovane prostore. Potrebno bo opredeliti enotna izhodišča za določitev območij za izvedbo operativnih programov in na tej osnovi določiti ta območja, ter ji finančno ovrednotiti.

Na podlagi dokumenta »Karta hrupa za območja mesta Maribor, junij 2009.«

Daniela DVORNIK PERHAVEC
Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Tlakovne ureditve mestnih prometnih površin

1 Uvod

Po sprehodu skozi mesta je v dobi globalizacije in hitrih rešitev opaziti, da občine premalo pozornosti posvečajo urejenosti, namembnosti in vzdrževanju odprtega prostora. Zdi se kot, da je zadeva "ušla iz rok", kot da smo vsi in hkrati nobeden sooblikovalci javnega prostora. Prav malo se menimo kakšne so ulice, s čim so tlakovane, kakšne robnike imajo, kakšne so ulične svetilke in ostala urbana oprema. Za trenutek nas zmoti morda luknja v asfaltu ali privzdignjena granitna kocka ob katero se slučajno spotaknemo. V hitrem tempu običajni vsakodnevni pešec pomanjkljivosti sploh ne zazna, bolj pozoren je turist, ki naključno ali namensko obišče naš kraj.

1.1 Pešci v mestnem središču

Promet pešcev je najstarejša oblika prometa. Zaradi hitrosti ga ni mogoče primerjati s sodobnejšimi transportnimi sredstvi. Je najznačilnejša oblika transporta v mestnih središčih in porabi v primerjavi z ostalimi transportnimi sredstvi najmanj prostora. Pešačenje je istočasno oblika psihofizične rekreacije, priložnost za socializacijo posameznikov in terapevtska oblika zdravljenja psihoduševnih bolezni¹. Kljub mnogim prednostim je obravnavanje prometa pešcev pri mnogih strokovnjakih zapostavljeno. Avtorji, ki se ukvarjajo s problematiko urbanega prometa, pešcev ne obravnavajo. Razlogi za ignoranco so verjetno zato, ker pri obravnavani skupini ni problemov z onesnaženjem, hrupom, nesrečami, ekonomskimi izračuni,.....

Peš promet je, v prometnem smislu, skupina prometa z nizko prioriteto. V mestnih središčih naj bi ulice in trgi bili namenjeni izključno pešcem, kjer skupina z nizko prioriteto dobi status skupine z najvišjo prioriteto. Vse ostale prometne skupine naj bi bile podrejene režimu pešcev.

1.2 O trgih in ulicah

To, kar je jasa v gozdu, to je trg v mestu. Enkratni odnos med odprtim prostorom, stavbami in milim nebom ustvarja doživetje, ki ga lahko primerjamo z drugimi umetnostmi². Najlepši trgi zgodovinskih mest so kot umetniška slika mesta. Trg je vizualno določen s svojimi dimenzijami, dolžino širino, razmerjem, načinom in smerjo vstopajočih ulic, oblikami in višinami okoliških stavb, fasadami, lego mikrourbane opreme (klopi, fontan, spomenikov,...) ter izbiri in položitvi tlakov.

Ulica je v glavnem nastala kot rezultat srednjeveške spontanosti in se razširjala v lijakaste ali nepravilne trge, ki so se bohotili pred javnimi zgradbami ter za drugimi skrivala prostrana in zelena dvorišča.

V srednjem veku, podobno kot v grški in rimski antiki in pozneje v renesansi, trgi niso nastajali zgolj iz potrebe po

prekinitvi enoličnih zazidanih kompleksov, da ustvarijo potrebni zračni in svetlobni prostor; nasprotno, zrasli so iz izrazite funkcijske potrebe. Vanje se je stekal ves promet, na njih so se vršila trgovanja, javne slovesnosti, uprizoritve, na njih so se razglašali zakoni. Meščani so tekmovali, da so ob njih postavljali najlepše zgradbe, na njih pa plemenite fontane in spomenike.

Ulica in trg sta postala mesto srečevanj in naključij.

1.3 Predpisi na slovenskem v 19. Stoletju

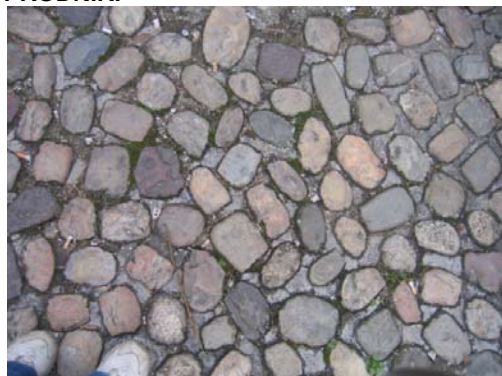
Stavbni red, ki ga je leta 1875 izdal Franc Jožef, razmejuje pristojnost lastnika nepremičnine oz. dolžnost ureditve funkcionalnega zemljišča po izgradnji objekta ter pristojnost urejanja ulic, pločnikov v času vzdrževanja³. Lastniku stavbe nalaga, da na straneh svoje hiše in k njej spadajočih zagrajenih pritliklin, ki so obrnjene proti javnim ulicam, na svoje stroške napravi trotoar (pločnik) po navodilih oblasti.

Vzdrževanje pločnika, tlaka, strug, kamnitih izlivov in mostov je bila dolžnost občine, katera je imela tudi dolžnost in potrebe primerno urejati in graditi pločnike ter prehode čez ceste. Iz arhivskih gradiv je zaslediti, da je oblast strokovno presojala in dosledno izvajala predpis, budno spremljala urejanje pločnikov in skrbela za vzdrževanje ulic.

1.4 Tlaki javnih površin

Uporaba naravnih kamnov in avtohtonih materialov je bila v preteklosti odvisna od bližine najdišča, saj je bila dobava lokalnih kamnov preprostejša in cenejša od dobave uvoženih. Danes v mestnih jedrih, ulicah, poteh, prevladujeta asfalt in beton. Zamenjali smo ga za avtohtona gradiva, ki so služila namenu dolga stoletja. »Kaj botruje izbiri tlakov in zakaj imata beton in asfalt prednost?«

PRODNIKI



Slika 1: Tlak iz rečnih prodnikov

¹ Kent A. Robertson, *Pedestrian Malls and Skywalks*, Ashgate Publishing Company, Old Post Road Brookfield, USA 1994
² P. Zucker: *Town and Square*. New York, 1959, str. 1.

³ Stavbni red za vojvodino Krajnsko, 25. Okt. 1875 in Stavbni red za vojvodino Štajersko, razen poglavja mesta Gradca. 9. Februar 1875,

Prodniki so avtohtoni tlak srednjeveških mest in kmečkih dvorišč⁴. So relativno poceni gradivo, ki so ga v preteklosti pridobivali na obrežjih rek, danes pa kot odvečno frakcijo v separacijah. Gre za frakcije nad 64mm, ki se v gradbeništvu redko uporabljajo. V Sloveniji prodnikov za tlakovanje večjih javnih površin skoraj ne uporabljamo, največji argument proti so "ženski salonarji".

TONALIT

Tonalit oz. pohorski granit sodi med najizrazitejše slovenske kamne. Prepoznaven je po belih kalcitnih in aplitnih žilah, širokih od nekaj milimetrov do 10 ali več centimetrov, ki so neenakomerno razporejene po sivi zrnasto strukturirani podlagi. Žile lahko potekajo v isti smeri, lahko se združujejo v zrcalne slike ali pa sledijo naključnemu zaporedju ponavljajočih se vzorcev, ki so posledica zaporedne obdelave plošč, izrezanih iz posameznega bloka. Omenjene možnosti se najjasneje izražajo v poliranih ali brušenih tlakih, zato se tonalit najpogosteje uporablja prav v parterju. Pohorski tonalit je izredno dekorativen, obenem pa tudi zahteven material in zaradi teh posebnosti edinstven med svetovno znanimi kamni⁵.



Slika 2: Mulda iz rečnih prodnikov

Uporabnost tonalita je opaziti na vsakem koraku. Naj so to vhodi pred bankami, gledališčem, ..., uporablja se za kamnite tlake, stenske in fasadne obloge, kamnita stopnišča in druge izdelke. Najdemo ga na številnih slovenskih cestah in trgih v obliki granitnih kock. Zdaj je pogostejša uporaba rezanih, peskanih ali žganih tonalitnih plošč, kocke pa se uporabljajo bolj kot obrobe ali dodatki v tlaku. Tonalitne kocke so v mestnih jedrih, predvsem ob stiku stene objekta s tlemi, zamenjale rečni prod (mačje glave).

1.5 Ureditve in prenove ulic in trgov



Slika 3: Krožni vzorec tlakovanja iz tonalitnih kock

Iz gradiva, ki je na voljo v arhivih je razbrati, da se generalne prenove ulic ali trgov izvedejo poredko. Prenovi ulic botruje zamenjava oz. izgradnja infrastrukture, medtem ko se je prenova trgov izvede po dolgih premislekih in tehtnih odločitvah.

V preteklosti se je tlakovanje izvajalo s polaganjem v pesek v obliki različnih vzorcev polaganja, zapolnjevanje reg je bilo z bitumensko maso na način, ki ga je predpisala stroka in izvajanje del je potekalo pod strogim nadzorom oblasti. Ureditve bile načrtovane in budno spremljane s strani stroke, občanov in medijev.



Slika 4: Primerna rešitev?

Ob današnjih sprehodih skozi mestna in vaška jedra se lahko vprašamo »Kam se je izgubilo znanje?« »Kje se je izgubil nadzor?« »Ali je potrebno, da se spotikamo?« »Ali občinske oblasti budno skrbijo nad urejenostjo odprtega prostora?«

»Kakšni so predpisi, ki dovolijo samovoljno poseganje v javni prostor z neustreznimi rešitvami?«

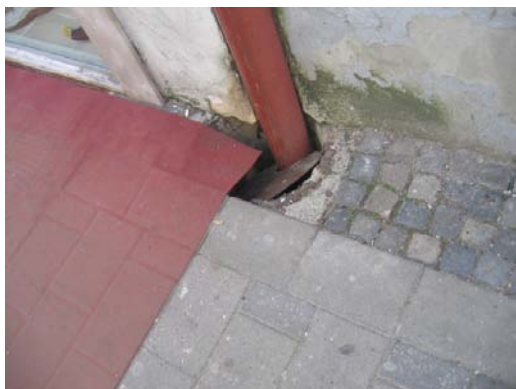
»Kdaj je zatajil nadzor?«

⁴ Mateja Kavčič, univ. dipl. inž. arh., Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Restavratorski center

⁵ <http://www.korak.ws/clanki/slovenski-naravni-kamni>;



Slika 5: Nova pridobitev na Grajskem trgu v Mariboru



Slika 6: Pasti na peščenih površinah (desno)

Podoba javnega prostora v mestu je še vedno odvisna od znanja, hotenja in kulturne ozaveščenosti specialistov (načrtovalcev) zaposlenih v mestnih občinskih službah in odnosom le teh do javnega prostora.

1.6 Načrtovanje in vzdrževanje javnega prostora

Načrtovanje in urejanje »javnega prostora« na podlagi neposrednega opazovanja dogajanja (Goličnikova, 2006), je predpogoj za izbiro mikrourbane opreme ter finalni obdelavi tlaka, katerega izbira je pogojena tudi od mikroklimatskih pogojev. Prednost lokalnih materialov, pred uvoženimi, nam kot na dlani ponuja zgodovina. Nemalo ohranjenih robnikov, tlakov in cestišč v kakšni zakotni ulici skozi dolgo zgodovinsko obdobje, priča o obstojnosti in kvaliteti lokalnega materiala.

V kolikor velja načelo, da je tlak iz mačjih glav za visoke pete neprimeren, lahko zatrdim, da je ne vzdrževani tlak iz granitnih kock, betonskih plošč ali asfalta še neprimernejši. Posledica ne vzdrževanja kanalizacijskega padavinskega sistema ter težkega prometa se odraža tudi na večini neurejenih peščenih površinah.



Slika 7: razkritje pod asfaltom



Slika 8: Prekinitev vzorca polaganja



Slika 9: Polaganje tonalitnih kock v betonsko podlago

Največjo pomanjkljivost je zaznati v strokovnem nadzoru pri polaganju tlakov. V kolikor so se v preteklosti tlakovci in kocke polagale v pesek, se danes le ti polagajo v betonsko podlago. Ob prekopi, potrebnih za nove infrastrukturne priključke, se enaki ali drugačni tlakovci poljubno položijo nazaj s tem se izgubijo vzorci tlakovanja in enotnost urejanja. Predvsem je zaskrbljujoč odnos oblasti do površin kjer naj bi pešec imel primarno mesto.

S primerno obnovo tlakov (Kavčičeva) bi na precej enostaven način lahko javnim prostorom povrnilo ambientalno urejenost saj »Uporaba avtohtonega gradiva in dodana vrednost z lastno kreativnostjo dvigujejo kakovost grajenega okolja in bivanja«. Pri tem bi bilo treba upoštevati nekaj načel, katerih skupno vodilo naj bo ohranitev značilnosti domačega okolja ter dvig kakovosti bivanja, in sicer:

- uporaba avtohtonih gradiv,
- trdnost in varna podlaga,
- hierarhija oblikovanja in dodana vrednost.



Slika 10: Avtohtonost in urejenost

Stopnja obiskovanja in zadrževanja na trgih je odvisna od tega kako dobro je trg povezan z okoliškim urbanim središčem⁶, kar pomeni, da je trg v neposredni povezavi z glavnimi peš prometnimi ulicami (Syntax space theory sta razvila Hiller and Hanson leta 1970).

Urbanistične dokumentacije, izdelane za segmente starih mestnih jeder, vključujoč odloke sprejete na občinskih in mestnih svetih ter izdelane natečajne rešitve za prenovo trgov, ne vsebujejo dovolj natančnih usmeritev in določitev ureditve tlakovanih površin v mestnih središčih.

Zaskrbnjuje je, da izdelovalci natečajnih rešitev za (pre)ureditev trgov ne izberejo avtohtonih tlakov in da natečajnih komisij to ne moti.



Slika 11: Nova dodana vrednost tlakovanja

Zaskrbnjuje je, da ob prenovi trgov pozabimo na prenove objektov, ki trg obkrožajo. Posledice vožnje gradbene mehanizacije bodo pustile uničujoče posledice, na vsakem, še tako skrbno prenovljenem trgu. Le sočasna

prenova lahko zagotavlja urejenost trga za daljše obdobje. Glede na to, da je trg »dnevna soba« mesta, si tlak, kot parket dnevne sobe podrobnejše obravnave vsekakor zasluži.

2 ZAKLJUČEK

Urejanje javnega odprtega prostora zahteva kompleksni pristop, ki se ga zaveda le malo županov. Pri urejanju javnih površin bi pozornost (tudi glede izbire tlakov) morala biti usmerjena na odnos med uporabnikom in prostorom, med zgodovino in prihodnostjo, med trajnostjo in začasnostjo in s tem tudi med načrtovanjem in projektiranjem. Izbira materialov in pravilno dimenzioniranje glede na dinamične obremenitve ni zgolj moda. Odprti prostor potrebuje celostno obravnavo, rešitve morajo biti celovite in (dolgo)trajne.



Slika 12: Hierarhija avtohtonosti pred funkcionalnostjo

V Mariboru se pred dogodkom Prestolnica kulture 2012 načrtujejo izgradnje objektov, prenove trgov, premeščanja spomenikov in druge ureditve javnega urbanega prostora. Trenutno sta javnosti (poleg »sporne« rešitve prenove Slomškovega trga in prenove ter preimenovanja Trga Borisa Kraigherja v trg Leona Štuklja v preteklosti), ponujene natečajne rešitve prenove Rotovškega ter Glavnega trga. Prenova Trga svobode in predstavitev spomenika NOB je poseganje v zgodovino določenega obdobja, ki ga dogodek, trajajoč eno leto ne sme in ne more zasenčiti.

Rezultat zanemarjanja zgodovine, avtohtonih materialov in utripa vsakdanjega življenja v mestu prinaša »instant« rešitve, ki se v prostoru ne obnesejo. Slabe in dobre izvedbe ostanejo mestu, tudi ko županov in dogodkov že dolgo ni več.

⁶ Nick Corbett, Revival in the Square, Riba Entreprises, 2004

Stanko LAKOVIĆ

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Varnost prometa v mestnem središču

POVZETEK

Uspešno vodenje prometa v mestnem središču, kot naloga občinskih pristojnih služb, se odraža v varnosti pešcev. Pešcem, kot najbolj ogroženi skupini udeležencev v cestnem prometu, je treba v mestnem središču zagotoviti varnost ter istočasno uskladiti funkcijo drugih udeležencev v prometu in prebivalcev ter zaposlenih (oskrba, čiščenje, prebivanje,...) v mestnih središčih. Nacionalni program varnosti cestnega prometa v Republiki Sloveniji je med glavnimi cilji izpostavil prav izboljšanje prometne varnosti pešcev.

1 Uvod

V mestnem središču t.i. peš coni mesta se križajo poti mnogim uporabnikom: pešcem, kolesarjem in ostalim dvokolesnikom, osebnim vozilom (varovanje objektov, dostava pošte ...), tovornim vozilom (smetarji, gradbenim vozilom v primeru gradnje ali obnove objektov, dostava).

Načrtovalci javnega mestnega prostora, ki je prvenstveno namenjen pešcem, mnogokrat pozabijo na varnost uporabnikov, predvsem otrok in starejših. Zaradi omejene širine uporabnega prostora med objekti v mestnih jedrih, je omejen tudi razpoložljiv prostor za vodenje prometa vseh udeležencev. Znotraj mestnega jedra naj ne bi bilo prometnih znakov, semaforjev in označenih prometnih pasov ter prehodov za pešce. Prostor je potrebno oblikovati funkcijsko in oblikovno sprejemljivo, upoštevajoč etnološke, umetnostno zgodovinske, arhitekturne strokovne pogoje varuhov kulturne dediščine ter potrebe pešcev vseh kategorij in gibalno oviranih oseb na invalidskih vozičkih.

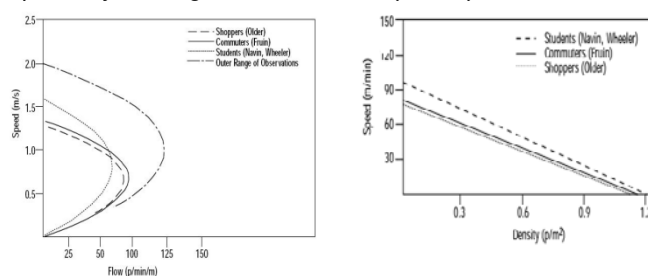
Glede na vse več konfliktnih situacij v peš coni v kateri so bili ogroženi pešci smo se v dogovoru z občino Maribor odločili, da izvedemo potrebne meritve in na bazi meritev ter analize meritev ugotavljali konfliktna situacije in predlagali rešitve.

Istočasno smo podali predloge za vodenje pešcev in ostalih motoriziranih ali nemotoriziranih udeležencev na omejenem prostoru v smislu iskanja čimmanj možnih konfliktnih situacij interakcije pešec – drugi udeleženec znotraj ozkega prostora mestne ulice v mestnem središču. Naša raziskava se je nanašala tudi na časovno komponento. Definirali smo obdobje dneva, kadar je možnost za konfliktno situacijo največje in podali odgovor na možnosti prilagajanja kolesarjev in drugih udeležencev. V okviru varnosti smo ugotovili boljše rešitve odnosov udeležencev v peš conah.

2 Pešci v mestnem središču

Promet pešcev je najstarejša oblika prometa. Zaradi hitrosti ga ni mogoče primerjati s sodobnejšimi transportnimi sredstvi. V mestnih središčih naj bi ulice in trgi bili namenjeni izključno pešcem, kjer skupina z nizko prioriteto dobi status skupine z najvišjo prioriteto. Vse ostale prometne skupine naj bi bile podrejene režimu pešcev. Analize toka pešcev običajno temeljijo na pomenu oziroma na povprečju hitrosti posamezne skupine pešcev. Znotraj vsake skupine so lahko v toku velike karakteristične razlike, zato pešce lahko razdelimo glede na: namen potovanja, starost pešcev in ostale dejavnike.

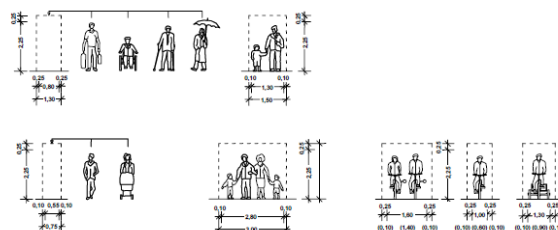
Temeljni odnos med hitrostjo, gostoto in obsegom toka pešcev je analogen voznemu toku (slika 1).



Slika 1: Na levem grafu je prikazan odnos med hitrostjo in gostoto, desno je prikazan graf razmerja med hitrostjo pešcev in tokom pešcev

Potrebne površine za pešce

Za neovirano gibanje pešcev in kolesarjev in potrebnih površin, ki se upoštevajo pri načrtovanju površin se uporabljajo normativi, prikazani na sliki 2.



Slika 2: Normativi za načrtovanje površin za kolesarje in pešce

Zaradi omejenega prostora v mestnih središčih, posebej zaradi širjenja »vrtov« v poletnem času na nekaterih ulicah potrebne širine ne moremo zagotoviti, torej ne moremo istočasno zagotoviti tudi varnega vodenja dveh kategorij prometa.

Pešci so žrtve nesreč v peš coni zaradi neustreznega ravnanja voznikov, svojih napak in neustreznih površin za pešce. Med pešci so najbolj ogroženi starejši nad 65 let starosti ter otroci do 15. leta starosti. Pešci se počutijo ogrožene, ne samo zaradi vozil, tudi zaradi kolesarjev na pešcevih površinah (območje za pešce), prav tako so kolesarji dostikrat tisti, ki ogrožajo pešca na območju za pešce saj se čezenj vozijo, ne da bi sestopili in potiskali kolo.

RAZISKAVA - Promet V MESTNEM SREDIŠČU

Regulacija prometa v mestnem središču urejajo občinske oblasti s predpisi in odloki. Raziskovalno delo je potekalo v ožjem središču mesta Maribor. Kakovostne meritve toka pešcev so podobne tistim, ki se uporabljajo za tok vozil. Tako kot svoboda izbiranja hitrosti kot tudi

prehitevanje ostalih. Ostale meritve se nanašajo specifično na tok pešcev, vključno z možnostjo prečkati tok pešcev, hoja v nasprotni smeri tekočega toka, manevriranje brez konfliktnih točk pešcev (srečevanje...brez dotika), spreminjanje hitrosti toka pešcev in zamude oziroma zastoji pešcev na križiščih.

2.1 Regulacija prometa

Peš cona v Mariboru se je do danes razvijala podobno kot primerljive peš cone v podobnih mestih ter da je v tem času cona pridobila na arhitektonski plati, saj je opremljena in se pretežno uporablja po meri prebivalcev in obiskovalcev mesta. V mestni odredbi o določitvi posebnih prometnih površin za pešce ter pešce in kolesarje (peš cona) je bilo določeno območje peš cone. Gre za gostinski in trgovski del mesta v ožjem mestnem središču, z dejavnostmi, ki oživljajo mestno jedro v kombinaciji z ostalimi mestnimi in kulturnimi prireditvami. Na območju za pešce smo priča včasih zelo gostemu prometu, kljub veljavnim omejitvam in prepovedim. Dostava na območju za pešce je omejena na jutranji čas med 5. in 9. uro ter zvečer med 20. in 22. uro. Omejitev vstopa na področje za pešce v dostavnem času velja tudi za stanovalce mestnega jedra in uporabnike poslovnih prostorov, če nimajo zagotovljenega parkirnega mesta ali garaže na tem območju.



Slika 2. Površine za pešce in kolesarje z območjem starega mestnega jedra

2.2 Štetje prometa

Za potrebe meritev smo izdelali posebni obrazec za izvajanje meritev, ter opremlili izvajalce meritev s potrebnimi pripomočki, pred tem smo izvedli izobraževanje na kakšen način bodo izvedene meritve in na katerem mestu.

Po zaključku meritev smo izvedli statistično obdelavo rezultatov, ter izdelali analizo stanja in predlagali možne rešitve.

Opravili smo statistično štetje prometa in dinamično štetje prometa na izbranih križiščih v peš coni Maribora. Izvajali smo štetja v času, ko je ocenjeni dnevni promet na območju štetja prometa približno enak povprečnemu letnemu dnevniemu prometu.

V našem konkretnem primeru smo zajemali podatke v coni za pešce. To območje je namenjeno pešcem – zato smo za izračun homogenosti prometnega toka vzeli kot merodajno enoto **pešca**, z enotno vrednostjo 1. Tok ostalih udeležencev v tem območju ne bi smel presegati hitrosti pešca, kar pomeni, da se morajo kolesa in osebna vozila, ki uporabljajo te površine gibati, voziti z maksimalno hitrostjo 1.3 m/s.

Ročno štetje prometa je potekalo po naslednjih terminih:

Od 7:00 do 10:00 in 13:00 do 16:00. Meritve so se izvajale na dveh načrtno izbranih križiščih. V peš coni je dovoljen kolesarski promet s hitrostjo pešcev.



Slika 4. Števna in vstopna mesta

Legenda:
 pešci pešci in kolesarji
 ● števna mesta
 ▲ območje starega mestnega jedra
 ▲ vstopna mesta motornega prometa

Označbe s trikotniki pa predstavljajo vstopna mesta kjer lahko v mestno jedro, ki je namenjeno umirjenemu - peš prometu, vstopiš tudi z motornim vozilom.

Na sliki 5 so prikazana števna mesta v Mariboru.



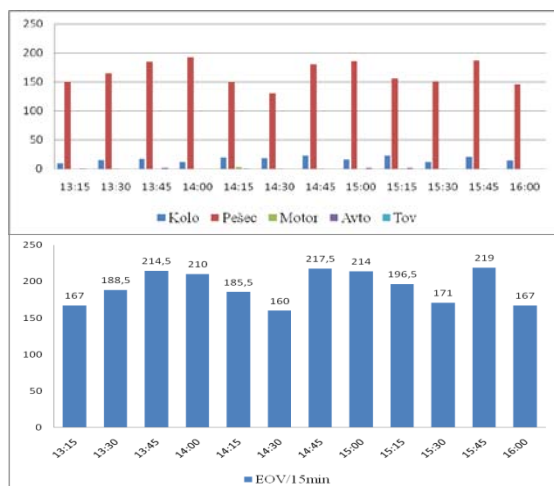
Slika 5: Števna mesta

3 Rezultati štetja

Analize števnih podatkov v obliki standardnih izpisov: podatki o križišču oziroma lokaciji štetja, 15 minutne obremenitve, urne obremenitve, analiza zavijalcev, histogram nihanja prometa v peš coni po smereh, diagram prometnih obremenitev, maksimalna urna obremenitev v križišču, maksimalna urna obremenitev po elementih, maksimalna urna obremenitev skupaj, faktor urne konice.

V tabelah smo prikazali število prometnih subjektov (osebna vozila, motorji, tovorna vozila, kolesarji, pešci), ki so peljala iz različnih smeri. Podatke smo tudi spremenili v homogeni prometni tok na intervalu 15 minut (EOV/15min) s pomočjo naslednje enačbe:

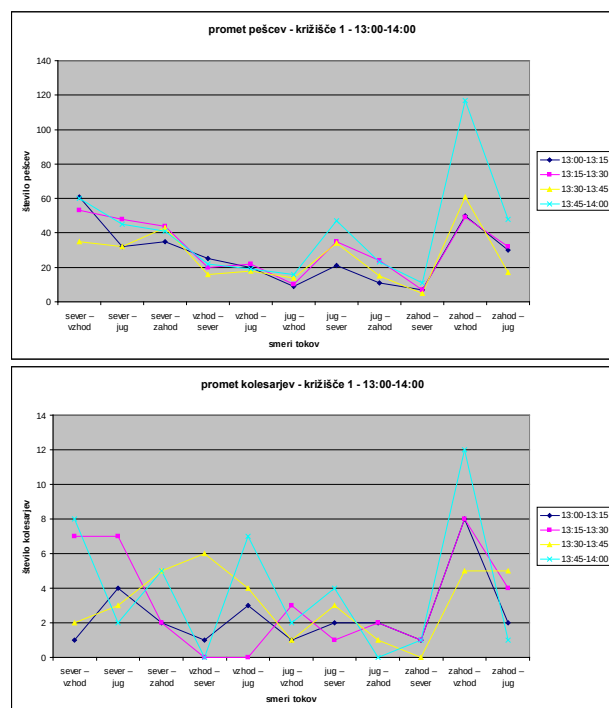
$$EOV = n_{kolo} \times k_1 + n_{pešec} \times k_2 + n_{motor} \times k_3 + n_{avto} \times k_4 + n_{tov.} \times k_5 \quad [EOV/15min] \quad (1)$$



Slika 6: Rezultati štetja za eno števno mesto v popoldanskem štetju

Rezultati štetja so analizirani in podani v različnih grafih in tabelah (slika 6).

Ena od tez je bila pred začetkom meritev, da kolesarji peljejo prehitro in da ogrožajo pešce v peš coni mesta Maribor. Meritve so pokazale: hitrost kolesarjev - skupno 40% vseh koles v jutranjem in popoldanskem štetju je bila zadovoljivo hitra in ni ogrožala pešcev niti ostalih udeležencev v peš prometu. Ostali kolesarji (60 %) so zaradi svoje neprimerno velike hitrosti ogrožali ostale udeležence v prometu, najbolj starejše osebe in otroke.



Slika 8 : Promet pešcev in kolesarjev na križišču 1 od 13:00 – 14:00 ure

Na sliki 8, je videti da kolesarji in pešci na križišču 1 dosežejo konico v istem času in v isti smeri s tem so možni konflikti posebej upoštevaje ozke ulice in dokaj visoko povprečno hitrost kolesarjev katera je ponavadi višja od dovoljene.

4 Predlog rešitve

Ob gostoti pešcev, kot jo vsakodnevno srečamo v mestnem središču Maribora ter ob obstoječem prečnem profilu ulic bi za ločeno vodenje pešcev in ostalih prometnih kategorij potrebovali ulice s prečnim profilom minimalne širine 9 m. Ker mestno središča takega profila ne zagotavlja je edina rešitev vzpostaviti sistem, ki pešcem dodeli status skupine z najvišjo prioriteto in se vse ostale prometne skupine podredi režimu pešcev. Vse ostale kategorije, vključno s kolesarji, se obravnavajo kot skupine z nižjo prioriteto in se pešcem podredijo. Tudi v primeru časovne razdelitve prostora, ki pomeni določeno časovno obdobje samo za pešce in določeno za skupno vodenje se konfliktnim situacijam ne izognemo. S predpisi in odloki lahko definiramo pravila obnašanja prometnih udeležencev v mestnem središču. Mestno središče opremimo z ustrezno prometno signalizacijo ter vzpostavimo sistem vzgoje in izobraževanja ter kontrole.

Na podlagi narejene analize v mestnem središču Maribora lahko ugotovimo naslednje: kljub sprejetim odlokom ni ustrezne prometne signalizacije (prepoved za kolesarje, omejitve hitrosti...), promet osebnih vozil (dostava, osebni promet) ne poteka v celoti po zapisanem urniku.

Pri posegih v prostor je potrebno zagotavljati pogoje za optimalno delovanje peš cone in peš površin v mestu z ustreznim urejanjem, opremljanjem in vzdrževanjem pešceve infrastrukture s ciljem spodbujanja in olajševanja pogojev pešačenja.

Na obstoječih pešcevih površinah je potrebno s stalnimi vzdrževalnimi aktivnostmi zagotavljati čim boljše pogoje za varno, prijetno in udobno hojo za hitro in učinkovito doseganje zelenih potovalnih ciljev.

Na najbolj frekvenčnih peš potezah pred peš cono in v sami peš coni je potrebno pešceve površine ustrezno fizično zaščititi pred vozili (onemogočiti vožnjo, parkiranje, dostavo omejiti na zgodnji jutranji čas).

Posebno pozornost je treba usmeriti na ukrepe za varovanje otrok, starejših in invalidov na peš poteh in peš prehodih čez vozišča na meji peš cone, tudi z izvedbo različnih dodatnih prometno tehničnih ali urbanističnih rešitev za umirjanje hitrosti vozil v mestnem motornem prometu.

Zagotavljati je potrebno še boljše pogoje za pešačenje in odmor v starem mestnem jedru (urejanje območij za pešce), na mestnih trgih, skozi urejene parke, ob reki Dravi, na zanimivih mestnih turističnih poteh.

Pri urejanju peš cone je potrebno urediti: hiter in udoben prevoz z MJP med posameznimi conami za pešce in krajem stanovanja; kratke, udobne in varne dostope iz peš cone do postajališč MJP; zadostno število parkirnih mest ob zunanjem robu cone za pešce; nemotečo in časovno urejeno dostavo blaga v trgovine in lokale v pešcevi coni; dostop vozilom javne higiene (odvoz smeti, pranje pohodnih površin) v določenem času ter dober dostop urgentnim vozilom do vseh objektov v coni za pešce.

Izpostaviti je potrebno naslednje probleme: nekonzistentnost občinskih odredb, ki pod določenimi pogoji dopuščajo vstop v peš cono kadarkoli (pod določenimi pogoji); neustrezn nadzor nad izvajanjem odredb, posledica je večkrat neustrezna raba pešcevih površin - prometna varnost in neustrezno rabo izključno pešcem namenjenih površin (parkiranje).

5 Zaključek

Reševanje različnih prometnih tokov na omejenem prostoru je problem, kateremu se posveča premalo pozornosti. S prometom pešcev, kot skupini z nizko prioriteto se prometni strokovnjaki večinoma ne ukvarjajo, urbanisti se ukvarjajo z oblikovnimi komponentami in reševanjem odpravljanja prepek in nepremagljivih ovir gibalno oviranih oseb.

V mestnih središčih, kjer zasledimo vse prometne uporabnike je konfliktnih situacij veliko. Ustrezne rešitve ni mogoče podati enoznačno ker so odvisne od vsake situacije posebej. Podali smo predloge za vodenje pešcev in ostalih motoriziranih ali nemotoriziranih udeležencev na omejenem prostoru peš cone v Mariboru v smislu iskanja čimmanj možnih konfliktnih situacij interakcije pešec – drugi udeleženec znotraj ozkega prostora mestne ulice v mestnem središču. Definirali smo obdobje dneva, kadar je možnost za konfliktno situacijo največja in podali odgovor na možnosti prilagajanja kolesarjev in drugih udeležencev. V okviru varnosti smo ugotovili boljše rešitve za udeležence in njihovih odnosov v peš conah.

6 Literatura

Kent A. Robertson: "Pedestrian Malls and Skywalks", Asgate Publishing Company, Old Post Road, Brookfield Vermont 05036, USA, 1994.

A. Juvanc, R. Rijavec: "Temeljni pogoji za določanje cestnih elementov", FGG, Ljubljana 2005.

Odredba o določitvi posebnih prometnih površin za pešce ter pešce in kolesarje (peš cona), Medobčinski uradni vestnik št. 1/1994.

Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za območje starega mestnega jedra v Mariboru, Medobčinski uradni vestnik št. 2/2002.

Odlok o ureditvi cestnega prometa, Medobčinski uradni vestnik št. 20/2007.



MESTNE PROMETNICE

28. maja 2010

Fakulteta za gradbeništvo
Univerze v Mariboru
Smetanova 17
2000 Maribor
Predavalnica Boruta Pečenka

ORGANIZATOR

DCM DRUŠTVO ZA CESTE
SEVEROVZHODNE SLOVENIJE
Smetanova 17, Maribor
Tel.: 02/ 2294-366
E-mail: dcm@uni-mb.si, http://www.dcm-svs.si

TRR: 04515-0000970605
in
DRUŽBA ZA RAZISKAVE V CESTNI IN
PROMETNI STROKI SLOVENIJE

POKROVITELJ

MESTNA OBČINA MARIBOR

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO

Program

- 9.30 – 10.00 Registracija udeležencev
- 10.00 – 10.30 Nagovori gostiteljev in pokroviteljev
- 10.30 – 13.00 Dopoldanski del

Teme referatov – dopoldanski del

David Polutnik

**Pomen mestnih prometnic za državno cestno omrežje,
MP RS - Direktorat za ceste**

mag. Gregor Ficko

**Načrtovanje razvoja cestno prometne infrastrukture s strani
Direkcije RS za ceste na območju Maribora, MP RS - DRSC**

Angel Polajenko

Program razvoja cest v mestu Maribor, DCM

dr. Vilibald Premzl

Mestne prometnice, javni promet in urbanizem v Mariboru

doc. Uroš Lobnik

Načrtovanje mestnih prometnic ali mesta?, FG UM

mag. Peter Gabrijelčič

Ceste kot prostor urbane kulture, FA UL

dr. Danijel Rebolj

Eno kolo več - en avto manj, FG UM

- RAZPRAVA
- Novinarska konferenca
- 13.00 – 14.30 Odmor za kosilo
- 14.30 – 17.00 Popoldanski del

Teme referatov – popoldanski del

mag. Jožica Cezar, Samo Peter Medved

**Načrtovanje sanacijskih ukrepov in vzdrževanje vozišč na
mestnih cestah, LINEAL, d.o.o.**

mag. Aleksander Pirš, Borut Hojnik, Simon Planinc, Dejan Stevič
**Izboljšave metod vzdrževanja javnih prometnih površin-
vzpostavitev operativnega katastra cest in reorganizacija
pregledniške službe, NIGRAD, d.d.**

mag. Matej Dobovšek

**Pomen prometnih študij za potrebe urbanizma v mestih,
LINEAL, d.o.o.**

Aljoša Krivec

**Ureditev mirujočega prometa v stanovanjski soseski,
MO Slovenj Gradec**

Stipan Mudražija, Jurček Kristovič

Mirujoči promet in pločniki, URBIS, d.o.o.

**Vodena diskusija in
sprejem zaključkov simpozija**



Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo



STROKOVNI ODBOR
ORGANIZACIJSKI ODBOR

Prof.dr. Tomaž TOLLAZZI – predsednik, mag. Nataša KOVŠE, mag. Gregor FICKO, Stipan MUDRAŽIJA
mag. Stanislav TOMINC – predsednik, Silvo CESNIK, mag. Barbara BRATINA, Karla LOBNIK, Zvonko KUHELNIK



MESTNE PROMETNICE

Sponzorji in pokrovitelji



DDC svetovanje Inženiring,
Družba za svetovanje in
Inženiring, d.o.o.



sgp pomgrad
GEOTEHNIKA IN NIZKE GRADNJE



Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo

